

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA

David Arellano-Ostoa¹, Héctor Pérez-Lorenzana², Jesús E. Santiago-Romo³, Erik Herrera-Patraca⁴.

1 Jefe de Servicio de Cirugía Cardiorrácica Pediátrica, 2 Jefe de Servicio de Cirugía Pediátrica, 3Cirujano Cardiorrácico Pediatra,servicio de Cirugía Pediátrica

4Cirujano Pediatra, al Servicio de Cirugía Pediátrica, CMN La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social

Resumen

INTROUDCCIÓN. En 1993 fue introducido por primera vez por Laborde el cierre del conducto arterioso por toracoscopia. Se revisa la experiencia mediante el cierre toracoscópico del conducto arterioso persistente, en La Unidad de Medicina de Alta Especialidad, Centro Médico La Raza, IMSS. El objetivo del presente trabajo es demostrar que el cierre toracoscópico del conducto arterioso persistente (PCA) es una técnica accesible, segura y eficaz.

MATERIAL Y MÉTODO. Se realizó estudio retrospectivo en un período de 3 años, se incluyeron 105 pacientes con PCA, a todos se les realizó cierre de PCA por toracoscopia, el diámetro del ductus arterioso medido por ecocardiografía transtorácica preoperatoria fue de 3 a 9 mm con una media de 6.7 mm, las edades fluctuaron de los 9 meses a los 15 años, con una media de 5.06 años.

RESULTADOS. De 105 pacientes 49 correspondieron (46.6%) al sexo femenino, 56 (53.3%) del sexo masculino, el promedio de edad fue de 4 años con un rango de 7 meses a 13 años. El tiempo quirúrgico fue de 60 minutos a 2 horas con una media de 90 minutos. La morbilidad se estimó en 3.8% (4 pacientes), 2 pacientes requirieron de reintervención por aneurisma en el cabo aórtico, 1 presentó neumotórax y en uno mas se realizó conversión por sangrado. No se reportó ninguna defunción.

DISCUSIÓN. El cierre por toracoscopia de conductos de diámetro entre 8 o 9 mm puede ser una técnica reproducible, segura y eficaz con mejores resultados que los procedimientos convencionales.

PALABRAS CLAVE: persistencia de conducto arterioso (PCA), toracoscopia.

Correspondencia Dr. Héctor Pérez Lorenzana.

westexam@hotmail.com

Experience in the management of closure of persistent ductus arteriosus by thoracoscopic

Abstract

INTRODUCTION. In 1993 Laborde introduced for the first time the closure of ductus arteriosus by thoracoscopy. We reviewed our experience in closure of persistent ductus arteriosus (PDA) by thoracoscopy. The objective for this study was demonstrate that thoracoscopic closure of PDA is an accessible, safe and effective technique.

MATERIAL AND METHODS. A retrospective study was conducted over a period of 3 years, 105 patients with PCA were included, all patients underwent thoracoscopic closure of PDA, the ductus arteriosus diameter was measured by preoperative transthoracic echocardiography from 3 to 9 mm with a mean 6.7 mm, the ages ranged from 9 months to 15 years, with a mean of 5.06 years.

RESULTS. 49 (46.6%) out of 105 patients, were female, 56 (53.3%) were male, and the average age was 4 years, with a range of 7 months to 13 years. Surgical time was 60 minutes to 2 hours with an average of 90 minutes. The morbidity was estimated at 3.8% (4 patients), 2 patients required reoperation because of an aneurysm in the aortic side, 1 had pneumothorax and 1 patient underwent conversion due to bleeding. There were no deaths.

DISCUSSION. Thoracoscopic closure of PDA in ducts with a diameter of 8 or 9 mm can be a reproducible, reliable and effective procedure with better results than conventional ones.

Key words: persistent ductus arteriosus (PDA), thoracoscopy

INTRODUCCIÓN

El [Dr. Robert E. Gross](#) en agosto de 1938 realizó en una niña de siete años la primera ligadura exitosa de una persistencia de conducto arterioso (PCA)^(1,2). Con este procedimiento se inicia la era moderna de la cirugía cardiovascular y constituye una de las aportaciones más grandes a la cirugía pediátrica y a la medicina universal.

Los antecedentes de esta entidad patológica se inician con Galeno, quien en el siglo II ya conocía la presencia de esta malformación congénita. Leonardo Botallo la describe en el siglo XVII. Gibson en 1900 describe el típico soplo en maquinaria y Munro en 1907 sugiere el cierre quirúrgico y el abordaje para efectuarlo. En 1941 Touruff efectúa la primera sección y sutura, técnica que después fue la elegida por muchos cirujanos, entre ellos el propio Gross, como la de primera instancia en este tipo de patología para lactantes mayores.

El conducto arterioso es la parte distal del sexto arco aórtico izquierdo que en el feto conduce el flujo sanguíneo de la arteria pulmonar a la aorta, sin pasar por los pulmones. Al iniciarse la respiración, la resistencia pulmonar baja abruptamente revirtiéndose el sentido del flujo sanguíneo; al incrementarse los niveles de oxígeno en la sangre arterial y sumarse entre otros factores a la disminución de la resistencia pulmonar, se consuma el cierre espontáneo del conducto en un 98% de los nacidos vivos en condiciones normales antes del cuarto mes de vida extrauterina. Por lo tanto, la persistencia del conducto arterioso es una malformación congénita acianógena que se origina por la

falla en el cierre de este sexto arco aórtico izquierdo que permite un corto circuito de izquierda a derecha de la arteria aorta a la arteria pulmonar con hiperflujo en el lecho pulmonar, esto predispone a infecciones recurrentes de vías respiratorias, insuficiencia cardíaca congestiva⁽³⁾, endocarditis bacteriana, aneurisma de aorta e hipertensión arterial pulmonar irreversible, finalmente riesgo para la vida y función del paciente. Gross planteó que el cierre quirúrgico del PCA persigue los siguientes objetivos: corregir las anomalías de la dinámica circulatoria, restablecer las dimensiones normales del corazón, suprimir los síntomas clínicos y evitar los peligros de endocarditis bacteriana e insuficiencia cardíaca, además de prevenir otro tipo de complicaciones como aneurismas, endarteritis micótica e hipertensión pulmonar irreversible ⁽¹⁾.

La persistencia de conducto arterioso es resultado de la falta de cierre del mismo o de su reapertura después del cierre funcional⁽³⁾. La incidencia de esta alteración es mayor en prematuros que pesan menos de 1500g (40–60%)⁽²⁾. En el neonato de término, es una lesión que explica del 5 al 10% de todas las cardiopatías congénitas. La UMAE HG CMN La Raza constituye uno de los centros de referencia más grandes de nuestro país. El cierre de PCA es la cirugía que se realiza con mayor frecuencia en la población neonatal y pediátrica en esta institución. La técnica convencional se realiza mediante toracotomía posterolateral izquierda con ligadura simple o sección y sutura de acuerdo al caso. La introducción de la toracoscopia video-asistida para el manejo de esta patología, convirtió este procedimiento en sencillo y seguro. esta técnica fue

descrita por primera vez por Laborde en 1993^(4,5), actualmente es aplicada en muchos centros a nivel mundial⁽⁶⁾. Algunas de las ventajas potenciales que ofrece este tipo de abordaje son las siguientes: menor dolor en el postoperatorio, menores días de estancia intrahospitalaria, disminución en la incidencia de deformidad de la pared torácica, baja incidencia en el síndrome del dolor postoracotomía, baja producción de citosinas y mejores resultados cosméticos^(4,6,7,9).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en un período de 3 años, en la UMAE HG CMN “La Raza” se incluyeron 105 pacientes con persistencia de conducto arterioso aislado, a todos los pacientes se les realizó cierre de PCA por toracoscopia, el diámetro del ductus arterioso medido por ecocardiografía transtorácica preoperatoria fue de 3 a 9 mm con una media de 6.7 mm. Las edades fluctuaron de los 9 meses a los 15 años, con una media de 5.06 años. Los criterios de exclusión fueron conductos mayores de 9 mm, presencia de endocarditis, aneurisma ductal y calcificaciones. Previo consentimiento de los padres se realizó la

siguiente técnica quirúrgica: intubación selectiva del bronquio derecho, 4 puertos de acceso al hemitórax izquierdo, 3 de 5 mm y 1 de 10 mm (fig. 2.1). Dos puertos a nivel del 3er espacio intercostal (EIC) a cada lado de la escápula, uno en el 4º EIC, en el espacio interescapulo-vertebral izquierdo, y uno en el 5º o 6º EIC, inmediatamente por debajo del ángulo inferior escapular (fig. 2.2). Se utilizó una lente de 30 grados, de 5mm de diámetro, un separador pulmonar en abanico⁽⁶⁾, un gancho electrodisector y una pinza de Maryland curva y/o recta.

Se emplearon para el clipaje, grapas de polímero “Seguri-lock”® de 10 mm (fig. 2.3), con su respectiva grapadora. Una vez terminado el procedimiento, se reacomodó la cánula endotraqueal, se re expandió el pulmón izquierdo y se aspiró el neumotórax residual.

No se dejó ningún tipo de drenaje pleural y se realizó control radiográfico inmediato.

Ninguno de los pacientes requirió de manejo en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) y se vigilaron en su cama, fueron dados de alta en las siguientes 24-36 horas. previa



FIGURA 2 Equipo, posición de trocares y clips

2.1 Instrumental utilizado,

• • •

Complicaciones postquirúrgicas	
Incidencia (n)	
Aneurisma en el cabo aórtico	1.9% (4)
Hemorragia	0.95% (1)
Neumotórax	0.95% (1)
Tabla1	

fisioterapia pulmonar y control eco cardiográfico sin haber flujo residual.

Datos Demográficos	
N= 105	
Masculino	53.3% (56)
Femenino	46.6% (49)
Cuadro II	

RESULTADOS

De 105 pacientes 49 correspondieron (46.6%) al sexo femenino, 56 (53.3%) del sexo masculino, el promedio de edad fue de 4 años con un rango de 7 meses a 13 años. (cuadro I)

El tiempo quirúrgico fue de 60 minutos a 2 horas con una media de 90 minutos. La morbilidad se estimó en 3.8% (4 pacientes), 2 pacientes requirieron de reintervención por aneurisma en el cabo aórtico, 1 presentó neumotórax que se resolvió con sonda pleural y en un paciente se realizó conversión por sangrado regular no controlable sin descompensación hemodinámica. (cuadro II) No se reportó ninguna defunción. Los ecocardiogramas de control el día de alta, a los 30 días, a los 3 y 6 meses del postoperatorio no mostraron cortocircuitos residuales.

DISCUSIÓN

La presencia anatómica del PCA es generalmente considerada como una indicación suficiente y significativa para el cierre en cualquier momento y a cualquier edad incluso en pacientes asintomáticos ^(1,7). La falla cardiaca congestiva, falla para crecer, la dificultad respiratoria, se asocian con la persistencia de conducto arterioso.

Numerosos reportes han documentado la seguridad y eficacia del cierre de PCA desde que fue realizado por Gross en 1939 mediante toracotomía y ligadura quirúrgica con índice de éxito

cercano al 100%⁽²⁾, incluso en los recién nacidos prematuros. Sin embargo la toracotomía aún continúa siendo necesaria para el cierre de PCA con la morbilidad asociada a largo plazo como son la deformidad torácica, deformidad a nivel de la escapula, fusión de costillas con compromiso respiratorio, aunado a las otras desventajas como son mayor días de estancia intrahospitalaria, necesidad de UTIP y mayor dolor posoperatorio.

Los cardiólogos se han adjudicado el uso de un dispositivo oclusivo transcatéter para el cierre de PCA, el reporte inicial fue realizado por Porstman en 1971^(2,7), a partir de esta fecha se le ha dado seguimiento. Sin embargo aunque el procedimiento no requiere una incisión grande, no está exento de morbilidad y su índice de éxito es bajo comparado a el cierre convencional de PCA (77.3% de efectividad para el cierre transcatéter vs 99.8% para la cirugía convencional).

El cierre de PCA por toracoscopía fue introducido por primera vez en 1993 por Laborde⁽⁸⁾, a partir de esa fecha se lleva a cabo en varios centros hospitalarios con resultados similares a la cirugía abierta, sin la morbilidad y el costo asociado que conlleva una cirugía convencional⁽⁵⁾. La técnica quirúrgica es sencilla e imita el cierre del conducto que cuando se lleva a cabo de manera convencional. Se ha reportado un índice de éxito de 88–98%, el índice de conversión ha sido reportado hasta un 15%, lesión del nervio laríngeo recurrente de un 0.6 a 3.4%, flujo residual de 0 a 5.9%, entre otras complicaciones como quilotórax y neumotórax.

Existen artículos donde se compara la cirugía abierta contra la cerrada para el cierre del PCA comentándose resultados

similares⁽⁶⁾, sin embargo aunque no se realice análisis de costo-efectividad, los días de recuperación en UTIP, los días de estancia intrahospitalaria y los días de permanencia de la sonda pleural fueron menores en el cierre de PCA mediante toracoscopía.

Con base a esta experiencia de 105 casos se muestran las ventajas de este procedimiento de mínima invasión, esta técnica es reproducible incluso en recién nacidos de bajo peso, siempre y cuando se disponga del equipo adecuado, sin la necesidad de realizar transfusión sanguínea en contraste con otros procedimientos como los dispositivos oclusivos transcatéter el cual son generalmente más dependientes de transfusión⁽⁷⁾.

En esta serie se presentó aneurisma en el cabo aórtico en 2 (1.9%) de los pacientes lo que ocasionó que fueran reintervenidos quirúrgicamente a las 2 semanas mediante resección del aneurisma con anastomosis término-terminal de los cabos aórticos.

La colocación de la sonda pleural fue suficiente para la resolución del neumotórax que se presentó en un paciente (0.95%), en otras series se reporta hasta en un 4% la presencia de neumotórax siendo una complicación que se presenta en pocos casos con dicho procedimiento. Así mismo la colocación de sonda pleural para el drenaje de hemotórax se decidió en un solo paciente (0.95%), con retiro de la misma en 24 horas sin complicaciones.

El cierre del conducto arterioso por toracoscopía ofrece muchas ventajas de la cirugía por mínima invasión dentro de las cuales podemos mencionar, menor deformidad torácica, disminución en

la incidencia de escoliosis, menor disociación de los músculos intercostales y menor lesión del nervio intercostal ^(8,9).

Con los resultados obtenidos, se puede recomendar el cierre del PCA por toracoscopia de diámetros de 8 o 9 mm, se ha demostrado ser un procedimiento reproducible, seguro y eficaz con una morbilidad y mortalidad baja. Para ampliar su uso en otros grupos de edad y para ductus de mayor tamaño, se requerirá de la adaptación del instrumental hasta ahora empleado.

BIBLIOGRAFÍA

1.- [Ian D Sullivan, Patent arterial duct: when should it be closed? Arch Dis Child 1998;78:285-287.](#)

2.-[Steven S: Rothenberg, Jack H.T. Chang, Warren H. Toews, Reginald L. Washington. Thoracoscopic Closure of patent ductus arteriosus: A Less traumatic and more cost-effective technique. Journal Pediatric Surgery, Julio de 1995; vol 30: 1057-1060](#)

3.-[Bindi Naik-Mathuria, Shirong Chang, Megan E. Jill Wasrhoff, et al, Patent ductus arteriosus ligation in neonates: preoperative predictors of poor postoperative outcomes. Journal Pediatric Surgery, 2008, 43; 1100-1005.](#)

4.- [Kari Vanamo, Ensio Berg, Hannu Kokki, Tero Tikanoja, et al, Video-assisted thoracoscopic versus open surgery for persistent ductus arteriosus. Journal of Pediatric Surgery 2006; 41; 1226-1229.](#)

5.- [Mehul V, Raval, Matthew M., Carl Bose, J. Duncan Phillips, J. Duncan Phillips, Patent ductus arteriosus ligation in premature infants: who really, and at what cost?. Journal Pediatric Surgery \(2007\), 42, 69-756.-Jeff R. Lukish. Video-assisted thoracoscopic ligation of a patent ductus arteriosus](#)

6.- [Lukish JR.; Video-assisted thoracoscopic ligation of a patent ductus arteriosus in a very low-birth-weight infant using a novel retractor. Journal of Pediatric Surgery \(2009\), 44, 1047-1050.](#)

7.- [M.H. Nezafati, E. Mahmoodi, S.H. Hashemian, A. Hamedanchi, Video-Assisted Thoracoscopic Surgical \(VATS\) closure of patent ductus arteriosus: report of three hundred cases, Asian Cardiovasc Thorac Ann 2001;9:275-278.](#)

8.- [Laborde F, Folliguet T, Batisse A, da-Cruz E, Carbognani D. Video-assisted thoracoscopic surgical interruption: the technique of choice for patent ductus arteriosus. Routine experience in 230 pediatric cases. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995 Dec: 110 \(6\): 1681-4. Paris, France.](#)

9.-[Taiwo A. Lawal, MBBS, Jan-H Gosemann. Joachin F. Knebler, Sylvia Gliier, Benno M. Ure. Thoracoscopy versus thoracotomy improves midterm musculoskeletal status and cosmesis in infants and children. Ann Thorac Surg 2009; 2009: 87:224-228.department of pediatric surgery, Hannover Medical school; Hannover, Germany.](#)