

CASOS CLÍNICOS

CIERRE PERCUTÁNEO DE UN DUCTUS ARTERIOSO GRANDE CON DISPOSITIVO OCCLUTECH EN SALA DE HEMODINAMIA: A PROPÓSITO DEL CATETERISMO CARDÍACO N° 3,000

PERCUTANEOUS CLOSURE OF A LARGE DUCTUS ARTERIOSUS WITH OCCLUTECH DEVICE IN HEMODYNAMICS ROOM: About cardiac catheterization N° 3,000

Fernando Taipe Carbajal¹, Carlos Mariño Vigo^{1,2}, Cesar Salinas Mondragon^{1,2}, Silvia Alegre Manrique³, Yuliana Campoverde Febres⁴.

INTRODUCCIÓN

El conducto arterioso persistente representa cerca del 10% de cardiopatías congénitas (1). El tratamiento en la actualidad de preferencia es el cierre percutáneo, siendo el tratamiento de elección en la mayoría de pacientes pediátricos (2,3).

El cierre percutáneo evita la progresión de la insuficiencia cardíaca, aparición de hipertensión pulmonar y el riesgo de endarteritis bacteriana. Desde la primera intervención por Porstmann, en 1967, muchos intervencionistas han descrito varias técnicas y desarrollado diferentes dispositivos para el cierre percutáneo del ductus arterioso persistente (DAP) (4).

A propósito presentamos el caso de un cierre de DAP grande que constituye el cateterismo cardíaco No.3,000, desde que se iniciaron los procedimientos en 1983 a cargo del Dr. Cesar Salinas, en el primer centro cardiopediátrico del país.

Palabras clave: Conducto arterial, Cateterismo cardíaco, Insuficiencia cardíaca.

ABSTRACT

Patent ductus arteriosus accounts for about 10% of congenital heart disease. Currently the preferred treatment is percutaneous closure, being the treatment of choice in most pediatric patients.

Percutaneous closure prevents the progression of heart failure, the appearance of pulmonary hypertension, and the risk of bacterial endarteritis. Since the first intervention by Porstmann, in 1967, many interventionists have described various techniques and developed different devices for the percutaneous closure of patent ductus arteriosus (PDA).

By the way, we present the case of a large PDA closure that constitutes cardiac catheterization No.3,000, since the procedures began in 1983 by Dr.Cesar Salinas, in the first cardiopediatric center in the country.

Key Words: Ductus arteriosus, Cardiac catheterization, Heart failure.

¹ Médico Cardiólogo. Instituto Nacional de Salud del Niño-Breña

² Cardiólogo Intervencionista. Instituto Nacional de Salud del Niño-Breña

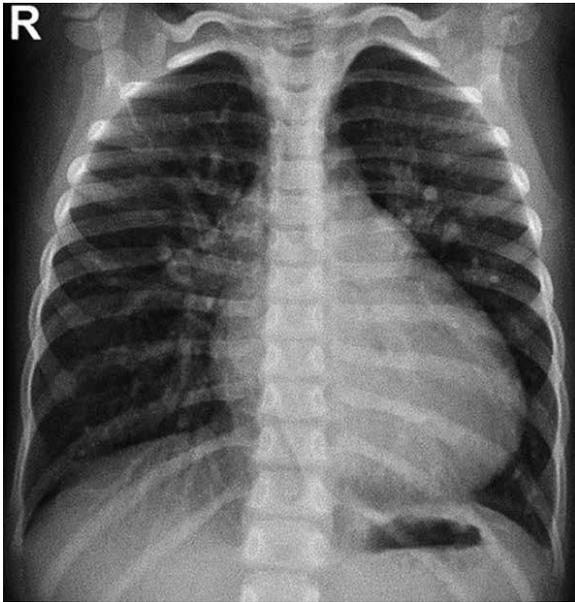
³ Ecocardiografista, Jefe del Servicio de Cardiología. Instituto Nacional de Salud del Niño-Breña

⁴ Residente de Cardiología Pediátrica. Instituto Nacional de Salud del Niño-Breña

REPORTE DEL CASO

Paciente de 3 años referida a nuestro instituto por disnea a moderados esfuerzos, diaforesis y antecedente de Síndrome obstructivo crónico recurrente. Al examen físico se encuentra PA 90/39 mmHg, FC 108 lpm, SatO₂ 98%, FR 26 rpm, Peso 15.4 Kg. Eutrófico. Precordio hiperdinámico, y soplo continuo III/VI en bases, 2 R normal. Hepatomegalia. Pulsos periféricos saltones.

Figura 1. Radiografía posteroanterior muestra cardiomegalia grado III e hiperflujo pulmonar.



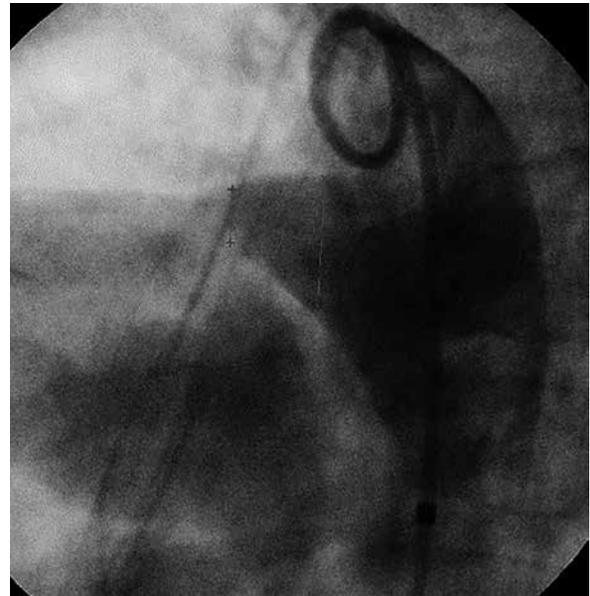
La radiografía de tórax se aprecia cardiomegalia grado III, ICT 0.65, con crecimiento de cavidades izquierdas, hiperflujo pulmonar y arco pulmonar dilatado (fig. 1). Electrocardiograma con ritmo sinusal signos de crecimiento ventricular izquierdo y sobrecarga diastólica ventricular izquierdo. En la ecocardiografía transtorácica presenta situs solitus en levocardia, dilatación severa de cavidades izquierdas, función ventricular izquierda conservada Fracción de eyección en 74%, ductus arterioso persistente de 5.9 mm boca pulmonar y 14.4 mm boca aortica tipo A, con flujo continuo de izquierda a derecha, velocidad sistólica 4.6 m/seg y gradiente 74 mmHg, y signos de hipertensión pulmonar por flujos.

Se diagnostica Ductus Arterioso (DAP) con repercusión hemodinámica e insuficiencia Cardíaca Congestiva CF II. Se realiza junta médica y se acuerda realizar cateterismo cardíaco terapéutico.

El procedimiento se realizó en el Laboratorio de hemodinámica del Servicio de Cardiología-Instituto Nacional de Saliud del Niño, bajo anestesia general con sevorane y cuidados de Anestesiólogo Pediátrico. Se administró profilaxis antibiótica con 750 mg de cefazolina y heparina 100 UI/kg. Se accedió por punción percutánea de arteria y vena femoral derecha con introductor 4F y 6 Fr bajo técnica de Seldinger. Se progresa catéter JR 4F por vena femoral con guía teflonada 0.035'' hasta tronco pulmonar, se registra presión pulmonar de 40/24 con presión media de 32 mmHg y por acceso arterial se progresa catéter PIG 4F hasta aorta ascendente.

Se realiza aortografía en proyección lateral izquierda, visualizándose ductus arterioso persistente tipo A de Krichenko de 6.3 mm boca pulmonar y 16 mm de ampolla aortica (fig. 2). Se comprueba adecuada anatomía para implante de dispositivo.

Figura 2. Aortografía en lateral izquierda, se aprecia DAP grande de 6.3 mm boca pulmonar y de 16mm de ampolla aortica.



Se procede a cierre percutáneo por vía anterógrada, progresandose guía teflonada por catéter JR a través del ductus arterioso, y avanza catéter posteriormente. Se introduce guía de intercambio Amplatz 0.035'' a través del ductus arterioso y luego se avanza sistema de liberación 7F.

Figura 3. Vaina de sistema de liberación con disco en polo aórtico.

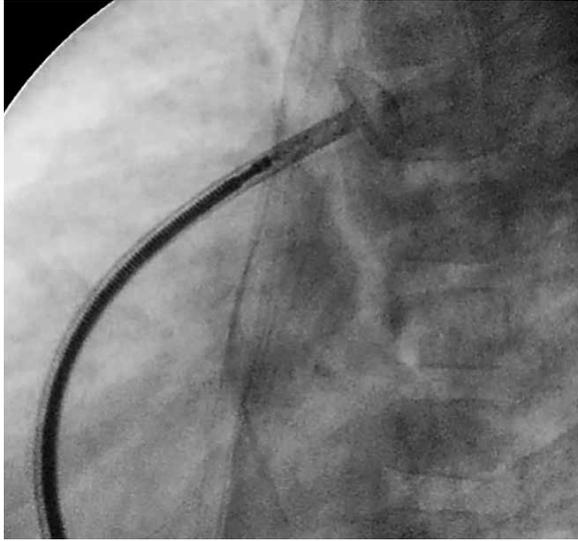
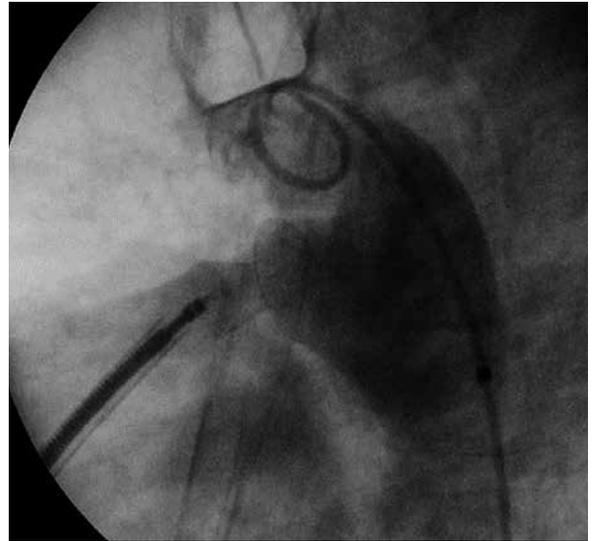


Figura 5. Aortografía para evaluar adecuado posicionamiento en el polo pulmonar.



Se implanta dispositivo Occlutech PDA Occluder 8/10. Luego de evaluar la posición en aortografías en proyección lateral izquierda, según medidas de referencia y relación a la posición traqueal (fig. 3 y 4), se procede a su liberación empezando por lado aórtico y luego el polo pulmonar (fig. 5). Se libera dispositivo (fig. 6). En cineangiografía control luego de 10 minutos, se evidencia dispositivo estable en posición adecuada y sin shunt residual (fig. 7).

Figura 6. Dispositivo ocluyendo el ductus, previa a liberación.

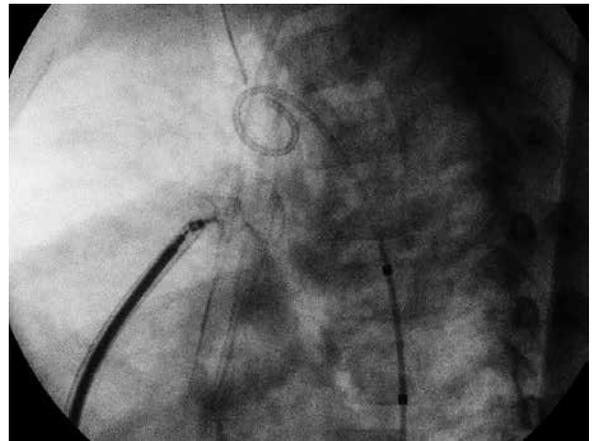


Figura 4. Aortografía para evaluar adecuado posicionamiento del dispositivo en polo aórtico.

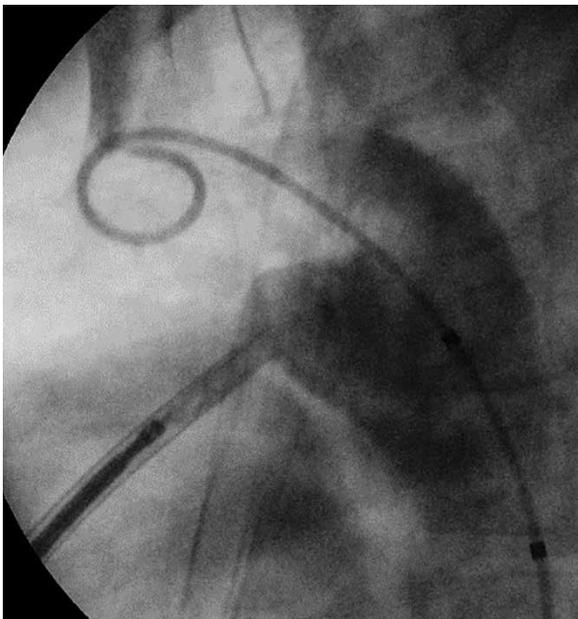
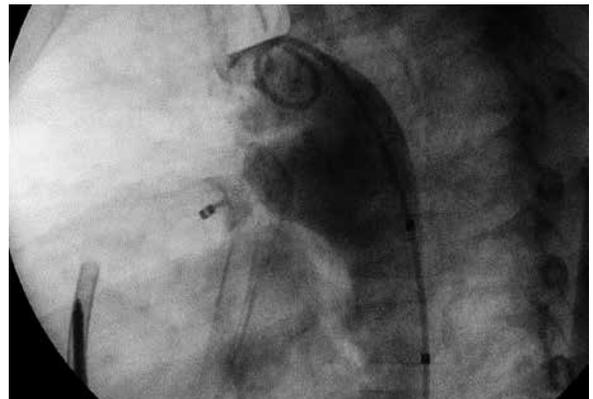


Figura 7. Aortografía inmediata a liberación del dispositivo ocluser.



Se termina procedimiento en forma exitosa. Sin complicaciones post operatorias regresa a cardiología para monitoreo. Al examen se evidencia mejoría de presión de pulso del paciente y ausencia de soplo cardíaco a la auscultación. En control radiográfico (fig. 8), se observa dispositivo en adecuada posición. Al ecocardiograma doppler control a las 12hras , se aprecia dispositivo en buena ubicación, sin shunt residual, ni gradiente en rama pulmonar izquierda. Paciente sale de alta a las 24 horas y continua con control ambulatorio por consultorio de cardiología.

Figura 8. Radiografía posterior a implante de dispositivo.

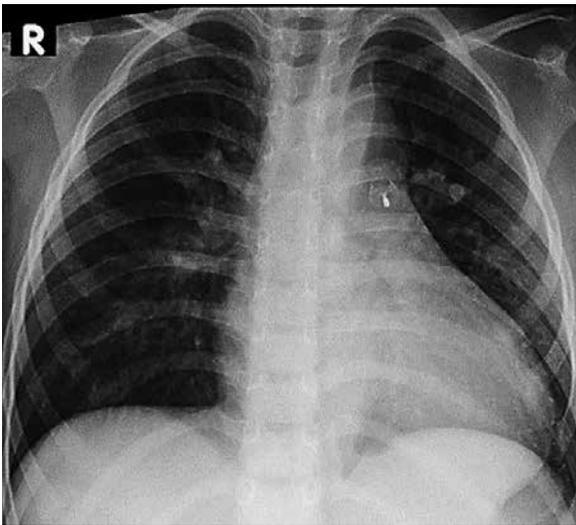


Figura 9. Dispositivo Occlutech Duct Occluder 8/10



DISCUSIÓN

En la actualidad el cierre percutáneo del ductus arterioso es la técnica de elección, es un procedimiento seguro y eficaz, con baja incidencia de complicaciones.

El ductus arterioso permeable debe ser cerrado para prevenir o tratar las posibles complicaciones (insuficiencia cardíaca, evolución a la hipertensión arterial pulmonar con resistencias arteriolas elevadas de manera fija y endarteritis infecciosa^{4,5}).

Las indicaciones para el cierre del DAP incluyen signos y síntomas atribuibles al defecto como disnea de esfuerzo y fatiga. Así también la presencia de un shunt hemodinámicamente significativo con un agrandamiento del ventrículo izquierdo o un shunt (Q_p/Q_s) ≥ 1.5 por cateterismo cardíaco⁶.

El DAP puede tener diferentes tamaños y morfologías. Se clasifica angiográficamente según Krichenko en 5 tipos⁷, el más común es el tipo A, diferentes dispositivos y abordajes se emplean según la morfología ductal.

Se considera DAP moderado a grande con shunt de izquierda a derecha cuando presenta: insuficiencia cardíaca congestiva, pobre ganancia ponderal, cuadros respiratorios recurrentes con o sin hipertensión pulmonar y dilatación de cavidades izquierdas. Está contraindicado su cierre en hipertensión pulmonar severa asociado con shunt bidireccional o derecha a izquierda.

El objetivo del cierre percutáneo del ductus es conseguir un cierre completo en el transcurso del procedimiento. La embolización con coils ha sido usada con este propósito desde 1992 y están especialmente indicados para ductus pequeños (inferiores a 2mm). Los coils de Gianturco o los de Flipper son los usados más frecuentemente y pueden ser desplegados o bien desde la arteria pulmonar o bien, más comúnmente, desde un abordaje aórtico retrógrado⁸.

Los DAP significativos desde un punto de vista clínico son típicamente mayores de 3,0 mm de borde pulmonar, y se abordan de una manera más segura y prácticamente se consigue un cierre completo con los dispositivos oclusores Amplatzer (Amplatzer Duct Occluder®, de AGA Medical Inc.) o similares⁹.

La forma cónica del dispositivo Amplatzer está diseñada para conformarse a la mayoría de los

defectos. La designación de los dispositivos (4/6 mm, 6/8 mm, 8/10 mm) se refiere a la medida del cuerpo del dispositivo: el primer número indica el lado pulmonar y el segundo número, el lado aórtico. El disco de retención aórtico es unos 4 mm mayor en diámetro que su cuerpo, para conseguir una posición segura en la ampolla ductal. La medida escogida debería ser al menos 2 mm mayor que el segmento más estrecho del ductus arterioso¹⁰.

Otro dispositivo utilizado es el Occlutech PDA Occluder que es muy parecido al Amplatzer, y esta compuesto de la misma configuración de nitinol, con un disco de retención aórtico y con un mecanismo de liberación tipo rosca. Tiene un revestimiento de óxido de titanio que le da el característico color oro y dos parches de PET (polietileno tereftalato) en el disco de retención aórtico y en el borde pulmonar¹¹.

Este ocluidor consiste en un trenzado de nitinol flexible cuya forma se parece a un corcho de una botella de champán. Distalmente, el trenzado tiene una forma de disco plano, y el disco está directamente conectado al vástago (cuerpo). En el lado proximal, el trenzado de alambres finaliza en un pequeño eje, que sirve como adaptador para poder empujar. El ocluidor puede estirarse gracias a su flexibilidad, para ser insertado en el ductus a través de un catéter. Debido a las características del material de nitinol, el dispositivo se adapta automáticamente cuando se sale de la vaina. Dada la mayor presión en la aorta que en la arteria pulmonar, el ocluidor es presionado hacia el ductus y el disco impide una entrada más profunda. Las fuerzas de expansión

radial y la forma cónica del cuerpo del dispositivo retienen el implante¹²

Los estudios y seguimientos del uso del Occlutech Duct Occluder indican su seguridad y eficacia en la oclusión de ductus arterioso de tamaño moderado a grandes hasta de 10 mm con 100 % de éxito durante el procedimiento. Su configuración inversa parece dar mejor estabilidad, menor riesgo de embolización y menor protrusión al lado aórtico y pulmonar con alta tasa de oclusión total del defecto¹³.

Presentamos el caso de un paciente con un Ductus Arterioso de gran tamaño y repercusión hemodinámica importante, que fue tratado satisfactoriamente por vía percutánea, evitando la necesidad de cirugía cardíaca, constituyendo además el cateterismo cardíaco número 3,000 en el primer centro pediátrico del país.

En nuestra experiencia hemos realizado más de 180 casos de cierre percutáneo en los últimos 10 años, usando diferentes tipos de ocluidores (Amplatzer, Nit Oclud, Occlutech) y coils, con tasas de éxito mayores al 95% y bajo índice de complicaciones (entre las descritas embolización del ocluidor, cortocircuito residual y hemólisis). (14).

En nuestro paciente de 2 años portador de un ductus grande de 6,3 mm pero con anatomía favorable para cierre percutáneo, tipo A en la clasificación de Krichenko, se usó el dispositivo llamado Occlutech PDA de 8/10mm que permitió la oclusión total del DAP. La evolución fue favorable sin shunt residual y mejoría de los síntomas clínicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Myung Park. Pediatric Cardiology for Practitioners. Capítulo 9: Fisiología de las lesiones con shunts izquierda-derecha. Capítulo 11: Defectos congénitos cianosantes. 5ª edición. España : Elsevier; 2008.
2. Butera G, De Rosa G, Chessa M, Piazza L, Delogu A, Frgiola , et al. Transcatheter closure of persistent ductus arteriosus with the Amplatzer duct occluder in very young symptomatic children. Heart 2004; 90:1467-70.
3. Thanopoulos BD, Hakim FA, Hiari A, Goussos Y, Basta E, Zarayelyam A, et al. Further experience with transcatheter closure of de patent ductus arteriosus using the Amplatzer Duch occluder. J Am Coll Cardiol 2000; 35:1016-21.
4. Butera G, Chessa M, Eicken A, Thomson J. Cardiac Catheterization for Congenital Heart Disease From Fetal Life to Adulthood. Italia : Springer ; 2015.
5. Alkashkari W, Albugami S, Alrahimi J,. Percutaneous Device Closure of Patent Ductus Arteriosus in Adult Patients with 10-Year Follow-up. Heart Views 2019 Oct-Dec; 20(4): 139–145.
6. Chiesa P, Duhagon P, Giudice J, Peluffo C. Cierre percutáneo del ductus arterioso permeable: Siete años de experiencia. Arch

- Pediatr Urug 2003 ; 74(3): 187-196.
7. Krichenko A, Benson LN, Burrows P, Mões CAF, Mc Laughlin P, Freedom RM. Angiographic classification of the isolated, persistently patent ductus arteriosus and implications for percutaneous catheter occlusion. *Am J Cardiol* 1989;63:877-80.
 8. Backes CH, Rivera BK, Bridge JA, et al. Percutaneous Patent Ductus Arteriosus (PDA) Closure During Infancy: A Meta-analysis. *Pediatrics* 2017; 139.
 9. Gruenstein DH, Ebeid M, Radtke W, et al. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus using the AMPLATZER™ duct occluder II (ADO II). *Catheter Cardiovasc Interv* 2017; 89:1118
 10. Masura J, Gavora P, Podnar T. Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus using a new angled Amplatzer Duct occluder: initial clinical experience. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2003;58:261-7
 11. Dedeoglu R, Bilici M, Demir F, et al. Short-term outcomes of patent ductus arteriosus closure with new Occlutech duct occluder: a multicentre study. *J Interv Cardiol* 2016; 29: 325-331
 12. Boudjemline Y. The new Occlutech patent ductus arteriosus occluder: single centre experience. *Arch Cardiovasc Dis.* 2016; 109: 384-389
 13. Kudumula V, Taliotis D, Duke C. The New Occlutech Duct Occluder: Immediate Results, Procedural Challenges, and Short-Term Follow-Up Congenital Heart Disease. *J Invasive Cardiol* 2015; 27: 1-5.
 14. Mariño C, Salinas M, Lapoint M, Alegre S, Mori P. Score de riesgo (CRISP) del intervencionismo cardíaco en pacientes portadores de cardiopatías congénitas. *Rev Per Cardiol* 2018; Vol 1 :4-13.