

Cierre percutáneo del *ductus* con diferentes dispositivos en adultos

Ricardo Gamboa, Raúl E. Rios-Méndez, Francisco P. Mollón, Graciela M. Arroyo y Diego F. Gutiérrez

Sección de Cardiología Infantil. Hospital Universitario. Fundación Favaloro. Buenos Aires. Argentina.

El cierre quirúrgico del conducto arterioso en adultos implica riesgos debido a sus cambios anatómicos e histológicos. Desde octubre de 1992 hasta agosto de 2008, fueron referidos a nuestro servicio 23 pacientes con conducto arterioso persistente aislado; edad, 16-75 años (mediana, 25,5); peso, 52-80 kg (mediana, 57); diámetro pulmonar, 1,8-5,8 mm (media, 3,5); presión media en la arteria pulmonar, 9-72 mmHg (media, 15). Las tasas de oclusión fueron del 85,7% con los dispositivos Rashkind-PDA y del 100% con Amplatzer Duct-Occluder y Nit-Occlud coil. Tiempo medio de internación y seguimiento: 24 h y 2 años respectivamente. La única complicación inmediata fue un hematoma inguinal; no hubo complicaciones alejadas. En adultos, el cierre del conducto arterioso con diferentes dispositivos, especialmente los de última generación, resultó seguro y eficaz, independientemente de su morfología y estado histológico.

Palabras clave: *Ductus arterioso. Cardiopatía congénita. Cateterismo cardíaco. Adultos.*

Percutaneous Closure of Patent Ductus Arteriosus in Adults Using Different Devices

Surgical closure of patent ductus arteriosus in adults involves a number of risks because there are associated anatomic and histologic alterations. Between October 1992 and August 2008, 23 patients were referred to our department with isolated patent ductus arteriosus. Their age ranged from 16-75 years (median 25.5 years) and their weight from 52-80 kg (median 57 kg). The pulmonary diameter ranged from 1.8-5.8 mm (mean 3.5 mm), and pulmonary artery pressure, from 9-72 mmHg (mean 15 mmHg). The rate of ductal occlusion achieved with the Rashkind patent ductus arteriosus occluder was 85.7%, and it was 100% with the Amplatzer duct occluder and the Nit-Occlud coil. The average hospitalization time and follow-up duration were 24 hours and 2 years, respectively. The only immediate complication was an inguinal hematoma, and there were no late complications. In adults, closure of patent ductus arteriosus using a number of different devices, especially the latest generation devices, was safe and effective, regardless of morphologic and histologic characteristics.

Key words: *Ductus arteriosus. Congenital heart disease. Cardiac catheterization. Adults.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

El tratamiento quirúrgico del conducto arterioso persistente (CAP) en adultos se efectúa mediante toracotomía lateral izquierda, aunque podría requerir esternotomía media, circulación extracorpórea, pinzamiento aórtico, etc., y posterior recuperación en la unidad de cuidados intensivos. El riesgo quirúrgico está aumentado debido a los cambios anatómicos e histológicos producidos en él, tales como calcificación, aneurisma, divertículo,

acortamiento y friabilidad^{1,2}, por lo que su oclusión percutánea como primera línea de tratamiento es una opción válida. De no tratarlo, el CAP puede favorecer el desarrollo de endarteritis infecciosa, síndrome de Eisenmenger, etc., con una tasa de mortalidad del 1,8% anual³.

Comunicamos nuestra experiencia en el tratamiento percutáneo del CAP en adultos con tres diferentes tipos de dispositivos.

MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo y transversal. Entre octubre de 1992 y agosto de 2008 se incluyó a 23 pacientes (el 17,4% varones) derivados a nuestro servicio con CAP aislado diagnosticado por clínica, ecocardiografía y, en algunos casos, por cateterismo, con edades entre 16 y 75 (mediana, 24) años y peso entre 52 y 80 (mediana, 57) kg.

Correspondencia: Dr. R.E. Rios-Méndez.
Avda. Belgrano 1746, piso 5.º. (C1093AAS) Buenos Aires. Argentina.
Correo electrónico: riosmendez@intramed.net.ar

Recibido el 30 de octubre de 2008.
Aceptado para su publicación el 15 de julio de 2009.

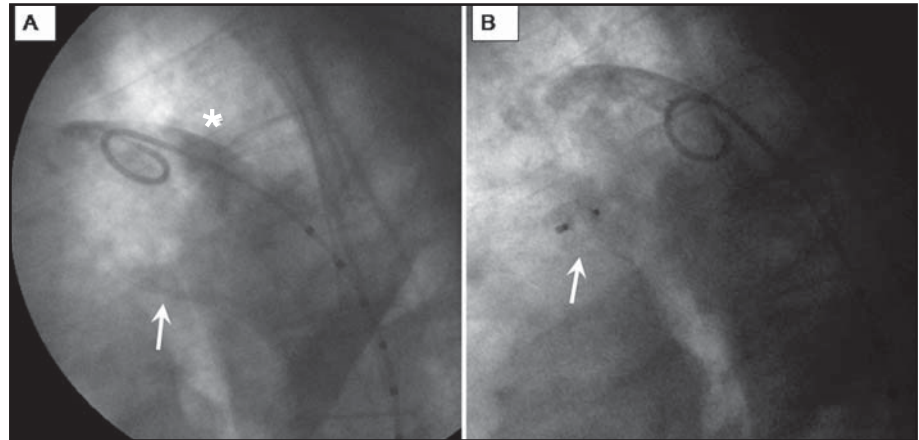


Fig. 1. Oclusión ductal con Amplatzer Duct-Occluder. A: conducto arterioso persistente calcificado (flecha) y pared aórtica calcificada (asterisco). B: Amplatzer Duct-Occluder (flecha).

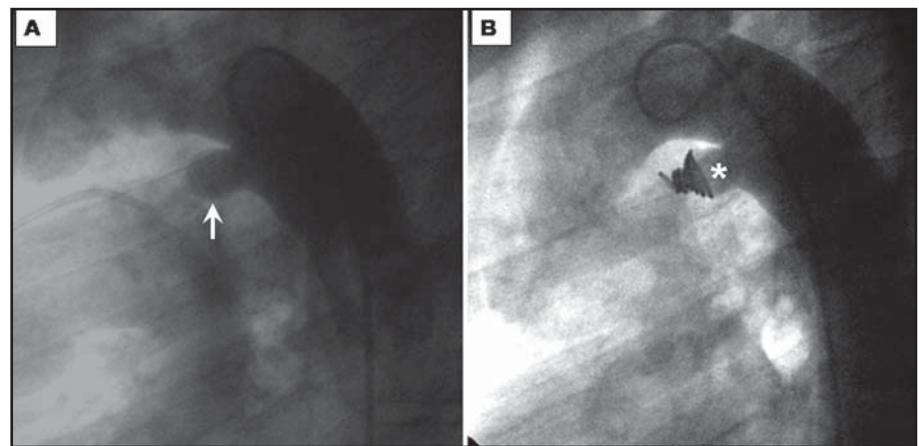


Fig. 2. Oclusión ductal con Nit-Occlud coil. Conducto arterioso persistente (flecha) y Nit-Occlud coil (asterisco).

Para tratamiento del CAP con dispositivo tipo paraguas Rashkind-PDA (RAS), se incluyó a 9 pacientes; con el obturador cónico Amplatzer Duct-Occluder (ADO), a 12, y con espirales oclusivas Nit-Occlud coil (NOc), a 2; se los siguió mediante clínica, radiología y ecocardiografía.

Se obtuvo consentimiento informado por escrito. Por protocolo de trabajo, se aplicó anestesia general posicionando introductores en arteria y vena femoral y administrando 5.000 U de heparina sódica y profilaxis antibiótica intravenosa. En todos se implantó un solo dispositivo que se avanzó desde la vena femoral. Después del estudio hemodinámico se realizó aortografía torácica en proyección lateral y/u oblicua derecha cefálica con catéter *pigtail* centimetrado de 5 Fr. Se midieron los diámetros aórtico y pulmonar y la longitud del CAP. Se eligieron dispositivos RAS de 12 y 17 mm en CAP menores y mayores de 2,5 mm respectivamente; el ADO se eligió 2 mm mayor que el diámetro mínimo ductal y el NOc según el nomograma del fabricante. Tras 10 minutos del implante, se realizó otra angiografía aórtica de control (figs. 1 y 2).

RESULTADOS

Hallamos CAP de tipos A (69,6%), C (8,7%), E (17,4%) y filiforme (4,3%); dos CAP tenían calcificación parietal. Las amplitudes de la presión media de la arteria pulmonar y de los diámetros pulmonar y aórtico del CAP fueron: 9-72 (media, 15) mmHg, 1,8-5,8 y 9-17 (media, 3,5 y 15) mm respectivamente. En el grupo RAS, 1 paciente fue excluido para oclusión por tener presión media en la arteria pulmonar de 72 mmHg con prueba de oclusión con balón y O₂ al 100% negativa; el procedimiento se completó en 7 de los 8 casos restantes, lo que supone una tasa de éxito por intención de tratar del 87,5%; el procedimiento fallido fue en el paciente con CAP filiforme, cuyo calibre no permitió pasar el catéter para implantar un *coil*. En los grupos ADO y NOc el implante se completó en todos.

El cortocircuito residual inmediato (CRi) fue considerado traza si el contraste opacaba tenuemente el extremo pulmonar ductal, leve si teñía la arteria pulmonar sin delinear su válvula y moderado si delimitaba todo el plano valvular⁴.

TABLA 1. Variables relacionadas con los dispositivos y progresión de tasa de oclusión

Dispositivos implantados	Calibre (Fr)	Oclusión			Seguimiento (años)	
		Inmediata	A las 24 horas	Al 3.º mes		
RAS	7	8-12	57,1%	71,4%	85,7%	0,25-3
ADO	12	6-7	75%	91,6%	100%	0,25-6,5
NOc	2	6	50%	50%	100%	0,25-2,5

ADO: Amplatzer-Duct Occluder; NOc: Nit-Occlud coil; RAS: Rashkind-PDA.

Se consideró CRi en el grupo RAS en 2 casos como traza y 1 como leve; en el grupo ADO, en 2 casos leve y en 1 moderado, y en el grupo NOc, 1 caso como leve. Los pacientes permanecieron en sala común y fueron dados de alta hospitalaria al día siguiente de la intervención.

En la tabla 1 mostramos la tasa de oclusión tras el implante de los dispositivos. De los CAP que alcanzaron la oclusión, ninguno sufrió recanalización^{5,6}. Se siguió a los pacientes entre 0,25 y 6,5 (mediana, 2) años. La única complicación inmediata referida fue un hematoma inguinal. No hubo complicaciones tardías.

DISCUSIÓN

Al igual que en otras series^{7,8}, nuestra población de estudio es pequeña, en parte porque el diagnóstico y el tratamiento se realizan en etapas tempranas de la vida. Basados en la clasificación de Krichenko⁹, en nuestra serie el tipo más frecuente correspondió al grupo A, que concuerda con lo descrito por otros autores.

Si bien el CAP diagnosticado debe ser cerrado, el manejo del CAP silente aún motiva controversia; los pacientes pueden ser referidos por hallazgo de CAP mediante Doppler color, pero el calibre angiográfico determina el implante de *coil*, como en nuestro caso.

El alto porcentaje de CRi, así como la baja tasa de oclusión posterior que observamos en el grupo RAS, es semejante a lo comunicado por otros grupos^{10,11}. Dejamos de utilizar ese dispositivo a mediados de 1999, al disponer de otros que ofrecían más simplicidad para su implante y menor calibre de los introductores, tales como el ADO (AGA Medical Corporation, Golden Valley, Minnesota) y el NOc (PFM, Colonia, Alemania). No tenemos experiencia con el botón de Sideris para oclusión ductal en adultos por no disponer de él en nuestro medio¹², los *coils* de Gianturco debido a su mayor riesgo de migración y cortocircuito residual persistente¹³ ni con el Amplatzer muscular-VSD, el cual ha sido utilizado exitosamente en pacientes con hipertensión pulmonar¹⁴.

Al igual que en otros estudios^{4,15}, en los pacientes a quienes implantamos NOc también observamos un alto porcentaje de CRi, pero la tasa de oclusión posterior se elevó sustancialmente en el seguimiento inmediato. No utilizamos este dispositivo en CAP grandes (> 4 mm) por la mayor probabilidad de cortocircuito residual y/o migración, aunque el fabricante lo recomienda para oclusión de CAP hasta de 5 mm de diámetro; para éstos preferimos el ADO, que no tiene dicho inconveniente¹⁶.

En los inicios de nuestra experiencia (grupo RAS), un paciente presentó hipertensión pulmonar grave con prueba de oclusión e hiperoxigenación negativas, por lo que se consideró que el cierre ductal estaba contraindicado. Actualmente, publicaciones acerca del uso de medicación vasodilatadora pulmonar en pacientes con hipertensión pulmonar y cardiopatías congénitas expresan resultados alentadores¹⁷⁻¹⁹.

En nuestra serie, el cierre percutáneo del CAP en adultos con diferentes tipos de dispositivos diseñados para tal fin, especialmente los de última generación, fue seguro y eficaz independientemente de su morfología y estado histológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Toda R, Moriyama Y, Yamashita M, Iguro Y, Matsumoto H, Yotsumoto G. Operation for adult patent ductus arteriosus using cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1935-8.
2. Omari BO, Shapiro S, Ginzton L, Milliken JC, Baumgartner FJ. Closure of short, wide patent ductus arteriosus with cardiopulmonary bypass and balloon occlusion. *Ann Thorac Surg.* 1998;66:277-8.
3. García-Montes JA, Zabal-Cerdeira C, Calderón-Colmenero J, Juanico-Enríquez A, Cardona-Garza A, Colín-Ortiz JL, et al. Patent ductus arteriosus in the adult: transcatheter treatment immediate and medium term results. *Arch Cardiol Mex.* 2006;76:163-8.
4. Celiker A, Aypar E, Karagoz T, Dilber, Ceviz N. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus with Nit-Occlud coils. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2005;65:569-76.
5. Turner DR, Forbes TJ, Epstein ML, Vincent JA. Early reopening and recanalization after successful coil occlusion of the patent ductus arteriosus. *Am Heart J.* 2002;143:889-93.
6. Gildein HP, Mocellin R. Recanalization of Botalli's ductus arteriosus after catheter occlusion with a Rashkind double umbrella device. *Z Kardiol.* 1998;87:38-40.

7. Pas D, Missault L, Hollanders G, Suys B, De Wolf D. Persistent ductus arteriosus in the adult: clinical features and experience with percutaneous closure. *Acta Cardiol.* 2002;57:275-8.
8. Zabal C. Therapeutic catheterization in adults with congenital cardiopathy. *Arch Cardiol Mex.* 2002;72 Suppl 1:233-6.
9. Krichenko A, Benson LN, Burrows P, Moes CAF, McLaughlin 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.
10. Novo-García E, Bermúdez R, Herraiz I, Salgado A, Balaguer J, Moya JL, et al. Cierre de ductus en adultos mediante dispositivo de Rashkind: resultados comparativos. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:172-80.
11. Harrison DA, Benson LN, Lazzam C, Waters JE, Siu S, McLaughlin PR. Percutaneous catheter closure of the persistently patent ductus arteriosus in the adult. *Am J Cardiol.* 1996;77:1094-7.
12. Rao PS, Kim SH, Rey C, Onorato E, Sideris EB. Results of transvenous buttoned device occlusion of patent ductus arteriosus in adults. *International Buttoned Device Trial Group.* *Am J Cardiol.* 1998;82:827-9.
13. Wang JK, Liau CS, Huang JJ, Hsu KL, Lo PH, Hung JL, et al. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus using Gianturco coils in adolescents and adults. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2002;55:513-8.
14. Thanopoulos BD, Tsaousis GS, Djukic M, Al Hakim F, Eleftherakis NG, Simeunovic SD. Transcatheter closure of high pulmonary artery pressure persistent ductus arteriosus with the Amplatzer muscular ventricular septal defect occluder. *Heart.* 2002;87:260-3.
15. Gamboa R, Mollón FP, Rios-Méndez RE, Arroyo GM, Fogel A, Villa DM. Cierre del ductus arterioso permeable con un nuevo tipo de dispositivo: Nit-Occlud. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:445-8.
16. Masura J, Walsh KP, Thanopoulos BD, Chan C, Bass J, Goussous Y, et al. Catheter closure of moderate to large sized PDA using the new Amplatzer duct occluder: immediate and short-term results. *J Am Coll Cardiol.* 1998;3:878-82.
17. Ussia GP, Mule M, Caruso E, Aiello R, Tamburino C. Combined endothelin receptor antagonist and transcatheter interventional therapy of patent ductus arteriosus with severe pulmonary artery hypertension. *Int J Cardiol.* 2007;116:427-9.
18. Agapito AF, Sousa L, Oliveira JA, Feliciano J, Cacwla D, Quinhã J. Eisenmenger syndrome in the adult —experience with new drugs for the treatment of pulmonary hypertension. *Rev Port Cardiol.* 2005;24:421-31.
19. Raposo-Sonnenfeld I, Otero-González I, Blanco-Aparicio M, Ferrer-Barba A, Medrano-López C. Tratamiento con sildenafil y/o bosentán en niños y jóvenes con hipertensión arterial pulmonar idiopática y síndrome de Eisenmenger. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:366-72.