

## *El cateterismo intervencionista en las cardiopatías congénitas*

Carlos Zabal\*

### Resumen

Desde 1953 en que se realizó el primer procedimiento de valvulotomía percutánea en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, el cateterismo intervencionista aplicado a las cardiopatías congénitas, ha avanzado vertiginosamente, principalmente en los últimos 15 años. Desde la atrioseptostomía hasta la oclusión de defectos intracardiacos, esta modalidad terapéutica ha incrementado su aplicación y nos ha dado un recurso adicional para el tratamiento de nuestros pacientes con enfermedades congénitas del corazón. En este artículo damos una panorámica general de nuestra experiencia con el uso de estas nuevas técnicas.

### Summary

INTERVENTIONAL CARDIAC CATHETERIZATION IN  
CONGENITAL HEART DISEASE

Since 1953 when the first percutaneous valvotomy procedure was performed at the Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, interventional cardiac catheterization applied to congenital heart disease has developed greatly, mostly in the past 15 years. From atrial septostomy to occlusion of intracardiac defects, this therapeutic modality has increased its applications, and has given us additional resources to treat our patients with congenital heart defects. In this article we present a general perspective of our experience with these new techniques.

**Palabras clave:** Cardiopatías congénitas. Cateterismo intervencionista. Cardiología intervencionista.

**Key words:** Congenital heart disease. Interventional catheterization. Interventional cardiology.

**N**o sería adecuado iniciar esta conferencia sin antes rendir un tributo a los doctores Víctor Rubio, Rodolfo Limón y Jorge Soní, quienes en esta casa, fueron los pioneros al hacer la primera valvulotomía percutánea de una lesión congénita, ya hace casi 50 años.<sup>1</sup> El cateterismo en los pacientes con cardiopatía congénita ha evolucionado de manera significativa en los últimos diez años. En la *Figura 1* podemos observar como, a finales de los años ochenta y principios de los noventa, se realizaban en el Instituto alrededor de 200 cateterismos al año, de los cuales menos del 10% eran intervencionistas. En los años siguientes, el número de cateterismos se incrementó a casi 400 por año, aumentando el porcentaje de intervencionismo entre el 15 y 20%. Para finales de los noventa hemos sobrepasado ya los 500 cateterismos por año y la cifra de intervencionismo varía entre el 35 y el 50%.

El primer procedimiento intervencionista que se aplicó en forma rutinaria en las cardiopatías congénitas fue la atrioseptostomía, iniciada por el doc-

tor Rashkind en 1966.<sup>2</sup> Este procedimiento se aplica hoy en día a pacientes con diversos tipos de cardiopatías en donde el denominador común es la presencia de una comunicación interatrial restrictiva. El procedimiento puede realizarse con el balón de septostomía, con la cuchilla de Park, con balón estático y, últimamente y con buenos resultados, con el balón de corte (cutting balloon) complementado con balón estático.

Dentro de los procedimientos que han ganado un lugar relevante en la cardiología intervencionista está la valvulotomía en la estenosis pulmonar congénita (*Fig. 2*). En la actualidad, incluso los textos quirúrgicos la recomiendan como primera elección en esta patología.<sup>3</sup>

A diferencia de la anterior, la valvulotomía en la estenosis aórtica es un procedimiento paliativo que nos ayuda a ganar tiempo y así, cuando el paciente tenga la talla adecuada, realizar el reemplazo valvular aórtico como primera cirugía. El procedimiento está indicado en casos con estenosis valvular aórtica severa con menos de dos criterios de Rhodes.

\* Servicio de Cardiología Pediátrica. Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. (INCICH. Juan Badiano No. 1, 14080 México, D.F.).  
Correo electrónico: zabal@cardiologia.org.mx

También puede utilizarse el procedimiento en casos de estenosis subaórtica fibrosa fija, aunque sabemos que estos casos son tributarios de cirugía para la resección completa de la membrana e incluso del músculo adyacente. En casos con estenosis grave y falla ventricular izquierda, la dilatación puede ser un puente para mejorar las condiciones del paciente antes de llevarlo a cirugía. La angioplastía en casos de recoartación aórtica es considerada hoy en día como el método de elección; sin embargo, aún existe cierta controversia en la angioplastía de la coartación nativa.<sup>4</sup> En el Instituto, de junio de 1992 a diciembre de 1999, realizamos un total de 164 dilataciones en un grupo de pacientes con edad promedio de casi doce años, 70% de ellos del sexo masculino y obtuvimos un éxito del 92%, con reducción del 82% del gradiente sistólico y au-

mento del diámetro de la coartación del 300%. La angioplastía con balón también puede utilizarse en estenosis de venas sistémicas, ramas de la arteria pulmonar en niños menores de un año, estenosis posquirúrgicas de vasos o conductos protésicos y en el conducto arterioso restrictivo en cardiopatías dependientes del mismo.

Los avances tecnológicos en la cardiología intervencionista trajeron al armamento las prótesis endovasculares (stents), las cuales se aplican actualmente en las estenosis de las ramas de la arteria pulmonar en pacientes mayores de un año, en la coartación aórtica (*Fig. 3*) en adolescentes y adultos, para mantener la permeabilidad del conducto arterioso y en conductos protésicos del ventrículo derecho a la arteria pulmonar.

En el caso de la coartación aórtica, en nuestra experiencia, de febrero de 1998 a junio del 2000, hemos tratado 33 pacientes, 23 hombres y 10 mujeres, con edad promedio de 21 años (extremos, 5 - 43), 29 de ellos con coartación nativa y cuatro con recoartación. En todos se colocó una prótesis endovascular Palmaz P-308 o 4014, con un éxito del 100%, para una reducción del gradiente promedio de 48 a 2 mm Hg ( $p < 0.00001$ ) y un aumento del diámetro de la coartación de 4 a 15 mm ( $p < 0.00001$ ). Como complicaciones, hubo un hematoma inguinal (3%) y dos migraciones de la prótesis (6.1%) que se resolvieron sin consecuencias. En el seguimiento promedio de 18 meses, todos los pacientes se encuentran en buenas condiciones y 20 de ellos han suspendido o reducido su medicación antihipertensiva. Las ventajas de la utilización de las prótesis endovasculares

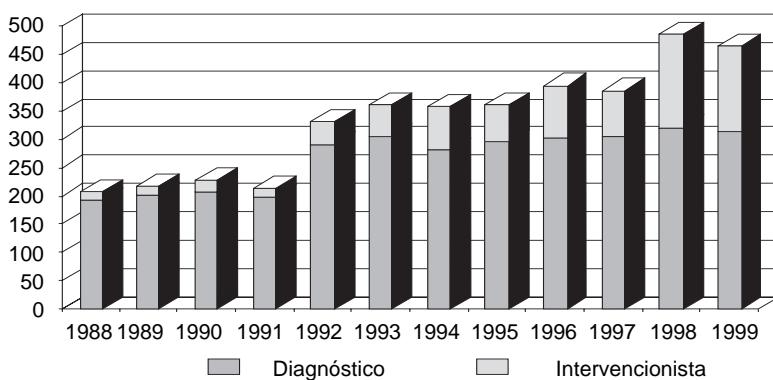


Fig. 1. Cateterismos en pacientes de 0 a 18 años.

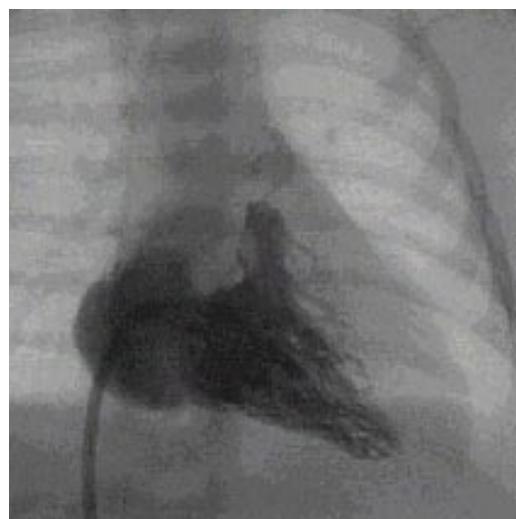
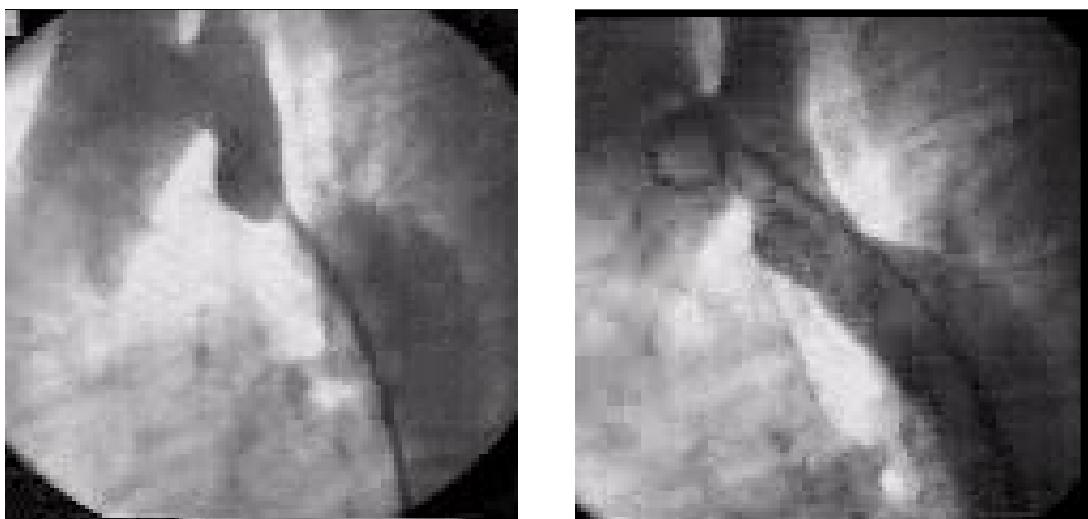
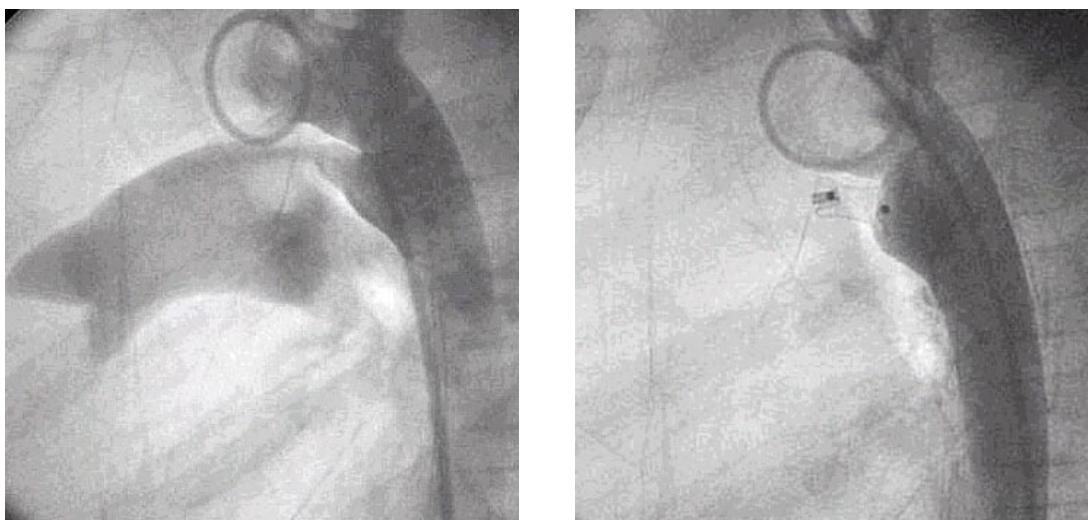


Fig. 2. Angiografía en el ventrículo derecho en un recién nacido con estenosis valvular pulmonar crítica, antes y después de la valvulotomía.





**Fig. 3.** Aortografía en un adulto con coartación aórtica nativa, antes y después de la angioplastía y colocación de prótesis endovascular.

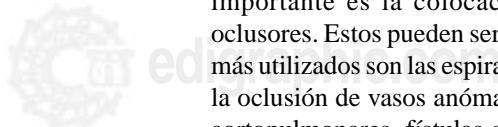


**Fig. 4.** Cierre de un conducto arterioso con dispositivo Amplatzer. Obsérvese la oclusión completa del conducto en forma inmediata.

son una reducción más significativa del gradiente, mayor aumento del diámetro de la coartación y la resolución de problemas como disecciones y aneurismas.

Otro de los procedimientos que ha tenido un auge importante es la colocación de dispositivos oclusores. Estos pueden ser de diversos tipos, los más utilizados son las espirales de Gianturco para la oclusión de vasos anómalos como colaterales aortopulmonares, fistulas sistémicopulmonares, fistulas veno-venosas o fistulas arteriovenosas pulmonares.

Desde los años ochenta, se han diseñado una serie de dispositivos para ocluir el conducto arterioso permeable (*Fig. 4*). En nuestra experiencia, de abril de 1991 a julio del 2000, hemos tratado 100 pacientes (el 88% en los últimos tres años): 25 hombres y 75 mujeres con edad promedio de 7 años (extremos, 1 mes y 59 años) y un diámetro promedio del conducto de  $4.1 \pm 2$  mm (extremos, 0.7 - 11.2). Hemos utilizado el dispositivo de Rashkind en nueve pacientes, espirales de Gianturco o Jackson en 27, oclusor de Gianturco-Grifka en cuatro y oclusor Amplatzer en 60 pacientes, con





**Fig. 5.** Ecocardiograma transesofágico antes y después del cierre de una comunicación interatrial con el dispositivo Amplatzer.

un éxito de colocación del 99% y una tasa de oclusión inmediata del 58%. En el seguimiento promedio de 19 meses (extremos, 1 mes y 9 años) la tasa de oclusión completa es del 98%.<sup>5</sup>

Hemos iniciado también nuestra experiencia con el cierre percutáneo de la comunicación interatrial con el dispositivo Amplatzer<sup>6</sup> (Fig. 5). De febrero de 1999 a julio del 2000 hemos tratado 37 pacientes: 15 hombres y 22 mujeres con edad promedio de  $23.8 \pm 15.4$  años (extremos, 4 y 61). El defecto septal medido con ecocardiografía transesofágica tuvo un diámetro promedio de  $17 \pm 6$  mm (6 - 29) y un diámetro expandido de  $22 \pm 7$  mm (9 - 36). El Qp/Qs fue de  $2.3 \pm 1.2$ . El procedimiento se completó en un promedio de 63 minutos, con un tiempo de fluoroscopía de 15 minutos. La colocación fue exitosa en el 97.3%, con un cierre completo inmediato del 69% y del 100% a las 24 horas, valorado con ecocardiografía transtorácica. En un caso hubo embolización del dispositivo hacia la válvula mitral, por lo que la pacien-

te fue llevada a cirugía para la extracción del dispositivo y el cierre de su defecto sin consecuencias. La estancia hospitalaria en este grupo de pacientes fue de una noche y en el seguimiento promedio de seis meses todos están asintomáticos, con sus defectos cerrados y sin complicaciones.<sup>6</sup>

Estos oclusores pueden utilizarse también para el cierre de fenestraciones posquirúrgicas en casos de cirugía tipo Fontan fenestrado, fístulas coronarias y sinusoides intramiocárdicos.<sup>6</sup>

### Conclusiones

En el futuro inmediato contamos ya con dispositivos para el cierre del foramen oval permeable en pacientes con historia de enfermedad vascular cerebral, dispositivos para el cierre de la comunicación interventricular, experiencia que iniciaremos en los próximos días y, en un futuro no muy lejano, la colocación por cateterismo de válvulas protésicas.

### Referencias

1. RUBIO V, LIMÓN R, SONÍ J: *Valvulotomías intracardiacas por medio de un catéter*. Arch Inst Cardiol Méx 1953; 23: 183-192.
2. RASHKIND WJ, MILLER WW: *Creation of an atrial septal defect without thoracotomy: Paliative approach to complete transposition of the great arteries*. JAMA 1966; 196: 991-992.
3. GIL M, ZABAL C, ATTÍE F, VÁZQUEZ C, MARTÍNEZ-RÍOS M, BUENDÍA A, DE LA ROSA M, CALDERÓN J: *Valvulotomía pulmonar con balón. Resultados en 42 casos*. Arch Inst Cardiol Méx 1993; 63: 297-302.
4. ZABAL C, ATTÍE F, MARTÍNEZ-RÍOS MA, BUENDÍA-HERNÁNDEZ A, ANGEL VM, DE LA ROSA M, DÍAZ-
5. MEDINA LH: *Balloon angioplasty for native aortic coarctation: Short and intermediate-term results evaluated with angiography and magnetic resonance imaging*. J Cardiovasc Diag and Proc 1996; 13: 223-232.
6. ZABAL C, LINCE R, BUENDÍA A, ATTÍE F, MARTÍNEZ-RÍOS MA: *Interventional cardiology in congenital heart disease*. Arch Inst Cardiol Méx 1999; 69: 63-68.
6. ZABAL C, CHÍO F, AMPLATZ K, MARTÍNEZ-RÍOS MA: *Cierre percutáneo de la comunicación interatrial con el dispositivo Amplatzer™*. Primer caso en México. Arch Inst Cardiol Méx 1998; 68: 147-152.