

# Cierre percutáneo de comunicación interauricular con dispositivo Amplatzer. Experiencia en el Departamento de Hemodinamia Pediátrica de la Clínica Cardiovascular Santamaría (Medellín - Colombia)

Mónica Isabel Guzmán Bustamante,\* Luis Horacio Díaz,\*\*  
Rafael Lince Varela,\*\*\* Miguel Ruz Montes\*\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** Los defectos del septum interatrial, son anomalías congénitas cuya característica es una deficiencia estructural del septum interauricular. Se presenta con una frecuencia del 10% de las cardiopatías congénitas, siendo la más frecuente si excluimos la aorta bivalva y el prolapsio valvular mitral. El cierre percutáneo de comunicación interauricular (CIA) con dispositivo Amplatzer, es un procedimiento efectivo, de baja morbilidad y que ofrece buenos resultados al paciente. **Objetivos:** Hacer un análisis retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de CIA quienes fueron tratados con cierre percutáneo con dispositivo Amplatzer. **Material y métodos:** Durante el periodo comprendido entre enero de 2004 y septiembre de 2007 en la Clínica Cardiovascular Santamaría, fueron llevados al laboratorio de hemodinámica 51 pacientes con diagnóstico de CIA para intento de cierre percutáneo. Allí se hizo confirmación de diagnóstico y se procedió a cierre del defecto. **Resultados:** Edad media de 7.49 años, 70.5% mujeres y 29.5% hombres. Tamaño de la CIA medio medido por ecocardiografía fue: 16.9 mm (8 - 30). El QP/QS medio: 1.99 por ecocardiografía y 1.76 por angiografía. El tiempo de fluoroscopia medio fue: 14.8 minutos y de cateterismo 65.55 minutos. Se implantó exitosamente el dispositivo en un 94.1% del personal de estudio sin producirse complicaciones. Sólo un paciente presentó fuga residual con resolución de ésta a las 24 horas. **Conclusiones:** El cierre percutáneo de CIA con dispositivo tipo Amplatzer, es un procedimiento seguro para el paciente con buenos resultados y baja morbilidad.

**Palabras clave:** Comunicación interauricular (CIA), cierre percutáneo, Amplatzer.

## ABSTRACT

**Introduction:** The defects septum interatrial are congenital abnormalities characteristic which is a structural weakness of the interauricular septum. It comes with a frequency of 10% of congenital heart disease, being the most frequent if we exclude the aorta bivalva and mitral valve prolapse. The Transcatheter closure of Atrial Septal Defect (ASD) with Amplatzer device is an effective procedure, low morbidity and offered good results for the patient. **Objectives:** Take a retrospective analysis of patients with a diagnosis of ASD who were treated with Transcatheter closure with Amplatzer device. **Material and methods:** During the period between January 2004 and September 2007 in the Clinical Cardiovascular Santamaría, were taken to the Hemodynamic laboratory 51 patients with diagnosis ASD to attempt to Transcatheter closure. There was confirmation of diagnosis and proceeded to close the defect. **Results:** Age average 7.49 years, 70.5% women and 29.5% men. Size of the ASD half measured by echocardiography was: 16.9 (8-30). The QP / QS medium: 1.99 by echocardiography and 1.76 per angiography. The fluoroscopy averaged Time: 14.8 minutes and 65.55 minutes catheterization. It successfully implants the device in a 94.1% staff study without complications occur. Only one patient presenting with residual leakage, but this problem was resolution within 24 hours. **Conclusions:** The transcatheter closure of ASD with Amplatzer device type is a safe procedure for the patient with good results and low morbidity.

**Key words:** Atrial septal defect (ASD), transcatheter closure, Amplatzer.

\* Residente de Cardiología Pediátrica. Clínica Cardiovascular. Universidad Pontificia Bolivariana.

\*\* Cardiólogo y Hemodinamista Pediátrico. Jefe Cardiología Pediátrica. Clínica Cardiovascular.

\*\*\* Cardiólogo y Hemodinamista Pediátrico. Clínica Cardiovascular.

\*\*\*\* Jefe Unidad de Cuidados Intensivos – Clínica Cardiovascular. Residente de Cardiología Pediátrica - Universidad Pontificia Bolivariana.

## INTRODUCCIÓN

Los defectos del septum interatrial, son anomalías congénitas cuya característica es una deficiencia estructural del septum interauricular. Se presenta con una frecuencia del 10% de las cardiopatías con-

génitas, siendo la más frecuente si excluimos la aorta bivalva y el prolapso valvular mitral. Tiene mayor presentación en el sexo femenino con una relación 3:2.<sup>1,2</sup> El tipo más frecuente de comunicación interatrial (CIA) es el llamado *ostium secundum* y con menor frecuencia se observan la CIA tipo *ostium primum* y seno venoso.

La repercusión de la CIA en el organismo depende básicamente de la magnitud y duración del cortocircuito, así como de la respuesta del lecho vascular pulmonar. Los defectos grandes llevan a cortocircuito de izquierda a derecha significativo, con sobrecarga de volumen de aurícula y ventrículo derecho, los cuales están en relación directa con el lecho vascular pulmonar que normalmente es un circuito de resistencias bajas y que sometiéndolo a esta sobrecarga, con el tiempo desarrollará enfermedad vascular oclusiva pulmonar con hipertensión arterial pulmonar secundaria. De esta forma está indicado el cierre de la CIA en todos aquellos pacientes que tengan un QP/QS > de 1.5 o la existencia de sobrecarga de volumen ventricular derecho, estando contraindicado en pacientes en quienes se encuentre una resistencia vascular pulmonar mayor de 10 unidades word. El cierre se realiza de forma electiva al momento de tener algunas de las indicaciones previas, lo cual es generalmente alrededor de los 4 años. El tratamiento clásico era quirúrgico con circulación extracorpórea, donde se realizaba cierre directo del defecto o se utilizaba un parche de pericardio o de Dacron en caso de éste ser de gran tamaño. Este tratamiento es sabido no está libre de mortalidad, la cual es del 1% en grandes centros cardiovasculares, además de la morbilidad generada por la circulación extracorpórea, la esternotomía y la estancia hospitalaria.

El cierre percutáneo de la CIA se ha generalizado en los últimos años con muy buenos resultados, ya que el reto al crearse era disminuir los riesgos de morbimortalidad quirúrgicos que de por sí ya eran bajos. Fue descrito por primera vez en 1976 por King y Mills. Se han reportado varios tipos de dispositivos como el creado por el Dr. Rashkind o "doble sombrilla" en 1977, el Dr. Rome o "clamshell" en 1990,<sup>3</sup> el del Dr. Amplatz llamado "amplatzer",<sup>4</sup> el del Dr. Das, llamado "alas de ángel" en 1998, el del Dr. Loock o "cadiosheal" y el del Dr. Sideris o "abotonado" en 1990.<sup>5,6</sup>

El dispositivo Amplatzer es único, ya que tiene la ventaja de ser un dispositivo con dos discos unidos por un tallo y mecanismo de autocentrado. El tallo hace cierre del defecto y los dos discos se unen al septum interauricular<sup>8,9</sup> (Figura 1).

Es compuesto de nitinol (55% níquel y 45% titanio) lo cual le da las características de elasticidad y memoria, además de una excelente biocompatibilidad.

Dado que los pacientes con CIA usualmente tienen cortocircuito de izquierda a derecha, el disco izquierdo es más grande que el disco derecho. Ambos discos son angulados uno hacia el otro para generar mayor contacto con el septum.<sup>10,11</sup> Su implantación se muestra en la figura 2.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es hacer la revisión retrospectiva de los casos de pacientes con CIA quienes fueron llevados a cierre con dispositivo tipo Amplatzer en la Clínica Cardiovascular de Medellín, en el periodo comprendido entre enero de 2005 y septiembre de 2007.

## MATERIAL Y MÉTODOS

*Perfil del paciente y duración del estudio.* La Clínica Cardiovascular Santamaría de Medellín, Colombia, es un centro de atención netamente cardiovascular, con un promedio de 350 cirugías cardiovasculares pediátricas por año y 270 cateterismos pediátricos por año.

*Métodos de detección de los pacientes:* Todos los pacientes incluidos en el estudio tuvieron estudio ecocardiográfico previo realizado en nuestro centro con el cual se confirmó el diagnóstico y se



Figura 1. Dispositivo tipo Amplatzer.

consideró era apto para el cierre con dispositivo tipo Amplatzer.

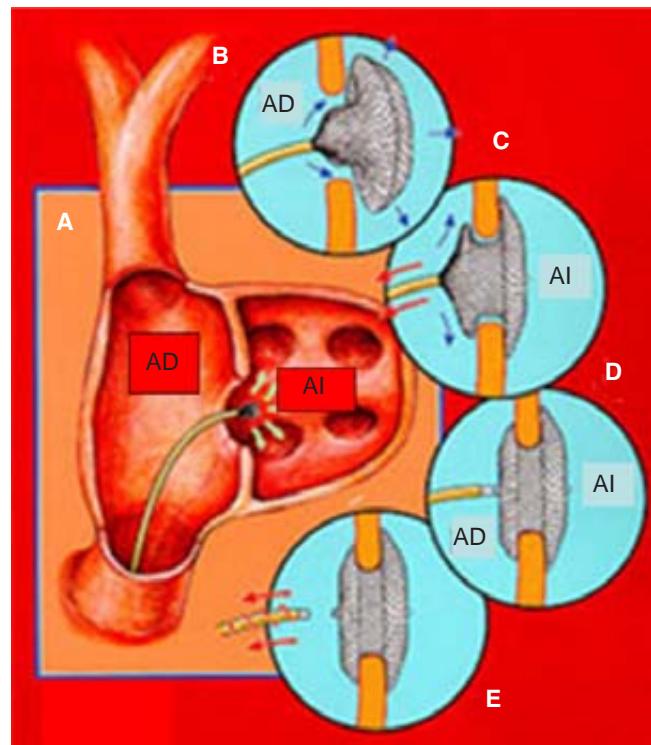
**Selección de los pacientes:** Se realizó en staff médico-quirúrgico en donde se consideraron aptos para cierre con dispositivo aquellos pacientes que cumplían con:

- Cortocircuito hemodinámicamente significativo o paciente sintomático con QP/QS mayor de 1.5 o evidencia de crecimiento de cavidades derechas
- Paciente con defecto septal atrial pequeño e historia de embolización paradójica o embolismos periféricos.

**Tipo de estudio:** Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo.

## RESULTADOS

Hubo un total de 51 pacientes durante el periodo de enero de 2005 y septiembre de 2007 que fueron incluidos en el estudio.



AD: Aurícula derecha, AI: Aurícula izquierda.

A: Paso del catéter a través del defecto, B: Paso del dispositivo a través del defecto, C: Posicionamiento del disco izquierdo del dispositivo en LA, D: Posicionamiento del disco derecho del dispositivo en RA, E: Liberación del dispositivo.

**Figura 2.** Pasos en la implantación de dispositivo Amplatzer en CIA.

Un total de 36 (70.5%) de los pacientes fueron niñas y 15 (29.5%) fueron niños (*Cuadro I*).

A todos los pacientes se les realizó ecocardiografía en nuestro centro previo al cateterismo donde se encontró una presión pulmonar sistólica desde 13 mmHg hasta 72 mmHg, con una media de 25.8 mmHg. Se encontró un tamaño del defecto desde 6 mm hasta 28.6 mm, con una media de 14.39 mm y un QP/QS medido de 0.6 a 5.1 con una media de 1.99, lo cual fue comparable con los hallazgos de QP/QS medido por angiografía el cual fue de 0.59 a 4.50 con una media de 1.76, como se muestra en el *cuadro II*.

El diámetro de los dispositivos usados fue desde 8 mm hasta 30 mm.

El rango de edad fue de 1 año hasta 23 años, con una media de 7.49 años. El tiempo de cateterismo fue de 14 a 140 minutos con un promedio de 65.55 minutos y el tiempo de fluoroscopia fue de 6 a 68 minutos con una media de 14.8 minutos. Se verificó la posición del Amplatzer y la presencia de fuga residual con angiografía posterior al procedimiento, probándose cierre total en 48 pacientes (94.1%), como lo muestra el *cuadro III*.

Los casos no exitosos básicamente se debieron a: En 1 de los pacientes, el dispositivo no se ancló adecuadamente, embolizó a aurícula izquierda y fue recuperado en el mismo procedimiento, esta paciente tenía una CIA mayor de 36 mm y no se cuenta con dispositivo 40 mm por lo que se suspendió el procedimiento y se llevó a cierre quirúrgico. Los otros 2 casos no presentaban adecuado borde de cava inferior.

En nuestro estudio sólo un paciente presentó fuga residual, como lo muestra el *cuadro IV*.

En este paciente la fuga desapareció a las 24 horas.

No tuvimos ninguna complicación como las descritas hasta ahora por la literatura (embolización del dispositivo, trombos en el dispositivo, trombos en la cavidad, accidente cerebrovascular, isquemia cerebral transitoria, alteraciones del ritmo con colapso hemodinámico, muerte).

**Cuadro I.** Distribución de los pacientes del grupo de estudio según sexo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	36	70.5	70.5	70.5
Masculino	15	29.5	29.5	100.0
Total	51	100.0	100.0	

**Cuadro II.** Descripción estadística de los pacientes incluidos en el estudio.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Edad: en años	51	1	23	7.49	4.860
Tamaño del defecto ECO (mm):	48	6.0	28.6	14.398	6.1586
Tiempo de fluoroscopia	49	6	68	14.80	12.591
QP/QS por eco:	40	.6	5.1	1.991	1.0418
QP/QS por angiografía	50	.59	4.50	1.7674	.79676
Presión pulmonar:	51	13	72	25.82	10.117
Tiempo cateterismo	49	14	150	65.55	27.659
Diámetro (mm):	51	8	30	16.92	6.092
Tiempo (meses)	47	1	6	3.81	2.223

Se ha realizado seguimiento clínico y ecocardiográfico de estos pacientes. En dicho seguimiento no se ha encontrado cortocircuito residual ni se ha documentado ninguna complicación asociada al dispositivo o al procedimiento.

En todos los pacientes de forma objetiva se ha encontrado una disminución de la sintomatología y regresión ecocardiográfica del tamaño de las cavidades derechas y de la presión pulmonar.

## DISCUSIÓN

El cierre percutáneo de la comunicación interauricular es una técnica bien establecida y con baja incidencia de complicaciones. Sin embargo, la selección del paciente para cierre de CIA con dispositivo tipo Amplatzer debe hacerse de forma clara y precisa en manos de personal con entrenamiento adecuado, minimizando de esta forma las complicaciones descriptas en la literatura universal como son: posición no satisfactoria final del dispositivo, embolización de éste, inhabilidad para la liberación del Amplatzer posterior a su posicionamiento y fuga secundaria a flujo residual.

El dispositivo tipo Amplatzer y el cierre percutáneo de la comunicación interauricular, aportan varios beneficios en el manejo de estos pacientes, ya que es una buena opción para CIA con cortocircuito hemodinámicamente significativo o QP/QS mayor de 1.5, en quienes los bordes medidos por ecocardiografía a vena cava superior (borde superior), a vena pulmonar superior derecha (borde supero-posterior), a cava inferior y seno coronario (borde inferior) y válvulas mitral y tricuspídea (borde infero-posterior) tuvieran una medida superior a 5 mm. El borde aórtico no fue importante al momento de la toma de decisiones. El cierre total ocurre en el 94.1% de los pa-

**Cuadro III.** Número de casos exitosos en el cierre con dispositivo tipo Amplatzer.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fallido	3	5.9	5.9	5.9
Éxito	48	94.1	94.1	100.0
Total	51	100.0	100.0	

**Cuadro IV.** Pacientes que mostraron fuga luego de la colocación del dispositivo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No fuga	50	98.0	98.0	98.0
Fuga residual	1	2.0	2.0	100.0
Total	51	100.0	100.0	

cientes, con un mínimo de complicaciones, sin necesidad de intervención quirúrgica, lo cual da una mejor aceptación por el paciente.

El cierre de la CIA con el dispositivo tipo Amplatzer, se produce por el efecto de barrera mecánica que el dispositivo causa al ocluir el defecto, quedando el tallo del dispositivo ubicado en el defecto y los discos en aposición contra las paredes de la CIA. Además el efecto trombogénico del dispositivo disminuye la incidencia final de cortocircuito residual.

Los resultados de nuestro estudio muestran una tasa de oclusión del 94.1%, coincidiendo esto con la literatura universal en donde se reportan datos de cierre exitoso que van desde un 80% hasta un 100%.

Además con este estudio, se comprueba que existe un mínimo de complicaciones, las cuales se resolvieron en el 100% de los pacientes de forma exitosa además de ser un método seguro y efectivo para los pacientes, evitando en ellos la cirugía extracorpórea y todos los riesgos derivados de ella.

Durante el seguimiento, nuestros pacientes no han presentado complicaciones mayores y sí han presentado mejoría sintomática.

## CONCLUSIONES

La oclusión percutánea con dispositivo tipo Amplatzer para CIA es un tratamiento creciente en nuestro medio con un mínimo de complicaciones. Se asocia a menor morbilidad y disminuye el costo económico para los pacientes. Complicaciones graves son reportadas en la literatura en porcentajes muy bajos, no tuvimos ninguna de éstas en nuestro estudio. Además el control a largo plazo demuestra que es una técnica efectiva y segura.

## BIBLIOGRAFÍA

1. King TD, Mills NL. Secundum atrial septal defect: nonoperative closure during cardiac catheterization. *JAMA* 1976; 235: 2506-2509.
2. Rashkind WJ. Interventional cardiac catheterization in congenital heart disease. *Int J Cardiol* 1985; 7: 1-11.
3. Lock JE, Rome JJ, Davis R, Van Praagh S, Perry SB, Van Praagh R, Keane JF. Transcatheter closure of atrial septal defects; experimental studies. *Circulation* 1989; 79: 1091-1099.
4. Sharafuddin MJ, Gu X, Titus JL, Urness M, Cervera-Ceballos JJ, Amplatz K. Transvenous closure of secundum atrial septal defects; preliminary results with a new self-expanding nitinol prosthesis in a swine model. *Circulation* 1997; 95: 2162-2168.
5. Sideris EB, Sideris SE, Fowlker JP, Ehly RL, Smith JE, Guide RE. Transvenous atrial septal defect occlusion in piglets with a "buttoned". Double disc device. *Circulation* 1990; 81: 312-318.
6. Sideris EB, Sideris SE, Thanopoulos BD, Ehly RL, Fowlker JP. Transvenous atrial septal defect occlusion by the buttoned device. *Am J Cardiol* 1990; 66: 1524-1526.
7. Rao PS, Wilson AD, Chopra PS. Catheter closure of atrial septal defect by "buttoned" devices. *Am J Cardiol* 1992; 69: 1056-1061.
8. Hamdan MA, Cao QL, Hijazi ZM. Amplatzer septal occluder. In: Rao PS, Kern MJ, eds. *Catheter based devices for the treatment of Non - coronary diseases in adult and children*. Philadelphia, PA Williams and Wilkins, 2003; 51-9.
9. Omeish A, Hijazi ZM. Transcatheter closure of atrial septal defect in children and adults using the Amplatzer septal occluder. *J Interven Cardiol* 2001; 14: 37-44.
10. Kim JJ, Hijazi ZM. Clinical outcomes and costs of Amplatzer transcatheter closure as compared with surgical closure of ostium secundum atrial septal defect. *Med Sci Monit* 2002; 8: CR 787-91.
11. Harper RW, Mottram PM, McGaw DJ. Closure of secundum atrial septal defect with the Amplatzer septal occluder device: Techniques and problems. *Cathet Cardiovasc Interv* 2002; 57: 508-24.
12. Porter CJ, Feldt RH, Edwards WD, Seward JB, Schaff HV. Atrial septal defects. In: Emmanouilides GC, editor. *Heart disease in infants, children and adolescents. Including the fetus and the young adult*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995: 863-871.
13. Sharafuddin MJA, Gu X, Titus JL, Urness M, Cervera-Ceballos JJ, Amplatz K. Transvenous closure of secundum atrial septal defects. Preliminary results with a new self-expanding nitinol prosthesis in a Swine model. *Circulation* 1997; 95: 2162-2168.
14. Masura J, Gavora P, Formanek A, Hijazi ZM. Transcatheter closure of secundum atrial septal defects using the new selfcentering Amplatzer septal occluder: Initial human experience. *Catheter Cardiovasc Diagn* 1997; 42: 388-393.
15. Thanopoulos BD, Laskari CV, Tsaoasis GS, Zarayelyan A, Vekiou A, Papadopoulos GS. Closure of atrial septal defects with the Amplatzer occlusion device: preliminary results. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1110-6.
16. Chan KC, Godman MJ, Walsh K, Wilson N, Redington A, Gibbs JL. Transcatheter closure of atrial septal defects and interatrial communications with a new self expanding nitinol double disc device (Amplatzer septal occluder): multicenter UK experience. *Heart* 1999; 82: 300-306.
17. Chan KY, Yip WC, Godman MJ. Transcatheter occlusion of atrial septal defects: an initial experience with the Amplatzer septal occluder. *J Paediatr Child Health* 1998; 34: 369-373.
18. Wilkinson JL, Goh TH. Early clinical experience with use of the amplatzer septal occluder device for atrial septal defect. *Cardiol Young* 1998; 8: 295-302.

*Dirección para correspondencia:*

### Mónica Isabel Guzmán Bustamante

Residente de Cardiología Pediátrica  
Clínica Cardiovascular  
Universidad Pontificia Bolivariana  
Calle 16 Núm. 24 c 15 Apt. 11 12.  
Altos del Poblado.  
Medellín, Colombia  
Teléfono residencia: 351 34 65  
Teléfono laboral: 445 43 01  
Celular: 312 850 1015  
E-mail: monisaguzman@yahoo.ca