

## Archivos de Cardiología de México

Volumen **72**  
Volume

Suplemento **1**  
Supplement

Enero-Marzo **2002**  
January-March

*Artículo:*

### El cateterismo terapéutico en el adulto con cardiopatía congénita

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



[www.Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

# *El cateterismo terapéutico en el adulto con cardiopatía congénita*

Carlos Zabal\*

## Resumen

Mencionamos los resultados obtenidos en nuestra institución en el cateterismo terapéutico de pacientes adultos con cuatro de las cardiopatías congénitas más frecuentes. Estenosis valvular pulmonar. Tratamos 20 pacientes mayores de 15 años en donde concluimos que la anatomía valvular es la variable principal para determinar el resultado y la sobrevida de este grupo de enfermos. Coartación aórtica. En un grupo de 54 pacientes, 32 con angioplastia sola y 22 con aplicación de stent, concluimos que la principal determinante de un buen resultado a largo plazo es el gradiente residual, el cual está relacionado con la anatomía de la coartación y con la aplicación de stent. Persistencia del conducto arterioso. En 17 pacientes adultos en donde se ocluyó el conducto con espirales metálicas en 5 y con dispositivo Amplatzer en 12, obtuvimos cierre completo del conducto en todos los casos con un seguimiento promedio de 18 meses y sin complicaciones. Comunicación interatrial. Tratamos 39 pacientes adultos cerrando el defecto con dispositivo Amplatzer exitosamente en todos los casos.

## Summary

### THERAPEUTIC CATHETERISM IN THE ADULT WITH CONGENITAL HEART DISEASE

We report our results with therapeutic cardiac catheterization in adult patients with four of the most frequent congenital heart diseases. 1) Valvular pulmonary stenosis. We treated 20 patients older than 15 years of age and we concluded that anatomy of the valve is the most important variable related to immediate and long-term results. 2) Aortic coarctation. In a group of 54 patients, 32 treated with angioplasty alone and 22 with stent, we concluded that the main determinant for a good long-term result is the residual gradient, which is related to the coarctation anatomy and the use of stent. 3) Patent ductus arteriosus. In 17 adult patients, the ductus was occluded with coils in 5 and with the Amplatzer duct occluder in 12 with complete occlusion of the ductus in all cases followed for a mean period of 18 months and without complications. 4) Atrial septal defect. We treated 39 adult patients using the Amplatzer septal occluder with good results.

**Palabras clave:** Cateterismo terapéutico. Cardiología intervencionista. Cardiopatías congénitas en adultos.  
**Key words:** Therapeutic catheterization. Interventional cardiology. Adult congenital heart disease.

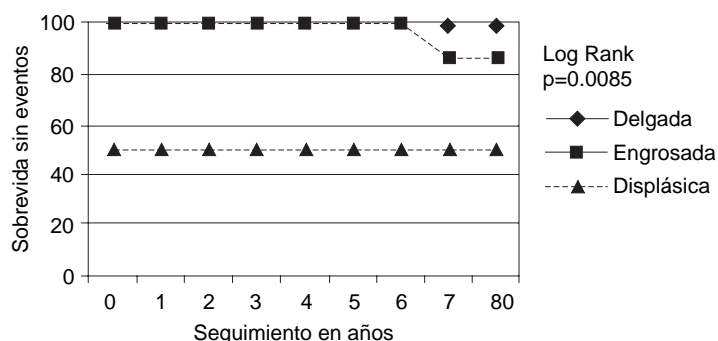
**E**l cateterismo terapéutico aplicado a las cardiopatías congénitas ha evolucionado enormemente en los últimos años.<sup>1</sup> En muchas de ellas, su aplicación es, hoy día, rutinaria.<sup>2-5</sup> La población de pacientes adultos con cardiopatía congénita ha ido progresivamente en aumento, no sólo a consecuencia del tratamiento aplicado en la edad pediátrica, sino también a las mejores herramientas diagnósticas con las que contamos en la actualidad y a la mayor conciencia de la población para buscar atención médica. En esta ocasión, trataremos los resultados del

cateterismo terapéutico en cuatro de las cardiopatías más comúnmente encontradas en la población adulta.

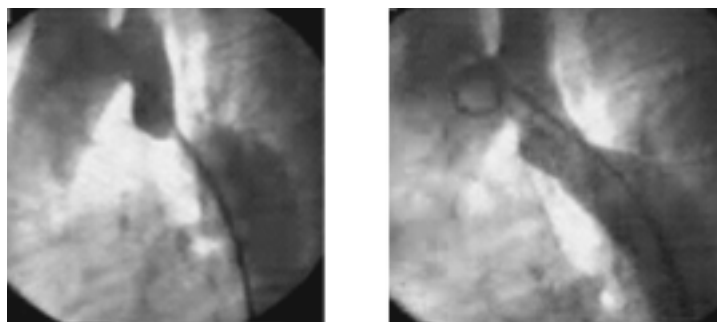
## Estenosis valvular pulmonar

De agosto de 1989 a enero del 2001, hemos tratado 20 pacientes mayores de quince años, diez hombres y diez mujeres con edad promedio de  $23.7 \pm 11.9$  años (16-64). Dos de ellos estaban en clase funcional de la NYHA III-IV y tres (15%) habían padecido un cuadro sincopal. En cuanto a la anatomía de la válvula y el tracto de

\* Servicio de Pediatría.  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan, 14080 México, D. F.). Tel: 5573-2911. Fax: 5573-0994. Correo electrónico: zabal@cardiologia.org.mx



**Fig. 1.** Curva de supervivencia sin eventos en pacientes dilatados con estenosis valvular pulmonar.



**Fig. 2.** Angiografía aórtica en un paciente de 20 años, antes y después de la dilatación con balón y colocación de stent.

salida del ventrículo derecho, el 90% de las válvulas eran trivalvas, la mitad con anatomía delgada, 40% engrosadas y 10% con válvula displásica. Nueve casos (45%) tenían reacción infundibular ligera y once (55%) moderada o severa. El anillo pulmonar midió en promedio  $19.7 \pm 3.2$  mm (12-26). La técnica de dilatación se llevó a cabo con un solo balón en el 25% y con dos balones en el 75%. La relación entre el diámetro del balón y del anillo fue en promedio de  $1.44 \pm 0.16$  (1.15-1.7). Se realizaron en promedio 3.3 (2-8) dilataciones.

El gradiente sistólico total disminuyó en forma significativa de 89.5 a 33.1 mmHg ( $p < 0.0001$ ), y si tomamos en cuenta sólo el gradiente valvular, éste disminuyó a 14.3 ( $p = 0.007$ ). En el seguimiento promedio de  $4.5 \pm 2.3$  años, el gradiente permanece bajo e incluso disminuye aún más con el tiempo (33.1 inmediato, 23.1 a los seis meses y 16.7 a los 4.5 años,  $p = 0.027$  y  $p = 0.014$ ). La curva de supervivencia libre de eventos muestra que más del 90% de la población total se mantiene sin necesidad de reintervención y

sin complicaciones por lo menos durante seis años, y disminuye al 70% a los ocho años. Al analizar esta curva según la anatomía de la válvula observamos que la caída en la supervivencia se debe principalmente a restenosis en el grupo de pacientes con válvula engrosada al sexto año de evolución. Observamos también que los pacientes con válvula displásica su supervivencia depende, básicamente, del resultado inicial (Fig. 1).

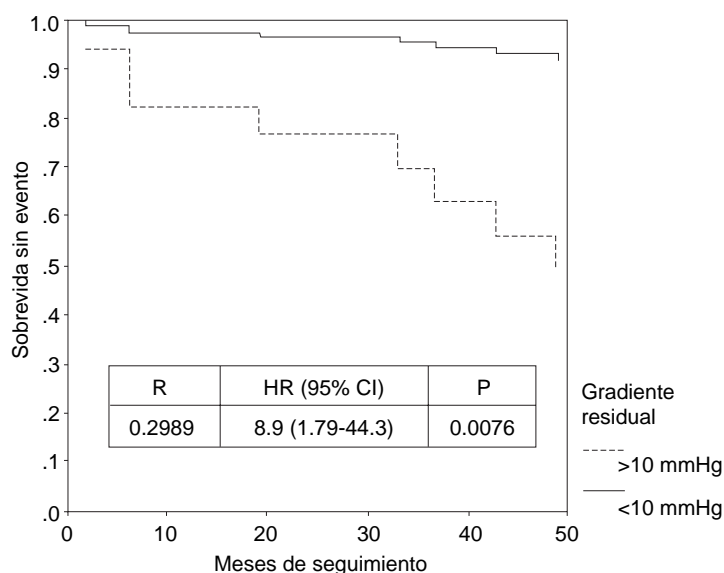
En conclusión, podemos decir que cuando la anatomía valvular es favorable, lo cual se presenta en el 90% de los casos, se puede esperar una supervivencia libre de eventos en más del 90% de los pacientes a ocho años. El gradiente disminuye significativamente con el tiempo y la insuficiencia pulmonar residual, que se presentó en el 65% de nuestros casos, es ligera y no es un problema hemodinámico en el seguimiento.

### Coartación aórtica

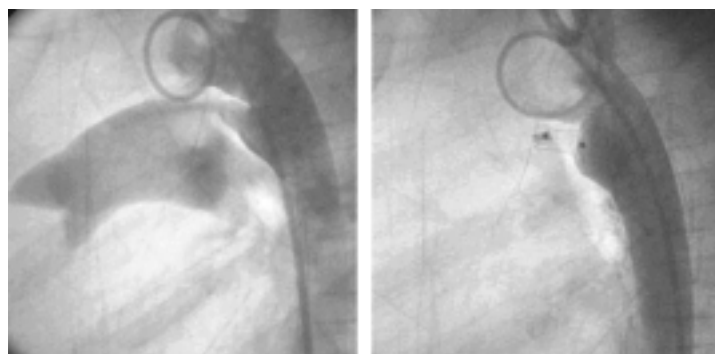
De julio de 1992 a julio del 2000 tratamos 54 pacientes mayores de quince años mediante angioplastia de la coartación aórtica (Fig. 2). En 32 casos (59.3%), realizamos sólo angioplastia y en 22 (40.7%) colocamos además prótesis endovascular (stent). La edad promedio del grupo total fue de  $24 \pm 9.1$  años (16-61), 34 (63%) eran hombres y 20 (37%) mujeres. Treinta y siete pacientes (68.5%) tomaban medicación antihipertensiva y 17 de ellos necesitaban de dos o más drogas para controlar su presión. Una paciente se presentó en choque cardiogénico. Todos tenían coartación nativa, en 41 (75.9%) era de tipo diafragma, en nueve (16.7%) había hipoplasia del istmo aórtico y en cuatro (7.4%) era de tipo tuneliforme. El gradiente sistólico disminuyó significativamente en ambos grupos de 63.3 y 63.9 mmHg a 10.7 y 2.7 mmHg, respectivamente ( $p < 0.0001$ ). Sin embargo, el gradiente final obtenido en el grupo de pacientes en los que se aplicó stent fue significativamente menor que en el grupo con angioplastia sola ( $p = 0.001$ ).

En el grupo con angioplastia sola se presentaron tres fallas del procedimiento, que correspondieron a tres casos con anatomía tuneliforme. Además, se presentaron en forma inmediata dos (5.8%) aneurismas pequeños que no han necesitado de intervención. En el grupo en donde se aplicó stent, la prótesis migró al momento de la colocación en dos casos, y tuvo que ser expandida en un sitio diferente al de la coartación.

En el seguimiento ( $59.6 \pm 24.2$  meses, angioplastia vs  $21.6 \pm 10.4$  meses, stent) se presentaron



**Fig. 3.** Curva de supervivencia sin evento en pacientes dilatados de coartación aórtica según el gradiente residual.



**Fig. 4.** Angiografía aórtica antes y después de la oclusión de un conducto arterioso con el dispositivo Amplatzer.

siete eventos (20.6%) en el grupo de angioplastia sola y un solo evento (4.5%) en el grupo con stent. La presión arterial disminuyó en forma significativa con la dilatación y se mantiene a niveles menores a los de antes de la dilatación en el seguimiento, e incluso la necesidad de tratamiento antihipertensivo disminuyó significativamente quedando 22 pacientes sin tratamiento y 29 tomando un solo medicamento ( $p = 0.02$ ).

Al hacer el análisis univariado de diversas variables en el grupo total, entre otras, destacó la anatomía de la coartación como un factor de riesgo importante para la aparición de un evento en el seguimiento. Así, el grupo de pacientes con anatomía tuneliforme, tuvo un riesgo diez veces

mayor ( $p = 0.002$ ) de tener un evento. Sin embargo, en forma sorpresiva, al realizar el análisis multivariado, sólo el gradiente residual permaneció como única variable significativamente relacionada con un evento en el seguimiento, con una tasa de riesgo de casi nueve veces ( $p = 0.0076$ ) para el grupo de pacientes con gradiente residual mayor de 10 mmHg (Fig. 3). Analizamos separadamente las variables que pudieran tener relación con el gradiente residual y observamos, en la regresión logística, que la anatomía diafragmática de la coartación y el uso de stent se relacionaron significativamente con un gradiente residual menor de 10 mmHg ( $p = 0.0125$  y  $p = 0.0144$ , respectivamente).

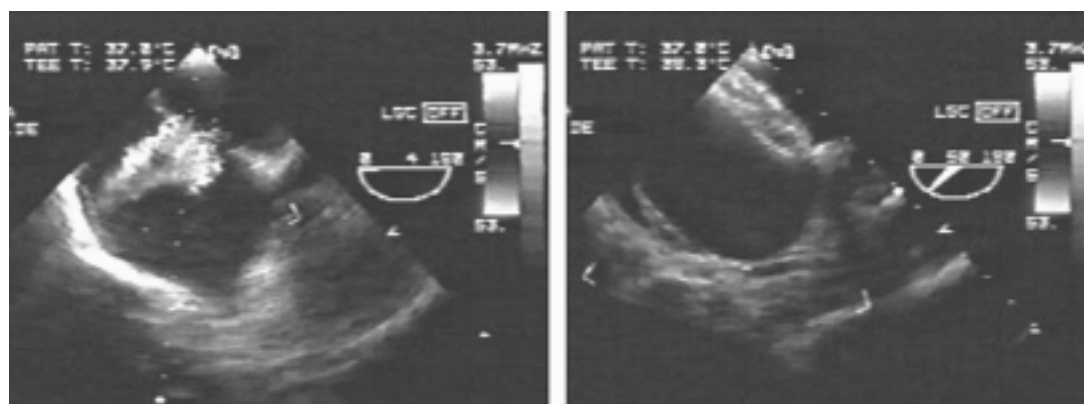
Con estos resultados concluimos que la meta es obtener un gradiente residual por debajo de 10 mmHg, lo que se relaciona con una supervivencia libre de eventos del 95% a los cuatro años. Recomendamos el uso de stent en coartaciones tipo diafragma cuando el gradiente residual sea mayor de 10 mmHg y, de primera intención, en las coartaciones con hipoplasia del istmo aórtico y tipo tuneliforme.

### Persistencia del conducto arterioso

De septiembre de 1997 a marzo del 2001 hemos realizado oclusión percutánea del conducto arterioso en 17 pacientes, todas ellas mujeres, con edad promedio de  $27.5 \pm 11.7$  años (16-59), cinco de ellas en clase funcional II de la NYHA (Fig. 4). Doce presentaban cardiomegalia I y cuatro grado II. En una paciente se había realizado previamente ligadura del conducto. Del diámetro más estrecho del conducto fue en promedio  $4.4 \pm 2.2$  mm (1.8-9.3), la presión pulmonar fue normal en la mayoría ( $28.6 \pm 9.4$  mmHg, 20-54) y el Qp/Qs de  $1.8 \pm 0.8$  (1.1-4.1). Los tipos de conducto según la clasificación de Krichenko<sup>6</sup> fueron once tipo A, tres tipo B, uno tipo C y dos tipo E. Para la oclusión de los conductos se utilizaron espirales metálicas (coils) en cinco pacientes y en 12 casos se usó el ocluidor de conducto Amplatzer. Todos los dispositivos se colocaron con éxito en un tiempo promedio de 50 minutos con nueve minutos de fluoroscopia. Obtuvimos oclusión total inmediata en el 82.3% de las pacientes y sólo fuga trivial en tres de ellas. En el seguimiento en promedio de  $18.4 \pm 10.8$  meses (5-47), todos los conductos se encuentran totalmente cerrados en los estudios de ecocardiografía.

### Comunicación interatrial

El cierre percutáneo de la comunicación interatrial ha evolucionado desde sus inicios, en donde



**Fig. 5.** Ecocardiografía transesofágica en una paciente adulta, antes y después del cierre percutáneo de un defecto septal atrial.

se pedía que fueran tipo ostium secundum, con anillo completo y remanentes septales mayores de 5 mm, hasta la actualidad en donde ya podemos cerrar comunicaciones con extensión anterior, sin borde septal aórtico, fenestradas e incluso con aneurisma del septum interatrial (Fig. 5).

De septiembre de 1997 a junio del 2001 hemos tratado 39 pacientes, doce hombres y 27 mujeres, con edad promedio de  $36.4 \pm 13.5$  años (18-61) y un Qp/Qs de  $2.2 \pm 0.9$  (1.2-5.7). El diámetro del defecto septal medido con ecocardiografía transesofágica fue de  $18 \pm 5.6$  mm (9-29) y el diámetro expandido con balón de oclusión fue de  $24 \pm 6.8$  mm (9-38). El procedimiento total se completó en un promedio de 60 minutos con 14 minutos de fluoroscopia. El dispositivo, en todos los casos Amplatzer, se colocó con éxito en todos los pacientes obteniendo cierre completo

inmediato en el 77% y en el 100% a las 24 horas. Tuvimos un caso en donde el dispositivo embolizó al tracto de salida del ventrículo derecho en el momento de su colocación, pero pudo ser rescatado y recolocado por vía percutánea en el mismo procedimiento. La estancia hospitalaria fue de una noche en todos los pacientes y en el seguimiento en promedio a  $13.7 \pm 9$  meses, con 71.8% seguidos por más de seis meses, todos los pacientes se encuentran asintomáticos, sin complicaciones y con sus defectos totalmente cerrados.

Concluimos que el cierre de defectos tipo conducto arterioso y comunicación interatrial en el adulto es seguro y eficaz, con corta estancia hospitalaria y prácticamente libre de complicaciones. Se requieren datos a largo plazo para evaluar la seguridad del dispositivo.

## Referencias

1. LANDZBERG MJ: *Catheterization of the adult patient with congenital heart disease*. In: Lock JE, Keane JF, Perry SB. Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease, 2nd. Ed. Kluwer Academic Publishers, Norwell, Mass, USA, 2000.
2. CHEN CR, CHENG TO, HUANG T, ZHOU YL, CHEN JY, HUANG YG, LI HJ: *Percutaneous balloon valvuloplasty for pulmonic stenosis in adolescents and adults*. N Engl J Med 1996; 335: 21-25.
3. FAWZY ME, SIVANANDAM V, GALAL O, DUNN B, PATEL A, RIFAI A, VON SINER W, ET AL: *One-to-ten-year follow-up results of balloon angioplasty of native coarctation of the aorta in adolescents and adults*. J Am Coll Cardiol. 1997; 30: 1542-1546.
4. HARRISON DA, BENSON LN, LAZZAM C, WALTERS JE, SIU S, McLAUGHLIN PR: *Percutaneous catheter closure of the persistently patent ductus arteriosus in the adult*. Am J Cardiol 1996; 77:1094-1097.
5. DEMKOW M, RUZYLO W, KONKA M, KEPKA C, KOWALSKI M, WILCZYNSKI J, RYDLEWSKA-SADOWSKA W: *Transvenous closure of moderate and large secundum atrial septal defects in adults using the Amplatzer septal occluder*. Catheter Cardiovasc Interv 2001; 52: 188-193.
6. KRICHENKO A, BENSON LN, BURROWS P, MÔES CA, McLAUGHLIN P, FREEDOM RM: *Angiographic classification of the isolated, persistently patent ductus arteriosus and implications for percutaneous catheter occlusion*. Am J Cardiol 1989; 63: 877-880.