

## TRABAJOS CIENTÍFICOS

# Ductus arterioso persistente: descripción y resultados de 100 casos operados

Drs. ROBERTO GONZÁLEZ L, EMILIO ALARCÓN C, RENÉ SALDÍAS F, ENRIQUE SEGUEL S, ALECK STOCKINS L, ALBERTO GYHRA S, AIs. GALIA GUTIÉRREZ J, LORENA MARTÍNEZ R

Equipo de Cirugía Cardiorácica, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción

### RESUMEN

*Introducción:* El ductus arterioso persistente (DAP) corresponde aproximadamente al 10% de las cardiopatías congénitas, lleva a la aparición de complicaciones por lo que se recomienda el cierre. *Objetivo:* Conocer las características clínicas y los resultados del tratamiento quirúrgico de operados de DAP por el Equipo de Cirugía Cardiorácica, Hospital Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción, Chile. *Material y Método:* Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes operados por el Equipo de Cirugía Cardiorácica, período enero 1993-junio 2003. La información se obtuvo de las fichas clínicas del archivo del Hospital. Se describen edad y sexo, características clínicas, métodos diagnósticos, técnica quirúrgica utilizada y resultados del tratamiento quirúrgico. *Resultados:* 100 pacientes, 67 mujeres, edad promedio 53 meses. Estaban asintomáticos 70 pacientes, todos tenían soplo. Presentaban morbilidad asociada 64 pacientes y asociación a otras malformaciones congénitas 20 pacientes. En todos se diagnosticó DAP por Ecocardiografía transtorácica, 11 casos presentaban hipertensión pulmonar. En todos la vía de abordaje fue la toracotomía posterolateral izquierda. El diámetro del DAP fue en promedio 6 mm. Presentaban signos inflamatorios periductales 10 casos. La técnica de cierre más utilizada fue la sección y sutura en 91 casos. Complicaciones intraoperatorias se presentaron en 2 pacientes: un desgarro de aorta y un sangrado por desgarro del DAP. En todos se instaló dren pleural y se mantuvo 1,2 días en promedio. Se presentaron complicaciones postoperatorias quirúrgicas en 16 pacientes, la más frecuente fue disfonía (14 pacientes, en 8 casos regresó espontáneamente). El alta quirúrgica fue en promedio a los 4,8 días. No se detectó flujo residual ni hubo mortalidad en la serie. *Conclusión y discusión:* El tratamiento quirúrgico con sección y sutura, sigue siendo el tratamiento de elección para el DAP en nuestro grupo con buenos resultados y baja morbimortalidad.

PALABRAS CLAVES: *Ductus persistente, cierre quirúrgico*

### SUMMARY

*Introduction:* The arterial persistent ductus (APD) corresponds approximately to 10% of the congenital cardiopathy; leads to the appearance of complications, that is why the closing is recommended. *Aim:* Know the clinical characteristics of the patients and the results of the surgical treatment of APD performed by the Cardiothoracic Surgery Team, Dr. Guillermo Grant Benavente, Hospital of Concepción, Chile. *Material and Method:* Descriptive retrospective study of the patients operated by the Cardiothoracic Surgery Team, period January 1993 - June 2003. The information was obtained of the clinical cards of the Hospital file. Age and sex, clinical characteristics, diagnosis methods, surgical technology used and results of surgical treatment are described. *Results:* 100 patients, 67 women, age average 53 months. All patients had heart murmur,

70 of them were asymptomatic. 64 patients were presenting associate morbidity and 20 patients had association to other congenital malformations. All the cases of APD were diagnosed by transthoracic echocardiography, 11 cases presenting pulmonary hypertension. In all of them the access track was the left posterolateral thoracotomy. The diameter of the APD was in average 6 mm. 10 cases had periductus inflammatory signs. The most used closing method was the section and suture in 91 cases. Intraoperative complications appeared in 2 patients: an aorta tear and a bleed for tear of the APD. In all the patients were established pleural dren and was kept 1,2 days in average. The postoperative surgical complications were presented in 16 patients, most frequent was dysphonia (14 patients, in 8 cases return spontaneously). The surgical discharge was in average 4.8 days. Residual flow was not detected and there was not mortality in the series. Conclusion and Discussion: The surgical treatment with section and suture, continues being the treatment of election for APD in our group, with good results and low morbimortality.

KEY WORDS: *Persistent ductus, close surgically*

### INTRODUCCIÓN

El ductus arterioso persistente (DAP) es un conducto que en la vida fetal conecta la aorta con la arteria pulmonar y se cierra normalmente durante la primera semana de vida en recién nacidos de término, y algo más tarde en prematuros. Corresponde a cerca del 10% de las cardiopatías congénitas, particularmente frecuente en los recién nacidos prematuros.<sup>1</sup>

La presentación clínica incluye desde síntomas de insuficiencia cardíaca descompensada hasta pacientes asintomáticos. Es más sintomático cuanto más grande, y en esos casos la reparación quirúrgica debe ser más precoz.<sup>2</sup> La confirmación diagnóstica se realiza con Ecocardiograma Doppler-color que visualiza el DAP así como la cuantía y la dirección del shunt.<sup>3,4</sup>

En general el DAP lleva a la aparición de complicaciones (insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar, endocarditis, etc.), y la morbilidad anual publicada es del 0,5-1%, por lo que se recomienda el cierre.<sup>5</sup> Los DAP pequeños y asintomáticos pueden no requerir tratamiento o cerrar en forma espontánea.<sup>3</sup>

El procedimiento quirúrgico de elección consiste en la sección y sutura del DAP por toracotomía, con escasa morbimortalidad (neumotórax, hemorragia, parálisis del nervio recurrente laríngeo y frénico, colapso pulmonar, etc.). Otras alternativas son el clipaje, la ligadura, la ligadura con sección y por toracotomía abierta o por toracoscopeo video asistida y el cierre percutáneo.<sup>3,6,7</sup>

### OBJETIVO

Conocer las características clínicas y los resultados del tratamiento quirúrgico de los pacientes operados de DAP por el Equipo de Cirugía Cardiorádica del Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción, Chile.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de las características clínicas y resultados del tratamiento quirúrgico de los pacientes operados de DAP por el Equipo de Cirugía Cardiorádica, en el Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción, Chile, en el período enero de 1993 a junio de 2003 (10 años 6 meses). La información se obtuvo a partir de las fichas clínicas del archivo del Hospital. Se ordenaron los datos en una tabla Excel Office XP para su análisis. Se describen edad y sexo, características clínicas, métodos diagnósticos, técnica quirúrgica utilizada y resultados del tratamiento quirúrgico.

### RESULTADOS

Se operaron 100 pacientes, la mayoría de sexo femenino (Tabla 1), con una edad promedio de 53 meses (4 años 5 meses), DS:  $\pm 79$  meses (6 años 7 meses), mediana 24 meses, rango entre 1 mes y 456 meses (38 años), 31 pacientes son menores de un año (Tabla 2).

La mayoría de los pacientes no presentaba síntomas y todos presentaban soplo cardíaco (Tabla 3). En 64 pacientes se presentó morbilidad asociada (Tabla 4) y en 20 pacientes se presentaron otras malformaciones congénitas (Tabla 5).

Se realizó Ecocardiografía transtorádica a todos los pacientes demostrándose en todos DAP,

Tabla 1  
DISTRIBUCIÓN POR SEXO

| Sexo    | n   |
|---------|-----|
| Mujeres | 67  |
| Hombres | 33  |
| Total   | 100 |

**Tabla 2**  
**DISTRIBUCIÓN POR EDAD**

| <i>Edad</i>   | <i>n</i> |
|---------------|----------|
| 1-11 meses    | 31       |
| 1-5 años      | 39       |
| 6-10 años     | 19       |
| 11-15 años    | 7        |
| 16 años y más | 4        |
| Total         | 100      |

11 pacientes presentaban hipertensión pulmonar. En 12 pacientes se realizaron otros diagnósticos ecográficos: comunicación interauricular tipo ostium secundum en 4 pacientes, comunicación interventricular en 4, estenosis aórtica en 2, estenosis mitral en 1 e insuficiencia aórtica en 1. Se realizó cateterismo cardíaco en 5 pacientes donde se demostró shunt severo de izquierda a derecha en 4 y en el 1 DAP asociado a comunicación interventricular.

La indicación de cirugía en 99 pacientes fue electiva y en 1 caso fue de urgencia (paciente portador de síndrome de Down cursando con insuficiencia cardíaca, endocarditis infecciosa, neumonía y sepsis). Ningún paciente estaba en ventilación mecánica al momento de la cirugía.

La vía de abordaje fue en todos los casos toracotomía posterolateral izquierda. El diámetro del ductus se describió en 73 pacientes y varió entre 2,5 y 20 mm, con un promedio de 6 mm. Se describieron signos inflamatorios periductales en 10 casos.

La técnica de cierre del DAP más utilizada fue la sección y sutura en 91 casos (Tabla 6).

Se presentaron complicaciones intraoperatorias en 2 pacientes: 1 paciente presentó un desgarro pequeño de la aorta que se suturó sin incidentes y otro sangrado por desgarro del DAP que requirió 4 unidades de glóbulos rojos en el intraoperatorio.

En 99 pacientes se instaló un dren pleural y en un solo paciente se instalaron 2 drenes. Los drenes se mantuvieron 1,2 días en promedio, con un rango de 1 a 4 días.

**Tabla 3**  
**SIGNOS Y SÍNTOMAS**

| <i>Signos y síntomas</i>           | <i>n</i> |
|------------------------------------|----------|
| Soplo                              | 100      |
| Síntomas de insuficiencia cardíaca | 30       |
| Otros                              | 3        |
| Asintomático                       | 70       |

**Tabla 4**  
**MORBILIDAD ASOCIADA**

| <i>Morbilidad asociada</i> | <i>n</i> |
|----------------------------|----------|
| Respiratoria               | 38       |
| Desnutrición               | 20       |
| Otras cardiopatías         | 9        |
| Anemia                     | 5        |
| Prematurez                 | 5        |
| Otros                      | 36       |

**Tabla 5**  
**ASOCIACIÓN A OTRAS MALFORMACIONES CONGÉNITAS**

| <i>Malformaciones</i> | <i>n</i> |
|-----------------------|----------|
| Cardíacas             | 8        |
| Síndromes dismórficos | 6        |
| Síndrome de Down      | 5        |
| Otras                 | 9        |

El seguimiento se realizó entre 7 días y 5 años. Se presentaron complicaciones postoperatorias quirúrgicas en 16 pacientes, la más frecuente fue la disfonía postoperatoria (Tabla 7). De los 14 pacientes con disfonía postoperatoria, 8 fueron diagnosticados luego de evaluación por otorrinolaringólogo como parálisis de cuerda vocal de los cuales al último control 5 permanecían disfónicos y 1 con estridor. Un paciente presentó hemotórax mínimo y se manejó en forma conservadora con dren pleural.

Se presentaron complicaciones médicas en 17 pacientes, las más frecuentes fueron las respiratorias (Tabla 8). Los 2 pacientes que presentaron insuficiencia renal aguda evolucionaron satisfactoriamente, ambos casos correspondían a insuficiencia prerrenal.

El alta quirúrgica fue en promedio 4,8 días, DS:  $\pm$  2,4, con un rango de 2-14 días. No hubo reoperaciones ni mortalidad en la serie. En el segui-

**Tabla 6**  
**TÉCNICA DE CIERRE QUIRÚRGICO**

| <i>Técnica</i>       | <i>n</i> |
|----------------------|----------|
| Sección y sutura     | 91       |
| Ligadura con sección | 4        |
| Ligadura simple      | 3        |
| Ligadura doble       | 2        |
| Total                | 100      |

**Tabla 7**  
**SIGNOS Y SÍNTOMAS**

| <i>Complicaciones</i>    | <i>n</i> |
|--------------------------|----------|
| Disfonía postoperatoria* | 14       |
| Enfisema subcutáneo      | 1        |
| Fractura 6ª costilla     | 1        |
| Hemotórax                | 1        |

\*De los 14 casos de disfonía 8 regresaron espontáneamente.

miento postoperatorio no se detectó flujo residual ni repermabilización del DAP en ningún caso. Dos niños están fallecidos a la fecha por causas ajenas al DAP.

### DISCUSIÓN

La primera cirugía que se practicó en cardiopatías congénitas en 1938 fue el cierre quirúrgico con ligadura del DAP y la primera sección y sutura se realizó en 1940.<sup>1</sup> La sección y sutura del DAP continúa siendo el tratamiento más seguro y eficaz dentro de las cardiopatías congénitas, con baja morbilidad y prácticamente sin mortalidad.<sup>1,8</sup> Las complicaciones del cierre quirúrgico generalmente son menores y se presentan entre 10 a 15% de los pacientes, corresponden a neumotórax en un 5%; parálisis de cuerda vocal izquierda en un 2-5%, como resultado de la manipulación del nervio recurrente laríngeo; parálisis del nervio frénico en un 4%, quilotórax; hematomas y derrames pleurales.<sup>9,10</sup> En nuestra serie las complicaciones fueron poco frecuentes destacando el hecho que en 8 de los 14 casos de disfonía postoperatoria hubo regresión de ésta. Las complicaciones tardías por la toracotomía en general son infrecuentes, destacando entre estas escoliosis, dolor recurrente, deformidad de tórax, escápula alada, y disminución en la movilidad del hombro. En nuestra serie las complicaciones tardías no se describen.

Cuando sólo se realiza ligadura se ha reportado 22% de flujos residuales en ligadura simple y 3% en doble o triple ligadura. La sección y sutura del conducto evita la posibilidad de flujos residuales.<sup>11,12</sup> En nuestra serie no se presentaron flujos residuales.

La herida quirúrgica por toracotomía, la anestesia general, la necesidad de manejo en terapia intensiva inicial y los días de hospitalización, han ocasionado que se busquen alternativas para el tratamiento, a pesar de que el cierre quirúrgico se ha considerado como el tratamiento ideal del DAP y que el porcentaje de complicaciones es relativamente bajo.<sup>12,13</sup>

**Tabla 8**  
**COMPLICACIONES MÉDICAS**

| <i>Complicaciones</i>      | <i>n</i> |
|----------------------------|----------|
| Respiratorias              | 15       |
| Insuficiencia renal aguda* | 2        |
| Infeción urinaria          | 2        |
| Retención urinaria         | 1        |
| Exantema súbito            | 1        |

\*Ambos casos evolucionaron satisfactoriamente.

Con el objetivo de disminuir el trauma quirúrgico y el período de recuperación, la técnica quirúrgica se ha modificado a toracotomía transaxilar y toracoscopia video asistida. La toracotomía transaxilar disminuye la estadía hospitalaria y el costo relativo a la cirugía, sin embargo se recomienda sólo la ligadura lo que predispone a flujos residuales, presentándose neumotórax en el 10% de los casos y lesión del nervio recurrente laríngeo en el 5%.<sup>12</sup>

En el cierre por toracoscopia video asistida se utiliza un clip y requiere de control intraoperatorio con Ecocardiografía transesofágica, el 3% tiene complicaciones en el nervio recurrente laríngeo y los flujos residuales se presentan desde el 2,1% hasta el 16,7%. Además el cierre por toracoscopia video asistida tiene el inconveniente que no se puede utilizar en DAP grandes, calcificados y en pacientes con toracotomía previa.<sup>14,15</sup>

Con respecto al cierre percutáneo es importante señalar que los diversos tipos de dispositivos disponibles muestran que el cierre completo varía entre 62 y 77% en las primeras horas posteriores al procedimiento, y sobre el 90% al año de seguimiento.<sup>7,16-19</sup> Las principales complicaciones son: embolización del ocluidor, bacteremia, hemólisis y estenosis de la arteria pulmonar proximal, las cuales varían de acuerdo al tipo de ocluidor utilizado.<sup>7,17,20-25</sup> Nuestro centro no cuenta con una unidad de cardiología infantil intervencionista para su realización.

Debido a lo anteriormente mencionado el tratamiento quirúrgico del DAP especialmente con sección y sutura, sigue siendo el tratamiento de elección para el DAP en nuestro grupo con buenos resultados, baja morbilidad y sin mortalidad.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Quijano-Pitman F: La cirugía del conducto arterioso. México: México Fomento Cultural Banamex AC, 1976.

2. Wettig E: Ductus arterioso persistente. Guías de prácticas clínicas. Chile: Educación Continua Servicio de Neonatología, Hospital Puerto Montt, 2002.
3. Maroto Monedero C, Camino López M, Girona JM *et al*: Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas del recién nacido. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 49-66.
4. Robertson DA, Silverman NH: Color Doppler flow mapping of the patent ductus arteriosus in very low birth weight neonates: echocardiographic and clinical findings. *Pediatr Cardiol* 1994; 15: 219-24.
5. Novo García E, Bermúdez R, Herraiz I *et al*: Cierre de ductus en adultos mediante dispositivo de Rashkind: resultados comparativos. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 172-80.
6. Pérez CA, Bustorff-Silva JM, Vilasenor E *et al*: Surgical ligation of patent ductus arteriosus in very low birth weight infants: is it safe? *Am Surg* 1998; 64: 1007-09.
7. Gray DT, Fyler DC, Walker AM *et al*: Clinical outcomes and costs of transcatheter as compared with surgical closure of patent ductus arteriosus. The patent ductus arteriosus closure comparative study group. *N Engl J Med* 1993; 329: 1517-23.
8. Mavroudis C, Packer CL, Gevitz M: Forty-six years of patent ductus arteriosus division at Children's Memorial Hospital of Chicago: standars for comparison. *Ann Surg* 1994; 220: 402-10.
9. LeBlanc JG, Russell JL, Sett SS, *et al*: The evolution of ductus arteriosus treatment. *Int Surg* 2000; 85: 1-5.
10. Fann LL, Campbell DN, Clarke DR *et al*: Paralyzed left vocal cord associated with ligation of patent ductus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 98: 611-15.
11. Sorensen KE, Kristensen BO, Hansen OK: Frequency of occurrence of residual ductal flow after surgical ligation by color-flow mapping. *Am J Cardiol* 1991; 67: 653-54.
12. Trippstad A, Efskind L: Patent ductus arteriosus, surgical treatment of 686 patients. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1972; 6: 38.
13. Clyman RI: Recommendations for the postnatal use of indome-thacin: an analysis of four separate treatment strategies. *J Pediatr* 1996; 128: 601-7.
14. Laborde F, Folliguet T, Batisse A *et al*: Video-assisted thoracoscopic surgical interruption: the technique of choice for patent ductus arteriosus. Routine experience in 230 pediatric cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 1681-5.
15. Burke RP, Wernovsky G, van der Velde M *et al*: Video-assisted thoracoscopic surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 499-508.
16. Porstmann W, Wierny L, Warnke H *et al*: Catheter closure of patent ductus arteriosus: long term results of 208 cases treated without thoracotomy. *Radiol Clin North Am* 1971; 9: 203-18.
17. Hofbeck M, Bartolomaeus G, Buheitel G *et al*: Safety and efficacy of interventional occlusion of patent ductus arteriosus with detachable coils: a multicentre experience. *Eur J Pediatr* 2000; 159: 331-7.
18. Munayer C, Maza J, Aldana P *et al*: Percutaneous occlusion of patent ductus arteriosus with raskind device, 4-year follow-up. *Arch Inst Cardiol Mex* 2000; 70: 468-71.
19. Godart F, Rey C, Francart C *et al*: Percutaneous closure of patent ductus arteriosus with the Amplatzer duct occluder. Results of 29 patients. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2001; 94: 439-43.
20. Koch A, Hofbeck M, Buheitel G *et al*: Advances in interventional occlusion of persistent ductus arteriosus: comparison of results using different occlusion devices. *Z Kardiol* 2001; 90: 120-6.
21. Cambier PA, Kirby WC, Wortham DC, Moore JW: Percutaneous closure of small (<2,5 mm) patent ductus arteriosus using coil embolization. *Am J Cardiol* 1992; 69: 815-6.
22. Tometzki AJP, Arnold R, Peart I, Sreeram N: Transcatheter occlusion of the patent ductus arteriosus with Cook detachable coils. *Heart* 1996; 76: 531-4.
23. Masura J, Walsh KP, Thanopoulous B *et al*: Catheter closure of moderate-large size patent ductus arteriosus using the new Amplatzer duct occluder: immediate and short-term results. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 878-82.
24. Faella HJ, Hijazi ZM: Closure of the patent ductus arteriosus with the Amplatzer PDA Device: Immediate results of the international trial. *Cath Cardiovasc Intervent* 2000; 51: 4-5.
25. Bilkis A, Alwi M, Hasri S *et al*: The Amplatzer Duct Occluder: Experience in 209 patients. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 258-61.