



# Experiencia en el tratamiento de cierre de conducto arterioso persistente

Horacio Márquez-González,<sup>a</sup>  
Uriel Castro-Contreras,<sup>a</sup>  
Carmen Emma Cerrud-Sánchez,<sup>a</sup>  
Diana López-Gallegos,<sup>a</sup>  
Lucelli Yáñez-Gutiérrez<sup>a</sup>

## Experience in the treatment of patent ductus arteriosus closure at a mexican hospital

**Background:** The patent ductus arteriosus (PDA) represents one of the most prevalent diseases in hospitals which treat congenital heart diseases (CHD). Currently, in groups of more than 1 year of age percutaneous closure it is the standard therapy. The aim of this paper is to determine the frequency, characteristics and treatment of PCA in congenital heart disease service at the a Cardiology Hospital in Mexico.

**Methods:** In clinical CHD our hospital, a descriptive study of 2010-2015 of patients who were treated with percutaneous closure PCA and surgery was performed. They were divided into the following ages: infant, preschool, children, adolescents and adults. The absolute frequencies were recorded.

**Results:** 187 patients of preschool and school which accounted for 60% of the total sample were obtained. Percutaneous closure catheterization was performed in 90%; 2% of complications were recorded.

**Conclusions:** In this clinic, the PCA is treated mostly by interventional catheterization in most stages of the human being with minimal complications.

**Introducción:** la persistencia del conducto arterioso (PCA) representa una de las enfermedades con mayor prevalencia en los hospitales que atienden cardiopatías congénitas (CC). En la actualidad en pacientes mayores de un año de edad el cierre percutáneo es la terapéutica estándar. El objetivo de este trabajo fue conocer la frecuencia, características y tratamiento de PCA en el servicio de Cardiopatías Congénitas en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Métodos:** en el servicio de Cardiopatías Congénitas del Hospital de Cardiología del CMN SXXI se realizó un estudio descriptivo de 2010 a 2015 de los enfermos que fueron tratados con cierre percutáneo y cirugía de PCA. Se dividieron en las siguientes edades: lactantes, preescolares, escolares, adolescentes y adultos. Se registraron las frecuencias absolutas.

**Resultados:** se seleccionaron 187 pacientes, de los cuales los preescolares y escolares representaron el 60% del total de la muestra. El cierre percutáneo por cateterismo intervencionista se realizó en 90%; se registró un 2% de complicaciones.

**Conclusiones:** en esta clínica de cardiopatías congénitas, la PCA es tratada por cateterismo intervencionista en la mayoría de las etapas del ser humano, lo que ha registrado mínimas complicaciones.

### Keywords

Heart defects, congenital  
Ductus arteriosus, patent  
Cardiac catheterization  
Thoracic surgery  
Intraoperative complications

### Palabras clave

Cardiopatías congénitas  
Conducto arterioso permeable  
Cateterismo cardíaco  
Cirugía torácica  
Complicaciones intraoperatorias

<sup>a</sup>Servicio de Cardiopatías Congénitas, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México

Comunicación con: Horacio Márquez-González.

Teléfono: 5627 6900, extensión 22203

Correo electrónico: horacioinvestigacion@hotmail.com

**L**a persistencia del conducto arterioso (PCA) es una cardiopatía congénita (CC) acianógena de flujo pulmonar incrementado, que se caracteriza por una ausencia en el cierre del conducto arterioso después de la tercera semana de vida. Es la segunda cardiopatía más frecuente en la etapa pediátrica.<sup>1</sup>

Las manifestaciones clínicas y su repercusión dependen de la edad al momento de diagnóstico y de su tamaño.<sup>2</sup>

Existen diferentes opciones terapéuticas: la terapia farmacológica se utiliza en neonatos y se indica durante la etapa del cierre fisiológico; el cierre quirúrgico es eventualmente empleado en los enfermos pediátricos con peso insuficiente (prematuros) para poder introducir catéteres o con anatomía desfavorable; mientras que el cateterismo intervencionista es la

terapia más recurrida porque representa menor invasión, estancia intrahospitalaria y costos de atención.<sup>3,4</sup>

## Métodos

Con el objetivo de conocer la frecuencia, características y tratamiento de PCA en el servicio de Cardiopatías Congénitas en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se realizó un análisis descriptivo de enero de 2010 a enero de 2016, en el que se incluyeron todos los pacientes atendidos en la clínica de Cardiopatías Congénitas con este diagnóstico y tratados en dicho centro hospitalario con cualquiera de las siguientes alternativas: quirúrgica o percutánea. Se excluyeron aquellos casos con información incompleta.

Se registraron variables demográficas como género, edad y grupo de edad; debido a que todos los pacientes fueron cateterizados con fines terapéuticos se obtuvo información de la nota de cardiología intervencionista donde se registraron variables como el tipo de PCA, presión pulmonar y clasificación por Krichenko.<sup>5</sup> En los casos exitosos se registró el tipo de dispositivo empleado para el cierre.

Del total de los procedimientos exitosos por intervencionismo o quirúrgico se registró la presencia de complicaciones en un 2%.

Todos los pacientes contaron con nota de consentimiento informado para la atención médica.

## Análisis estadístico

Se registraron medidas de tendencia central (media) y dispersión (mínimo-máximo) en variables cuantitativas; mientras que las frecuencias y porcentajes se calcularon en las cualitativas. El paquete estadístico empleado fue el SPSS versión 20 para Mac.

## Resultados

Se obtuvo una muestra de 187 pacientes con PCA, la mediana de edad fue de 8 años (2-62), de los cuales 100 pacientes correspondieron al sexo femenino (53%). El grupo etario con mayor número de enfermos fueron los preescolares con 56 sujetos (30%), los adultos representaron el 20% de la población (cuadro I).

Del total, 24 pacientes (18%) se acompañaron de cortocircuito intracardíaco, y en 30 (16%) se integró como parte de un síndrome genético. La hipertensión pulmonar se presentó en 71 (38%) de los cateterismos.

Dentro de las particularidades de la PCA, en 140 (75%) se clasificaron como Krichenko A, y en 169

**Cuadro I** Características generales de pacientes con PCA

	<i>n</i>	Porcentaje (%)
<b>Sexo</b>		
Masculino	87	(47)
Femenino	100	(53)
<b>Edad (años)</b>		
Lactantes	9	(5)
Preescolares	56	(30)
Escolares	54	(29)
Adolescentes	30	(16)
Adultos	38	(20)
<b>Tipo de cierre</b>		
Quirúrgico	14	(8)
Amplatzer	159	(85)
Coil	10	(5)
Vigilancia	4	(2)
<b>Asociación con otras cardiopatías</b>		
CIV	12	(6)
CIA	5	(3)
CoA	17	(9)
<b>Comorbilidades</b>		
Síndromes genéticos	30	(16)
Hipertensión pulmonar	71	(38)
<b>Clasificación del conducto por Krichenko</b>		
A	140	(75)
B	6	(3)
C	9	(5)
D	13	(7)
E	19	(10)

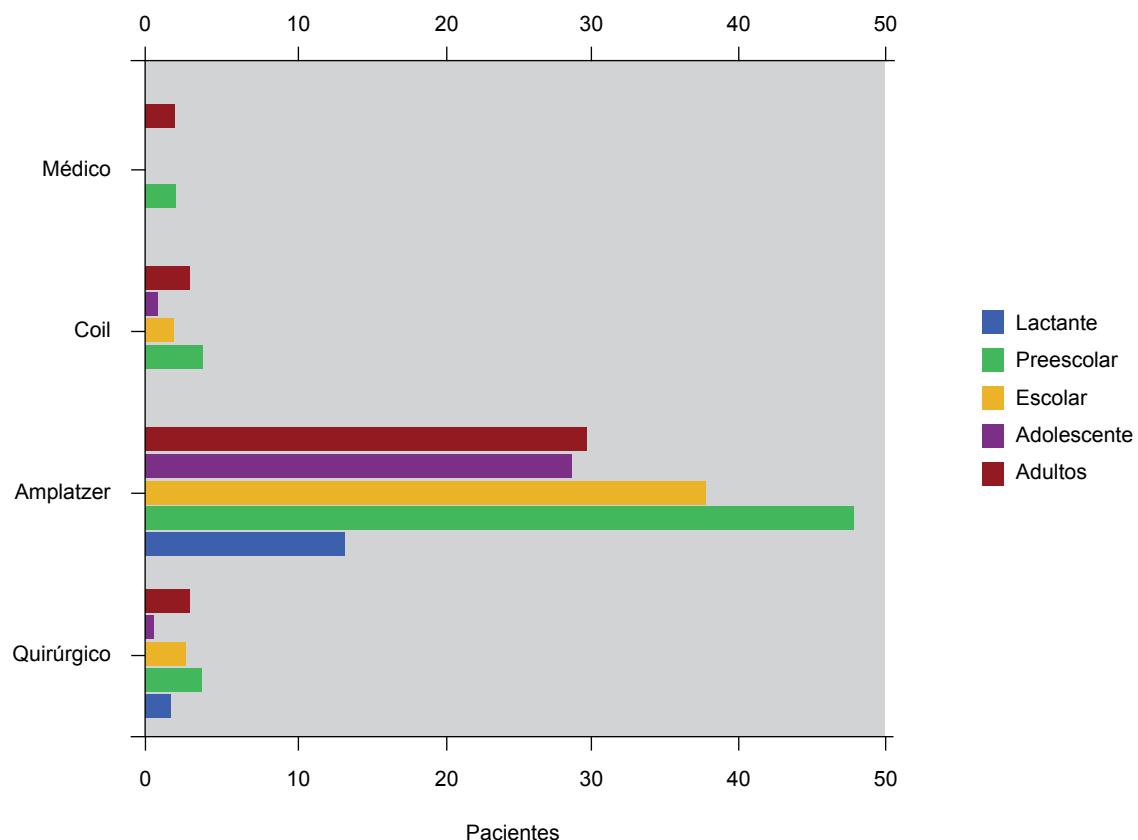
**Cuadro II** Variables descriptivas según el tipo de procedimiento para cierre de PCA

Variable	Cierre percutáneo ( <i>n</i> = 169)		Cierre quirúrgico ( <i>n</i> = 14)	
	<i>n</i>	Porcentaje (%)	<i>n</i>	Porcentaje (%)
<b>Grupo de edad</b>				
Lactante	13	(7.6)	2	(14.2)
Preescolar	52	(31)	4	(28.5)
Escolar	41	(24.2)	3	(21.4)
Adolescentes	30	(17.7)	1	(7.4)
Adultos	33	(19.5)	4	(28.5)
<b>Complicaciones</b>				
Migración	1	(0.6)	0	
Fuga	2	(1)	1	(7.4)
Estancia intrahospitalaria (días)	3	(2-7)	5	(2-15)

(90%) pudo ocluirse por cateterismo intervencionista; en 4 (2%) no fue posible cerrarse por lo diminuto de las dimensiones.

La mediana de estancia intrahospitalaria fue de 3 días, y las complicaciones se presentaron en el 2% del total de los procedimientos. No se presentaron defunciones relacionadas con dichos procedimientos (cuadro II).

En 4 casos se decidió dejar el conducto arterioso abierto por no demostrarse un cortocircuito significativo en 3 casos y estar en vías de cierre. Al seguimiento, se demostró que, efectivamente, el defecto se había cerrado espontáneamente, mientras que en el último caso fue por demostrarse cortocircuito de derecha a izquierda (conducto reverso) en quien no era un paciente adulto, como podría esperarse. El tipo

**Figura 1** Tipo de cierre de PCA por grupo de edad

de cierre empleado por grupo de edades, se muestra en la figura 1.

## Discusión

Nuestros resultados muestran una población heterogénea en la edad, abarcando desde la etapa de lactante, que son la minoría, hasta la adultez. Metodológicamente, la mayoría de las publicaciones separan a los neonatos, población no incluida, del resto de las demás edades pediátricas, debido a que esta etapa es particularmente susceptible al cierre farmacológico.

Reportamos que el 90% de los sujetos incluidos fueron exitosamente tratados con cateterismo intervencionista, dichos resultados se asemejan a la experiencia publicada por Sultan *et al.*<sup>6</sup> quienes analizaron en 500 cateterismos consecutivos de PCA un resultado exitoso en el 91% de los casos, con una frecuencia de complicaciones de 1.2% y una mortalidad de 0.2%.

En el 85% de los casos el dispositivo empleado fue el Amplatzer, debido a que su diseño tiene afinidad anatómica al ducto arterioso con morfología A de Krichenko, que representó la mayoría de nuestros casos. Los coils fueron empleados en 5% de la población, que correspondieron a los lactantes y que coincide con lo reportado por Ullah, quien utiliza este tipo de oclusor en 96%.<sup>7</sup>

El procedimiento quirúrgico en esta serie de casos fue empleado en 8% ( $n = 14$ ), todos ellos por anatomía desfavorable, y en un caso por migración del dispositivo. Un metanálisis realizado en 2015, analiza 33 estudios (1107 enfermos), donde se reporta una disminución en el riesgo de reintervención comparado con el cateterismo intervencionista, pero con un OR = 2.01 para el desarrollo de complicaciones tempranas.<sup>8</sup> En nuestra población, las complicaciones no se presentaron en el grupo que fue tributario a cierre quirúrgico.

Se destaca que el 20% de los sujetos de este estudio fueron adultos, son pocas las series que analizan esta población en particular debido a que el diagnóstico se debe hacer en la edad pediátrica e intervenir en esta

etapa, sin embargo en nuestro medio en ocasiones la atención médica no es accesible y solo al llegar a la edad adulta se percatan de la presencia de soplo cardiaco, por lo que se inicia protocolo de estudio concluyendo que tienen una cardiopatía congénita y que amerita resolución en esta etapa, considerando que el diámetro del ducto arterioso es pequeño y genera escasa repercusión.<sup>9</sup> La recomendación en estos pacientes es el cierre en situaciones de hipertensión pulmonar o sobrecarga del ventrículo izquierdo, las cuales son evidencia de ausencia de otras comorbilidades.<sup>10</sup> En nuestro estudio, solo en 3 casos se demostró fuga residual, que se fue resolviendo en el seguimiento, en promedio, a los 6 meses de liberado el dispositivo, solo 1 caso tuvo migración de dispositivo, por lo que ameritó resolución quirúrgica.

No debe obviarse que, aunque la anatomía haya sido desfavorable en 10 de los 14 casos que fueron quirúrgicos, en la actualidad existen dispositivos diseñados exclusivamente para aquellos conductos de morfología cónica o elongada, mismos que no fueron aplicados.<sup>11</sup>

Aunque el presente estudio tiene carácter meramente descriptivo, permite exponer áreas poco exploradas, como el caso de la población adulta.

Debe enriquecerse con otras variables y seguimiento a largo plazo que permita análisis inferencial en el pronóstico y también la inclusión del grupo de neonatos.

## Conclusiones

En esta clínica de cardiopatías congénitas, la PCA es tratada en su mayormente por cateterismo intervencionista en la mayoría de las etapas del ser humano con mínimas complicaciones.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

- Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(12):1890-900.
- Dice JE, Bhatia J. Patent ductus arteriosus: An overview. *J Pediatr Pharmacol Th.* 2007;12(3):138-146.
- Sellmer A, Bjerre JV, Schmidt MR, McNamara PJ, Hjortdal VE, Host B et al. Morbidity and mortality in preterm neonates with patent ductus arteriosus on day 3. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2013;98:F505-F510.
- Bose CL, Laughon MM. Patent ductus arteriosus: Lack of evidence for common treatments. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007;92:F498-F502.
- Krichenko A, Benson LN, Burrows P, Möes 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(12):877-80.
- Sultan M, Ullah M, Sadiq N, Akhtar K, Akbar H. Transcatheter device closure of patent ductus arteriosus. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2014;24(10):710-3.
- Ullah M, Sultan M, Akhtar K, Sadiq N, Akbar H. Percu-

- taneous transcatheter PDA device closure in infancy. J Coll Physicians Surg Pak. 2014;24(8):581-5.
8. Lamm Y, Lopushinsky S, Ma I, Dicke F, Brindle M. Treatment Options for Pediatric Patent Ductus Arteriosus. Systematic Review and Meta-analysis. CHEST. 2015;148(3):784-793.
9. Boyalla V, Putzu P, Dierckx R, Clark A, Pellicori P. Patent ductus arteriosus in older adults: Incidental finding or relevant pathology? JAGS. 2015;63(2):409-11.
10. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM, de Haan F, Deanfield JE, Galie N et al. ESC guidelines for the management of grown-up congenital heart disease. Eur Heart J. 2010;31(23):2915-57.
11. Moore JW, Greene J, Palomares S, Javois A, Owada CY, Cheatham JP. Results of the combined U.S. Multicenter Pivotal Study and the Continuing Access Study of the Nit-Occlud PDA device for percutaneous closure of patent ductus arteriosus. JACC Cardiovasc Interv. 2014;7(12):1430-6.