

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE CIRUJANO GENERAL**

**COMPLICACIONES MÉDICO – QUIRÚRGICAS DE LA CIRUGÍA DEL  
DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE EN EL HEODRA  
ENERO 2,004 - DICIEMBRE 2,007**

**Autor:**

**Dr. Juan Aníbal Delgadillo Linarte.  
Residente de IV año de Cirugía General.**

**Tutor:**

**Dr. Julio Cesar Selva Mejía.  
Cirujano Cardiovascular y Torácico.  
MB del Departamento de Cirugía  
HEODRA.**

**Asesor:**

**Dr. Arnoldo Toruño  
MSc. Salud Pública  
Profesor Titular del Departamento de Salud Pública UNAN – LEON  
León, Febrero 2008**



## INDICE

1. Dedicatoria.	
2. Agradecimiento.	
3. Resumen.	
4. Introducción.....	1
5. Antecedentes.....	3
6. Planteamiento del problema.....	5
7. Justificación.....	6
8. Objetivos.....	7
9. Marco Teórico.....	8
➤ Historia Natural.....	9
➤ Anatomía y Fisiopatología.....	10
➤ Presentación Clínica.....	10
➤ Tratamiento Quirúrgico.....	12
➤ Cierre Percutáneo con dispositivos.....	13
10. Diseño Metodológico.....	16
11. Resultados.....	19
12. Discusión.....	28
13. Conclusiones.....	34
14. Recomendaciones.....	35
15. Referencias.....	36
16. Anexos.....	39



## DEDICATORIA

Con todo mi Amor para mis hijos:

 *Juan Aníbal Delgadillo Chávez*

 *Saray Elena Delgadillo Pantoja*

 *Elías Gabriel Delgadillo Chávez*

Mis más apreciados seres queridos quienes son la fuerza que me impulsa cada día a ser mejor; la fuente de inspiración y empeño para no desistir.



## **AGRADECIMIENTO**

### **A Dios:**

Por no apartarse de mi lado en los momentos más difíciles de mi vida y poner en mi camino a personas de buena fe que han sido instrumento de su voluntad.

### **A Dr. Julio Selva:**

Por su apoyo incondicional; hombre de grandes principios para con sus alumnos.

### **A Dr. Arnoldo Toruño:**

Sus decisiones siempre acertadas.

### **A mis Padres:**

Humildes Trabajadores y mis más grandes maestros de mi vida.

### **A mi Señora Luzvania Chávez:**

Incondicional en su apoyo; pilar de valor y alegría de mi hogar.

### **A los Pacientes:**

Por que sin ellos sería imposible poder desarrollar conocimientos en bien de la sociedad.

### **A mis maestros:**

Por la transmisión de valiosos conocimientos y experiencias así como grandes principios éticos.



## RESUMEN

Se presenta un estudio de serie de casos en pacientes portadores de conducto arterioso persistente, realizado apartir del 2004 concluyendo en el 2007 cuyos principales objetivos son identificar las características clínico-demográficas de estos pacientes así como en su parte medular determinar las principales complicaciones medico-quirúrgicas que resultan de la intervención operatoria de los mismos.

Se encontraron un total de 37 pacientes en donde predomina el sexo femenino con 59.5% de afectados; con edad predominante de 2 a 5 años; predominio del área urbana y con 65% de la población que aún no asiste a la escuela por edad no aptos para asistir a esta.

Dentro de la sintomatología predominante encontramos que el soplo en maquinaria se presentó en el 89% de los individuos seguido de tos no productiva con 40.5% de casos, disnea en un 59.5% y 10.8% presentaban hipertensión pulmonar. El 35.1% de los afectados están desnutridos según percentiles del peso/talla y de los cuales el sexo femenino es el más afectado. Se encontró que 32.4% de los pacientes tenían una anomalía cardiovascular concomitante siendo la dilatación e hipertrofia del ventrículo izquierdo los más frecuentes.

Las complicaciones por el procedimiento quirúrgico se agruparon en mayores y menores, clínicas y quirúrgicas; el 68% de los afectados presentaron complicación alguna siendo de las mayores y de carácter clínico neumonía con 18.9% de casos, atelectasia con 5% y derrame pleural con 3%. Las complicaciones menores se presentaron en 59% de casos siendo fiebre, hipertensión arterial y trastornos hidroelectrolítico los más frecuentes.

Cabe mencionar que ninguna de estas complicaciones produjo muerte alguna. La estancia hospitalaria que requirieron en el manejo de estas fue en algunos casos hasta de siete días.



## INTRODUCCION

En diferentes estudios que se han realizado en nuestro hemisferio en relación al conducto arterioso persistente se ha encontrado que es la cardiopatía congénita más frecuente en países en vías de desarrollo. Se presenta en uno de cada 2,000 nacidos vivos y representa entre el 5 y el 12 % de todas las cardiopatías congénitas.<sup>1</sup>

Su diagnóstico se hace por clínica con relativa facilidad y esta dado por la presencia de un soplo continuo subclavicular izquierdo, siempre y cuando no exista hipertensión arterial pulmonar. Su tratamiento quirúrgico data desde 1946 y hasta hace una década era el tratamiento preferido.<sup>2</sup>

El cierre del defecto estaba indicado independientemente de la repercusión hemodinámica, por el riesgo de endocarditis bacteriana que se ha estimado es de 0.45% por año,<sup>3</sup> sin embargo recientemente el papel del cierre para la prevención de dicha complicación ha sido cuestionada.

Actualmente se decide tratamiento en un conducto arterioso persistente cuando este es audible y no solo los detectados por estudios ecocardiográficos. Si la repercusión hemodinámica ha condicionado hipertensión pulmonar se deberá valorar la reversibilidad de esta previa al tratamiento.<sup>3, 4</sup>

La sección y sutura del conducto arterioso continúa siendo el tratamiento más seguro y eficaz dentro de las cardiopatías congénitas con baja morbilidad y sin mortalidad.<sup>5, 6</sup> Las complicaciones quirúrgicas pueden ser mayores, menores, tempranas y tardías, y se presentan en 10% de los pacientes.<sup>5</sup>



A pesar de que el cierre quirúrgico se ha considerado como el tratamiento ideal del conducto arterioso persistente y que el porcentaje de complicaciones es relativamente bajo, el hecho de utilizar anestesia general durante el procedimiento, la herida quirúrgica por toracotomía posterolateral, la necesidad de manejo en terapia intensiva y prolongación en los días de estancia hospitalaria han ocasionado que se busquen alternativas para el tratamiento, como el cierre por toracosopia y quizás la más efectiva, el uso de dispositivos para el cierre transcaterismo. Se recomienda la intervención, aun en pacientes asintomáticos por el riesgo de endocarditis, insuficiencia cardíaca e hipertensión pulmonar.<sup>17</sup>

Las complicaciones quirúrgicas que pueden describirse se incluyen infección de la herida, parálisis de cuerdas vocales, quilotorax, hemiparálisis diafragmática que ocurre en el 4% de los pacientes, dolor recurrente, deformidad del tórax, escápula alada, atelectasia pulmonar entre otros.<sup>16</sup>

Tomando en cuenta lo antes descrito, nuestra población no está exenta de padecer esta alteración cardiovascular; y hasta el momento no hay estudios en nuestro medio que enfoquen esta problemática y menos aun registros de las complicaciones posquirúrgicas principales que se presentan en este tipo de paciente intervenidos quirúrgicamente en nuestro hospital escuela HEODRA.

Es por tanto que los principales objetivos de este estudio van dirigidos a identificar las principales complicaciones del manejo quirúrgico de esta anomalía congénita; así como una guía para futuros estudios del comportamiento de esta alteración cardiovascular en nuestra población.



## ANTECEDENTES

El cierre quirúrgico con ligadura fue la primera cirugía que se practicó en cardiopatía congénita en 1938 y la primera sección y sutura se realizó en 1940. La sección y sutura del conducto arterioso continúa siendo el tratamiento más seguro y eficaz dentro de las cardiopatías congénitas con baja morbilidad y sin mortalidad.<sup>6</sup>

En nuestro país, hasta la fecha no se han realizado estudios clínicos ni epidemiológicos que reporten datos en cuanto al porcentaje de población infantil principalmente, afectada por esta alteración cardiovascular así como también no se encuentran datos de las principales complicaciones posquirúrgicas de la intervención de pacientes con ductus arterioso persistentes.

Entre mayo 1998 y julio del 2000 en el Servicio de Cardiología del Hospital Nacional de Niños de San José Costa Rica se realizó un estudio prospectivo en el que estudiaron 43 pacientes con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso, los cuales fueron intervenidos mediante cateterismos cardiaco en donde se obtuvo cierre del conducto en 92% de los casos en forma casi inmediata y el restante en menos de un mes. Además reportan complicación posquirúrgica, pero reportan 2 casos en los cuales había otras anomalías cardiovasculares asociadas al ductus arterioso persistente.<sup>7</sup>

En una revisión de 59 pacientes del Hospital Obrero No. 1 de la Caja Nacional de Salud, La Paz, Bolivia, entre 1977 al 2001, con persistencia del conducto arterioso, un total de 14 casos fueron considerados entre los 15 años y los 64 años de edad como pacientes jóvenes y adultos sometidos a tratamiento quirúrgico de cierre de conducto arterioso persistente.<sup>8</sup>



De igual manera se presenta la experiencia en el Hospital “Edgardo Rebagliati” Es Salud, de Perú, de 24 pacientes recién nacidos portadores de ducto arterioso persistente, los cuales fueron sometidos a tratamiento quirúrgico para el cierre del ductus en todos ellos se efectuó triple ligadura. El diagnóstico clínico fue confirmado por ecocardiografía en el 100% de los casos. Se encontró un predominio en el sexo femenino de 62.5% sobre el 37.5% en el masculino. Asociación con otras cardiopatías congénitas se presentó en el 71%. La mayor estancia hospitalaria post – quirúrgica fue de mas de 21 días en el 35% de los casos. Hubo un fallecido; 4.1% por sepsis.<sup>9</sup>

En un estudio retrospectivo realizado en el Hospital Padre Hurtado, Santiago de Chile cuyo objetivo principal era describir los casos de ductus arterioso persistente operados en dicha institución, se revisaron 18 pacientes encontrándose que el rango de edad era de 5 días a 16 años, con una mediana de 2 meses; ASA III o mayor en 9 de ellos (50%), mediana de peso fue de 2.7 kilos; 50% tenían patologías agregadas y 16% tenían malformación cardiaca asociada, 50% eran prematuros; 72% tenían repercusión hemodinámica en cavidades izquierdas. Un 72% de los pacientes requirió ventilación mecánica.<sup>10</sup>



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las principales complicaciones del tratamiento quirúrgico realizado en el HEODRA para el manejo del conducto arterioso persistente en el periodo comprendido de Enero 2004 a Diciembre de 2007?



## **JUSTIFICACION**

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello se comenzó a realizar cirugías de diferentes anomalías cardiacas siendo una de ellas el ductus arterioso persistente principalmente en niños las cuales iniciaron a mediados de la década de los 90. Este estudio es uno de los primeros que se realiza en el HEODRA en donde se describe y caracteriza a los pacientes con esta afección y además de identificar las complicaciones del manejo quirúrgico de los mismos para que el personal asistencial tome las medidas necesarias para evitar estas. Es por ello que hemos decidido realizar este estudio en el HEODRA.



## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar las principales complicaciones que surgen del tratamiento quirúrgico que se realizan en el HEODRA a los pacientes con ductus arterioso persistente durante el periodo comprendido entre Enero de 2004 a Diciembre de 2007.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar las características clínicas y epidemiológicas de los individuos incluidos en este estudio.
2. Determinar las complicaciones posquirúrgicas más frecuentes y el tiempo de evolución de éstas.
3. Identificar otras anomalías cardiovasculares asociadas al ductus arterioso persistente capaces de complicar el manejo quirúrgico de esta anomalía.



## MARCO TEORICO

El conducto arterioso persistente es un defecto aislado común con mayor incidencia en recién nacido prematuro. En lesiones complejas puede ser la única fuente de aporte sanguíneo pulmonar; <sup>1</sup> es una cardiopatía acianógena.<sup>16</sup>

El ductus arterioso (Ductus de Botalli), es una estructura fetal normal que se origina del sexto arco aórtico izquierdo. El ductus puede ser bilateral o puede estar ausente, esto se ha encontrado en estudios de autopsias de sujetos con tetralogía de Fallot con atresia pulmonar.<sup>2</sup>

Esta estructura vascular permite que se derive sangre de los pulmones a la aorta descendente. El conducto arterioso surge de la unión de las arterias pulmonares izquierda y principal, y se une a la parte baja del cayado aórtico distal después del origen de la arteria subclavia izquierda. El nervio laríngeo recurrente izquierdo se relaciona íntimamente con el conducto arterioso.<sup>1</sup>

Después de nacer, una transición importante es el cierre del conducto. Ocurre primero el cierre funcional mediado por eliminación de la fuente placentaria de prostaglandinas y su metabolismo en los pulmones,<sup>1</sup> se produce una contracción muscular de las fibras longitudinales y circulares de la capa media. Esta contracción adelgaza el diámetro y causa una protusión de la íntima obliterando efectivamente la luz en 12 a 24 horas en los recién nacidos a término.<sup>2</sup>

Una segunda fase ocurre alrededor de 2 a 3 semanas del nacimiento y resulta de la proliferación de fibras densas de la subíntima asociada con hemorragias de la media. Este proceso cierra completamente el lumen creándose de esta manera el ligamento arterioso.<sup>3</sup>



## Historia Natural

El ductus arterioso persistente es más frecuente en el sexo femenino y ocurre en aproximadamente 1 de cada 2,000 nacidos vivos a término. La incidencia es mayor en los recién nacidos prematuros hasta de un 75% en los que nacen entre las 28 a 30 semanas de gestación.<sup>2</sup>

Un ductus arterioso persistente pequeño puede ser hemodinámicamente insignificante, pero un ductus largo puede producir un cortocircuito de izquierda a derecha a con dilatación de la aurícula izquierda, sobrecarga ventricular izquierda y en casos extremos un franco fallo cardiaco congestivo.<sup>8</sup>

El ductus arterioso persistente puede producir una hipertensión arterial pulmonar. Otras complicaciones reportadas incluyen infecciones como endocarditis y aneurismas ductales. El ductus arterioso se cierra en el 88% de los recién nacidos a término alrededor de las 8 semanas de nacidos, pero alrededor del 1% el cierre puede ocurrir después del primer año.<sup>9</sup>

La mortalidad por año se incrementa a medida que avanza la edad de un 0.49% por año en sujetos de edades de 2 a 19 años hasta un 0.8% por año en pacientes de 30 o más años. La mayoría de muertes tempranas son atribuidas a la endocarditis bacteriana en un 45%. El riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca congestiva y de hipertensión pulmonar, son indicaciones para la intervención quirúrgica temprana en todos los pacientes con ductus arterioso persistente aislado. La cirugía esta contraindicada en pacientes quienes han desarrollado hipertensión pulmonar y cianosis<sup>20</sup>.



### **Anatomía y fisiopatología**

El conducto arterioso es una estructura fetal que permite que se derive sangre de los pulmones a la aorta descendente. El conducto arterioso surge de la unión entre las arterias pulmonares izquierda y principal, y se une a la parte baja del cayado aórtico distal después del origen de la arteria subclavia izquierda. El nervio laríngeo recurrente se relaciona íntimamente con el conducto arterioso.<sup>1</sup> Se han descrito conductos arteriosos bilaterales, del lado derecho, y en conexiones a la arteria subclavia.<sup>19</sup>

La fisiología de un conducto arterioso persistente es un cortocircuito de izquierda a la derecha e incremento del flujo sanguíneo pulmonar con sobrecarga de volumen de la aurícula y el ventrículo izquierdos.<sup>18</sup>

Las complicaciones de un conducto arterioso persistente en pacientes mayores incluyen formación de aneurisma, endocarditis infecciosa, calcificación y peligro de enfermedad obstructiva vascular pulmonar.

### **Presentación Clínica**

La sintomatología y los hallazgos al examen físico dependen del tamaño del ductus y de la presencia de resistencia pulmonar. Con un ductus pequeño el shunt de izquierda a derecha es controlado por una luz estrecha y por tanto puede ser asintomático.

En prematuros, la persistencia de un conducto grande puede causar insuficiencia cardíaca importante, en tanto que los lactantes a término más completo y los niños mayores no tienen síntomas.<sup>17</sup> Cuando se presentan estos últimos, los más comunes son palpitaciones, disnea y disminución de la tolerancia al ejercicio.



En adultos puede haber síntomas de insuficiencia cardiaca congestiva. Aproximadamente un 40% de los pacientes con persistencia de un conducto grande muere antes de los 45 años de edad si no se trató.<sup>17</sup> El diagnóstico por lo general se hace en niños en edad preescolar durante la examinación de los mismos, encontrándose un notable murmullo en el segundo espacio intercostal izquierdo.

La característica del conducto arterioso persistente es el soplo continuo “de maquinaria”, uno de los signos más distintivo en medicina clínica. En un conducto grande suele encontrarse una presión del pulso amplia, debida a una disminución de la presión diastólica. En conductos extremadamente grandes, la presión diastólica puede aproximarse a valores muy bajos y acompañarse de alteraciones vasculares periféricas similares a las de la insuficiencia aórtica grave. Es posible que se presenten signos de congestión pulmonar.<sup>17</sup> Con un ductus largo, el pase se incrementa en los primeros meses de vida, el niño puede compensar con una hipertrofia ventricular y así permanecer asintomático. Estos niños tienden a fatigarse rápidamente con el ejercicio físico aun leve. El pulso periférico va seguido de un murmullo.<sup>19</sup>

Con un ductus grande el niño puede desarrollar falla cardiaca en las primeras semanas de vida con taquipnea, taquicardia y pobre crecimiento. Físicamente se encuentra un precordio hiperactivo, presión de onda de pulso, agrandamiento hepático, y edema pulmonar. En el EKG se encuentra hipertrofia ventricular izquierda con agrandamiento de aurícula izquierda.<sup>2</sup>

En prematuros se establece el diagnóstico por una presión del pulso amplia que se detecta a través de un catéter en la arteria umbilical y se confirma mediante ecocardiografía.<sup>17</sup>



La radiografía de tórax suele mostrar un incremento del flujo sanguíneo pulmonar. En niños mayores, el diagnóstico se establece por el soplo característico y mediante ecocardiografía.<sup>17</sup>

El cateterismo suele utilizarse en el tratamiento de niños con persistencia del conducto arterioso y no se requiere con fines diagnósticos. En adultos, se hace cateterismo diagnóstico para medir la resistencia vascular pulmonar y valorar la longitud del conducto y cualquier calcificación, que quizás dificulta la reparación.<sup>17</sup>

### **Tratamiento Quirúrgico**

La indometacina se utilizó para el tratamiento médico ya que produce contracción del ducto y facilita el cierre en los prematuros, pero se ha contraindicado su uso dado a que produce hiperbilirrubinemia, sepsis, coagulación deficiente, y alteraciones renales. El cierre quirúrgico con ligadura fue la primera cirugía que se practicó en cardiopatías congénitas en 1938 y la primera sección y sutura se realizó en 1940. La sección y sutura del conducto arterioso continua siendo el tratamiento más seguro y eficaz dentro de las cardiopatías congénitas con baja morbilidad y sin mortalidad.<sup>4, 5</sup>

Las complicaciones se presentan en 10% de los pacientes y corresponden a parálisis de cuerda vocal izquierda que es rara y resulta por la manipulación del nervio laríngeo recurrente, parálisis del nervio frénico que resulta en hemiparálisis diafragmática y que ocurre en 4% de los pacientes y quilotorax. Otras complicaciones son la presencia de hematomas y derrames plurales que requieren colocación de sondas pleurales. Las complicaciones tardías por la toracotomía lateral más frecuente son: escoliosis, dolor recurrente, deformidad de pecho, escápula alada, y disminución en la movilidad del hombro.<sup>16</sup>



Cuando en el tratamiento quirúrgico se realiza sección y sutura del conducto esto evita la posibilidad de flujos residuales.

Cuando solo se realiza ligadura se ha reportado 22% de flujos residuales en ligadura simple y de 3% en doble o triple ligadura.

Se realiza una toracotomía posterolateral izquierda para llegar a la cavidad pleural y abrirla para entrar en el mediastino. Se debe tener cuidado de no ligar la aorta o la arteria pulmonar las cuales deben ser cuidadosamente identificadas. El ductus se liga con seda 0 y se corta o puede usarse un clamp o hemoclips. También debe identificarse adecuadamente el nervio laríngeo recurrente y aislarlo para no lesionarlo. Se coloca un tubo de tórax el cual debe ser removido inmediatamente después de la cirugía, en otros casos se deja por si se forma un neumotórax. Los cambios hemodinámicos asociados con el cierre del ductus incluyen un significativo incremento de la presión sanguínea sistólica lo cual se ha relacionado con hemorragias intraventriculares.

### **Cierre Percutáneo con dispositivos**

En 1967 Porstmann realizó el primer cierre percutáneo de un conducto arterioso. Desde entonces se han diseñado diversos dispositivos y algunos han sufrido modificaciones de acuerdo a la experiencia en su uso y efectividad. El uso de estos dispositivos evita la necesidad de anestesia general, las complicaciones del procedimiento quirúrgico, disminuye la hospitalización por recuperación inmediata, y se requieren de transfusiones con menos frecuencia. Se han realizado múltiples estudios analizando los diferentes tipos de dispositivos valorando principalmente el riesgo de embolizaciones, la capacidad de manipularlos y el éxito basado en el porcentaje de cortocircuitos residuales, y comparando el costo del procedimiento con relación al tratamiento quirúrgico. Se considera que el dispositivo ideal es aquel que utiliza catéteres de bajo calibre, que tenga la posibilidad de reposicionarlos, que el sistema de liberación



del dispositivo sea eficaz y que sean de fácil manejo, además de obtener el menor porcentaje de cortocircuitos residuales. Otro punto importante, sobretodo en nuestro medio es el costo.<sup>13</sup>

El ocluser tipo Rashkind fue el que se utilizó en el área de Centro América en 1992. En estudios recientes se muestra que el cierre completo es del 82 a 84% en los primeros seis meses. Por el tamaño y diseño condiciona estenosis en rama pulmonar izquierda en 10 a 14 % de los casos, especialmente cuando se utilizan oclusores de 17 mm en niños pequeños y no se puede utilizar en conductos mayores de 10mm.<sup>14</sup>

Desde 1992 a 1998 han aparecido otros dispositivos para el cierre Percutáneo del ductus arterioso persistente tales como el resorte Gianturco (Coils)<sup>19</sup> y el dispositivo Amplatzer.<sup>20</sup> Estudios recientes muestran que el cierre completo es del 82 a 84% en los primeros seis meses.

Desde 1992 se demostró que los resortes Gianturco (Coils) para oclusión vascular eran útiles en el cierre de conductos menores de 3 mm en su diámetro mas pequeño, con la ventaja de usar catéteres estándar y ser de bajo costo. Se han descrito técnicas para el cierre de conductos arteriosos de mayor diámetro, sin embargo no se consideran el ocluser de elección. El riesgo de embolización es del 3 al 8% y oclusión total de 98% a los tres meses. En estudios de seguimiento, se observó que no existe migración de los resortes, recanalización del conducto ni eventos trombóticos o endocarditis bacteriana. No deben quedar cortocircuitos residuales permanentes ya que se han reportado favorecen hemólisis en raras ocasiones.<sup>19</sup>

En 1998 se inicia el uso del dispositivo Amplatzer,<sup>20</sup> que es un dispositivo con forma de hongo, expandible, de diferentes tamaños. Su utilidad es prometedora ya que tiene un mecanismo de anclaje seguro, de fácil manipulación con



capacidad de recapturación y reposición y puede utilizarse en la mayoría de los conductos. Aunque el seguimiento aún es corto, los resultados inmediatos demuestran que tiene mayor porcentaje de oclusión total en comparación con otros dispositivos, promoviendo el cierre, tanto por barrera mecánica como por formación de trombo, con mínimo riesgo de embolización y sin complicaciones mayores.<sup>10</sup>



## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio:** Descriptivo, de Serie de Casos.

**Área de estudio:**

El Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), el cual se encuentra ubicado en la ciudad de León. En dicho centro hospitalario se realizan cirugías de corazón abierto y en donde también se está realizando cierre quirúrgico del ductus arterioso persistente. El departamento de Cirugía consta de dos cirujanos cardiorrácicos, apoyados por personal de cardiología encargados de hacer la captación de los pacientes a través de la consulta externa y se tiene asignado un quirófano equipado con equipos para cirugía de corazón así como de sala de cuidados postoperatorios.

**Periodo y Población de Estudio:**

Pacientes atendidos en la consulta cardiovascular del HEODRA en quienes se ha diagnosticado ductus arterioso persistente y que fueron intervenidos quirúrgicamente en algún momento durante el periodo comprendido de Enero 2,004 a Diciembre 2,007.

**Definición de Caso:**

Se considera el diagnóstico de ductus arterioso persistente cuando el paciente presente el cuadro clínico de soplo en maquinaria asociados con tos no productiva, disnea y datos de hipertensión pulmonar y con ecocardiograma que indica persistencia de flujo sanguíneo de aorta a arteria pulmonar.



### **Complicaciones Post- Quirúrgicas:**

Fueron todas aquellas afecciones que surgieron con un rango de tiempo de 30 días posterior a la misma las cuales son propias de este procedimiento, estas se detallaron mediante examen físico del paciente así como del empleo de medios diagnósticos auxiliares.

### **Métodos e Instrumento de recolección de la información.**

**Proceso de Recolección de la información:** La información se obtuvo de expedientes clínicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente de ductus arterioso persistente y se registró en una ficha diseñada previamente y validada conteniendo cuatro secciones: datos personales, datos clínicos, complicaciones posquirúrgicas y evolución de la complicación con las variables planteadas para cumplir con los objetivos del estudio (ver anexos).

### **Consideraciones Éticas:**

Se solicitó por escrito a la Dirección del HEODRA la autorización para hacer uso de los expedientes y que la información sólo se usó para fines del estudio por lo que se garantizó la confidencialidad de la información contenida en estos archivos. Además, se solicitó al comité de ética UNAN-LEON su aprobación para la realización de este estudio.

### **Método y Plan de Análisis:**

La información recolectada fue procesada utilizando el Software SPSS v. 12. Los datos obtenidos de cada variable de las unidades de estudio fueron agrupados en cifras absolutas y relativas, haciendo uso de la distribución de frecuencia y porcentajes.

Los resultados se presentaron en cuadros y gráficos simples con la debida interpretación de los mismos para cumplir con los objetivos planteados.



## CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	VALOR
Procedencia	Lugar de residencia del paciente al momento del estudio.	Urbano rural
Escolaridad	Número de años de formación académica.	Analfabeta, Primaria, Secundaria, Universidad, No Aplica.
Soplo	Ruido que aparece en relación con el ciclo cardiaco en la región precordial o en su vecindad	Si No
Tos	Expiración brusca y sonora del aire contenido en los pulmones	Si No
Disnea	Respiración Difícil	Si No
Hipertensión Pulmonar	Aumento de la presión sanguínea del sistema vascular pulmonar	Si No
Peso / Talla	Valoración dada considerando el peso en relación a la talla expresado en percentil	Sobrepeso, Normal, Riesgo, Desnutrido
Atelectasia	Retracción del parénquima pulmonar con desviación de órganos mediastínicos	Si No
Derrame Pleural	Presencia de material líquido en la cavidad pleural	Si No
Neumonía	Proceso infeccioso que afecta al parénquima pulmonar	Si No
Infección de la Herida Quirúrgica	Presencia de proceso infeccioso en el sitio quirúrgico que retarda la cicatrización y aumenta la morbilidad	Si No
Otra anomalía cardiovascular asociada	Presencia de otra alteración congénita cardiovascular	Si No
Endocarditis	Inflamación del endocardio que suele dejar lesiones cicatrízales irreparables de las válvulas	Si No
Lesión Nerviosa	afección directa sobre estructuras de tejido nervioso producto del procedimiento quirúrgico	Si No
Neumotórax	Aire en la cavidad pleural	Si No
Manejo UCI	Complicación que requiere tratamiento establecido en una UCI	Si No
Manejo Ambulatorio	Cuidados de una complicación que puede llevarse a cabo en casa o a través de centros de salud	Si No
Estancia Hospitalaria	Periodo continuo de tiempo con tratamiento establecido para mejorar la complicación	Menor de 7 días 7 – 10 días Mayor de 10 días

\* El indicador de todas las variables fue el expediente clínico.



## RESULTADOS

En el periodo de Enero de 2004 a Diciembre de 2007 fueron ingresados al servicio de cirugía pediátrica 37 pacientes con el diagnóstico de persistencia del conducto arterioso y los cuales estaban bajo tratamiento médico conservador y la reparación quirúrgica venía a ser el siguiente paso en el control de esta afección.

### 1. Características sociodemográficas de los pacientes.

Entre los pacientes se encontró un predominio del sexo femenino; el mayor número de casos se concentró en el grupo de edad de 2 a 5 años, y un poco más de la mitad procedían del área urbana (Tabla 1).

**Tabla 1: Distribución de los pacientes según características sociodemográficas. HEODRA, 2004-2007**

Características	Número	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Masculino	15	40.5
Femenino	22	59.5
<b>Edad</b>		
0 – 6 meses	4	10.8
7 – 23 meses	11	29.7
2 – 4 años	11	29.7
5 años o más	11	29.7
<b>Procedencia</b>		
Urbana	20	54.1
Rural	17	45.9
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>



De los 37 pacientes estudiados, 24 todavía no estaban en edad de ir a la escuela. Entre los 13 que estaban en edad escolar, 10 estaban en primaria, y 3 en secundaria.

## 2. Manifestaciones clínicas de la enfermedad

De los 37 pacientes con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso, el 89% presentaban el característico soplo en maquinaria, identificado mediante auscultación del área precordial. Se observó una ligera tendencia al aumento en la frecuencia del soplo a medida que la edad era mayor. (Tabla 2).

**Tabla 2. Porcentaje de pacientes que presentaron soplo, según edad y sexo. HEODRA, 2004-2007.**

Edad y sexo	Número	% con soplo
0 – 6 meses	4	75
7 – 23 meses	11	91
2 – 4 años	11	82
5 años o más	11	100
<b>Sexo</b>		
Masculino	15	100
Femenino	22	82
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>89</b>

Cabe mencionar que a todos los pacientes del estudio se les realizó ecocardiografía para confirmar el diagnóstico.



La disnea fue la manifestación clínica más frecuentes después del soplo, presentándose en más de la mitad de los pacientes. Le siguió la tos no productiva. En cuatro pacientes, todos ellos presentando soplo en maquinaria, se encontró hipertensión pulmonar leve (Tabla 3). Los cuatro pacientes que no tenían soplo tenían disnea. En el grupo de 7 a 23 meses era mayor la proporción de niños que presentaban manifestaciones clínicas.

**Tabla 3: Porcentaje de pacientes que presentaron determinadas manifestaciones clínicas. HEODRA, 2004-2007**

Manifestaciones clínicas	Porcentaje	
	En el total de pacientes (n=37)	En pacientes con soplo (n=33)
Disnea	59.5	54.5
Tos no productiva	40.5	45.4
Hipertensión pulmonar	10.8	12.1

El 35.1% de los pacientes con ductus arterioso estaban desnutridos o en riesgo de desnutrición, de acuerdo a la relación entre peso y talla. El grupo de edad en que el problema era mayor era el de los niños menores de 6 meses, mientras que la frecuencia en mujeres era ligeramente superior que en los varones (Tabla 4).



**Tabla 4. Porcentaje de pacientes que presentaban desnutrición o riesgo de desnutrición, según edad y sexo. HEODRA, 2004-2007.**

<b>Edad y sexo</b>	<b>Número</b>	<b>% desnutridos o en riesgo de desnutrición</b>
<b>Edad</b>		
0 – 6 meses	4	75.0
7 – 23 meses	11	63.6
2 – 4 años	11	9.1
5 años o más	11	18.2
<b>Sexo</b>		
Masculino	5	33.3
Femenino	8	36.4
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>35.1</b>

## **2. Anomalías cardiovasculares concomitantes.**

De los 37 pacientes con ductus arterioso, 12 (32.4%) presentaron otras anomalías cardiovasculares concomitantes. La más frecuente fue la dilatación del ventrículo izquierdo, seguida de hipertrofia del mismo ventrículo (tabla 5). La frecuencia de anomalías concomitantes fue mayor en el grupo de niños mayores de 5 años (5 de 11), seguida del grupo de 7 a 23 meses (3 de 11).



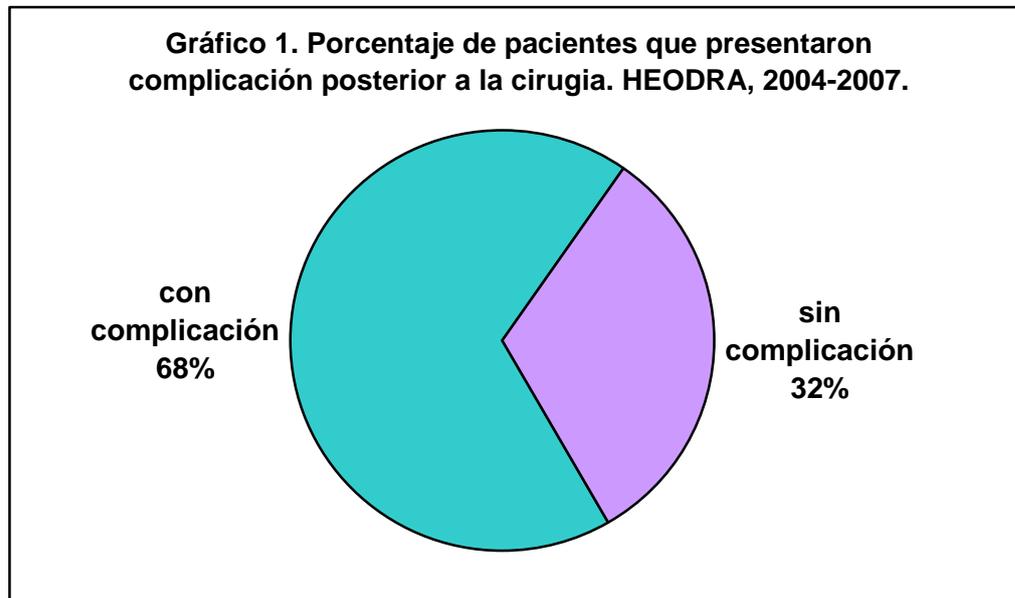
Entre las 22 pacientes del sexo femenino, el 31.8% tenía una anomalía concomitante, mientras que en los 15 varones la cifra correspondiente fue de 22.7%. Ninguna de estas anomalías fue impedimento para la intervención quirúrgica.

**TABLA 5. Porcentaje de pacientes con determinadas anomalías cardiovasculares concomitantes. HEODRA, 2004 - 2007.**

<b>Anomalías</b>	<b>Porcentaje (n=37)</b>
Dilatación de ventrículo izquierdo	10.8
Hipertrofia de ventrículo izquierdo	8.1
Comunicación interventricular	5.4
Insuficiencia mitral con aurícula izquierda dilatada	2.7
Estenosis pulmonar leve	2.7
Canal aurículoventricular	2.7
Ninguna anomalía asociada	67.6
<b>Total</b>	<b>100</b>

### **3. Complicaciones posquirúrgicas y tiempo de evolución de estas.**

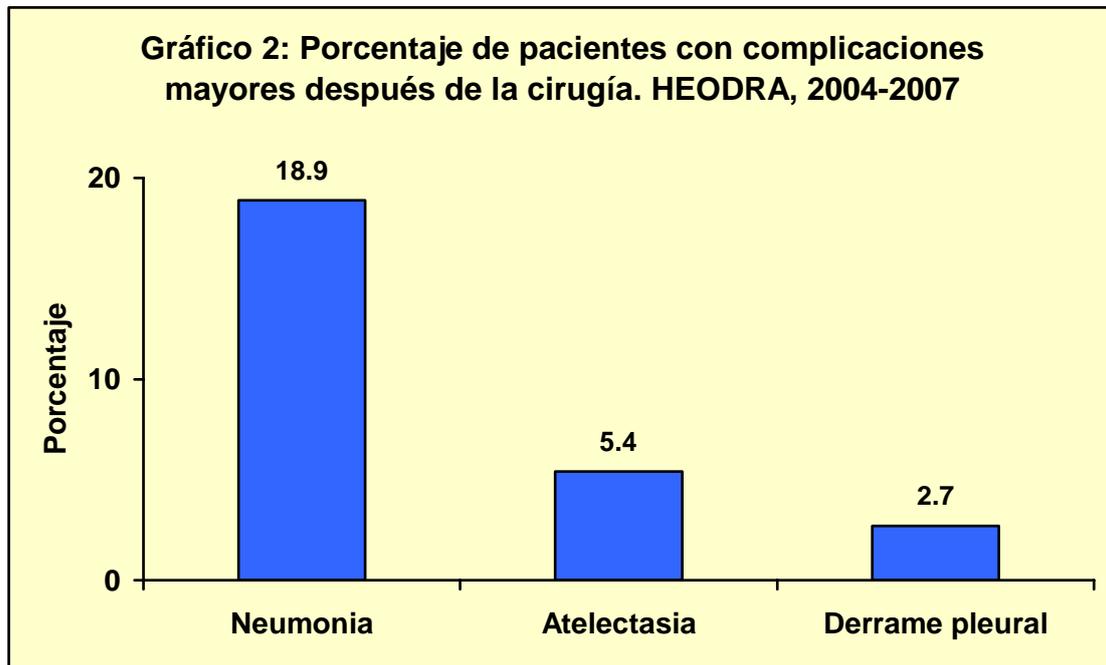
De los 37 pacientes operados por persistencia del conducto arterioso, 68% presentó alguna complicación, bien sea mayor o menor (Gráfico 1).



De los 37 pacientes, 9 (24.3%) tuvieron alguna complicación mayor. De estas, la más frecuentes fue la neumonía, que se presentó en 18.9% de los casos, seguida de la atelectasia, en el 5.4% de los pacientes (Gráfico 2).

El único caso de derrame pleural ocurrió en un paciente que previamente había tenido atelectasia. En los niños de 7 a 23 meses la neumonía ocurrió en 4 de los 11 niños (36.4%), siendo los 4 del sexo masculino.

La neumonía se acompañó de tos, fiebre y disnea, y su existencia se confirmó mediante radiografía. Uno de los pacientes que desarrolló neumonía tenía una anomalía cardiovascular concomitante.



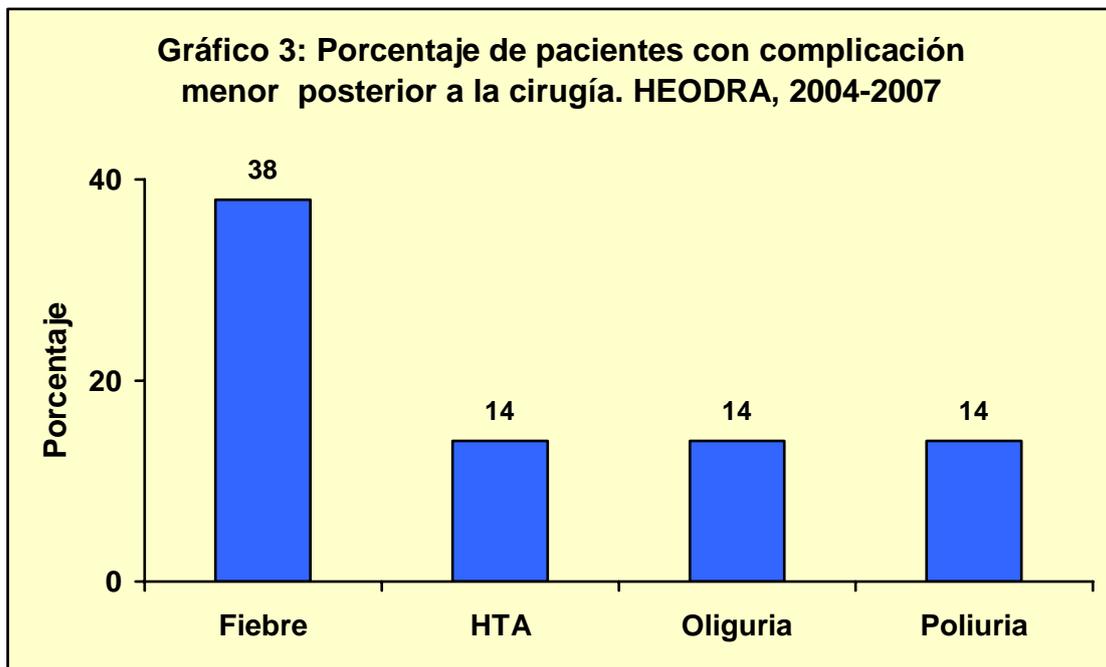
Entre los pacientes que desarrollaron neumonía postoperatoria el tamaño del conducto arterioso era de 2 a 4 mm, mientras que entre los que no presentaron esta complicación, el tamaño del conducto arterioso fue de 6 a 7 mm. Un paciente que se complicó con neumonía tenía una anomalía cardiovascular asociada.

De los 7 pacientes con neumonía, 5 presentaron tos no productiva como síntoma asociado al diagnóstico de conducto arterioso persistente. Estos pacientes con tos no productiva una vez realizada la cirugía no desarrollaron derrame pleural ni atelectasia. El tamaño del conducto arterioso presente en los pacientes con tos varió en los 5 y los 6 mm.



Los dos casos de atelectasia ocurrieron en pacientes del sexo femenino, y mayores de dos años. Uno de los pacientes con atelectasia presentó como complicación subsiguiente derrame pleural, que le prolongó el tiempo de tratamiento con tubo de tórax. El tamaño del conducto arterioso varió entre los 5 y los 10 mm en estos pacientes. El hallazgo de atelectasia se realizó mediante la toma de radiografías de tórax de control para valorar presencia de neumotórax y retiro de tubo de tórax. Un paciente con esta complicación tenía otra anomalía cardiovascular asociada la cual es estenosis pulmonar leve.

Complicaciones menores se encontraron en el 59% de los pacientes operados. La más frecuente fue la fiebre, seguida de la hipertensión arterial y trastornos del balance hidroelectrolítico (Gráfico 3). Estas complicaciones afectaron principalmente al grupo etáreo de 7 a 23 meses, y a los pacientes del sexo femenino.





El tiempo de tratamiento hospitalario de las neumonías varió de 7 a 8 días, siendo los primeros tres días en la sala de cuidados intensivos y los restantes días en sala general.

En ningún caso ocurrieron complicaciones como infección de la herida quirúrgica, endocarditis, lesión nerviosa o neumotórax. Todos los pacientes operados egresaron vivos.

A todos los pacientes se les realizó toracotomía posterolateral izquierda con sutura-ligadura del conducto arterioso persistente seguida de sección del mismo.



## DISCUSION

### **Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes.**

El conducto arterioso persistente constituye un problema importante de salud en pacientes recién nacidos principalmente en prematuros y en donde la creciente sobrevivencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer se asocia con una importante morbilidad y mortalidad neonatal en estos pacientes. Según la literatura internacional el conducto arterioso persistente constituye, dentro de las malformaciones cardiacas, entre en un 8 al 13% de estas.<sup>10, 15</sup>

En nuestro estudio se revisaron 37 expedientes de pacientes que fueron sometidos a intervención quirúrgica por persistencia del conducto arterioso encontrándose predominio del sexo femenino, lo cual es consistente con lo encontrado en la literatura internacional la cual reporta que esta afección puede presentarse hasta en el 62.5% a un 78.6% de los casos o ser 2 a 3 veces más común en este sexo.<sup>16</sup>

Cabe mencionar que todos estos casos fueron diagnosticados en primera instancia por medio de los hallazgos clínicos en donde la exploración física mediante la inspección y la auscultación del área precordial y sus alrededores se encontró el característico soplo en maquinaria o continuo principalmente en el área subclavicular izquierda, siempre y cuando no existiera hipertensión pulmonar arterial.

A todos los casos del estudio se les realizó ecocardiografía la cual confirmó el diagnostico en todos los pacientes.



Por la presencia de tos no productiva y disnea nos indican que estos pacientes en algún momento de la enfermedad presentaron congestión pulmonar dado que la presencia del conducto arterioso incrementa el flujo sanguíneo pulmonar con sobrecarga de volumen de la aurícula y el ventrículo izquierdo.<sup>17</sup>

Por tanto la mayoría de estos pacientes deben ser sometidos primeramente al tratamiento médico con fármacos antihipertensivos y diuréticos. Todos los estudiados recibían tratamiento farmacológico a base de enalapril, furosemida y digoxina.

El grupo etáreo más afectado fue el de los de 7 a 23 meses de edad ya que en ellos se encontró asociado tres o más signos y síntomas que están ligados fuertemente a esta afección. Este dato llama fuertemente la atención dado que según la literatura internacional muchos de los pacientes con persistencia del conducto arterioso después del primer año de vida son asintomático.<sup>16</sup> Durante la adolescencia, el riesgo de endocarditis es mayor que la insuficiencia cardíaca. Por tanto en lactantes mayores debe estimarse el cierre del conducto arterioso en los primeros seis meses de vida. Aproximadamente un 40% de los pacientes con persistencia de un conducto arterioso grande muere antes de los 45 años de edad si no se trató.<sup>17</sup>

Es importante mencionar que casi la mitad de la población de estudio se encuentra con estado nutricional alterado al punto que un tercio de estos se encuentra en riesgo de desnutrición, esto principalmente puede explicarse dado a que la sintomatología en estos pacientes con mayor facilidad tienden a fatigarse rápidamente aún con el ejercicio físico leve lo que interfiere con una adecuada alimentación. La literatura reporta que la presencia de congestión pulmonar y síndrome de talla baja en recién nacidos y lactantes, y la dificultad para suprimir el apoyo ventilatorio en prematuros deben conducir a un examen ecocardiográfico.<sup>18</sup>



De acuerdo con el tamaño del conducto arterioso lo cual es importante en la fisiopatología de esta enfermedad dado que la gravedad de los síntomas es directamente proporcional al tamaño de la derivación tenemos que este osciló entre los 5 a 10 mm principalmente, otros tamaños de ductos variaron entre 2 y 3 mm lo que se correlaciona con la literatura internacional que de manera característica el diámetro del conducto es de 5 a 7 mm, aunque varia desde tan pequeños como 2 a 3 mm hasta más de 10 mm.<sup>7,17</sup>

La importancia de esto radica en que según el diámetro y longitud del conducto, pasa un volumen variable de la aorta a la arteria pulmonar y origina una derivación de la izquierda a la derecha lo que conlleva a elevar el flujo sanguíneo y con ello la resistencia vascular pulmonar con el resultado de hipertensión pulmonar que puede ser de moderada a severa. Dado que nuestros pacientes de estudios recibían tratamiento médico la sintomatología de la hipertensión pulmonar en estos era casi nula y los que la presentaban era leve. La resistencia pulmonar suele disminuir de inmediato a lo normal, después de cerrarse el conducto, es ahí la importancia del tratamiento quirúrgico temprano.

### **Anomalías cardiovasculares asociadas al ductus arterioso persistente.**

Mediante la realización de la ecocardiografía la cual se realizó a todos los pacientes, en un grupo importante de estos se encontraron otras anomalías cardiovasculares asociadas, siendo las mas frecuentes aquellas relacionadas con los cambios de volumen y presión que afectan principalmente al ventrículo izquierdo como son la dilatación y la hipertrofia del mismo.



Estudios internacionales reportan anomalía concurrente de tipo cardiopatías congénitas las cuales varían desde un 15% hasta un 71%.<sup>9, 17</sup> Ninguna de estas intervino en la toma de decisión para la realización de la corrección quirúrgica de esta afección.

### **Complicaciones posquirúrgicas.**

Este estudio encuentra que un porcentaje importante de casos se complicó con la cirugía, en donde predomina la neumonía causada por la intubación de la vía aérea superior procedimiento necesario para el apoyo ventilatorio y de anestesia durante la realización del procedimiento quirúrgico llamándole inclusive a esta complicación como neumonía post intubación culpándose al tubo endotraqueal como la puerta de entrada de gérmenes patógenos a la vía aérea de estos pacientes de por si susceptibles de procesos infecciosos.

La atelectasia puede explicarse por el hecho de la invasión hacia la vía aérea superior por dispositivos ventilatorios durante la cirugía lo que produce hipereactividad de la vía aérea con la consecuente producción de pequeños tapones mucosos lo que provoca colapso de pequeñas áreas de segmentos pulmonares. Esta condición se puede presentar finalmente en cualquier paciente intervenido quirúrgicamente en la que su vía aérea haya sido intubada.

Entre las otras complicaciones encontradas tales como la fiebre, hipertensión arterial y los trastornos del balance hídrico, estos están sujetos al cuidado del paciente, a los cambios hemodinámicos que se presentan posteriores al cierre del conducto arterioso y otros a la presencia previa de procesos infecciosos en el paciente que no fueron encontrados y tratados previos a la cirugía.



Tenemos que la fiebre que presentaron pacientes de nuestro estudio estaba relacionada con la neumonía y la atelectasia, pero también hubo casos que se presentaron por haber infección de vías urinarias y de otitis media.

Cabe mencionar que los trastornos del balance hídrico se presentaron principalmente expresados como oliguria y poliuria con el consiguiente balance muy positivo con la producción de recarga de volumen y con ello a un aumento de la presión arterial. En todos estos casos se obtuvo una respuesta satisfactoria con las medidas de intervención para corregir estos trastornos como fueron el uso de antihipertensivos y diuréticos así como la reposición de volumen para los casos de deshidratación.

Encontramos que un tercio de los estudiados no presentó complicación alguna ni durante la cirugía ni posterior a esta. En la literatura internacional el porcentaje de pacientes libres de complicación es mayor, esto probablemente a la disposición de tecnología avanzada dado que actualmente la mayoría de estos pacientes están siendo intervenidos mediante técnicas de oclusión percutáneas con catéteres diseñados para tal fin y por tanto con menor penetración corporal.<sup>7, 11</sup>

Un dato que llama mucho la atención es que el tiempo de evolución de estas complicaciones, las cuales fueron sometidas a un manejo adecuado, es mucho menor de lo reportado en la literatura internacional donde se han dado casos en la cual la mayor estancia hospitalaria ha sido de 21 días hasta en el 35% de los casos.<sup>9</sup>



Al igual que los resultados de estudios internacionales en nuestro estudio no se registraron muertes durante el procedimiento quirúrgico o en el posquirúrgico. Esto principalmente al cuidado del personal de equipo de intervención durante la cirugía y al apego precoz del personal de apoyo durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía.

Todos los pacientes operados presentaron ausencia inmediata del característico soplo de esta afección por lo que la cirugía en nuestro medio continúa siendo la alternativa para corregir este defecto.

El cuidado del cirujano durante la realización de la cirugía ha conllevado a que este estudio no reporte lesiones mayores como son lesión del nervio laríngeo recurrente izquierdo, parálisis diafragmática, neumotórax o sepsis de herida quirúrgica. La calidad de vida de estos pacientes intervenidos se ve mejorada por el hecho de que en controles subsiguientes se reportan asintomático.



## CONCLUSIONES

De los 37 pacientes sometidos a cirugía por conducto arterioso persistente, 68% tuvieron complicaciones, aunque sólo en un 24% se trató de una complicación mayor. La principal fue la neumonía, que se presentó en el 18.9% de los pacientes. Le siguió la atelectasia, en un 5% de los pacientes, uno de los cuales desarrolló también un derrame pleural. Entre las complicaciones menores, la más frecuente fue la fiebre, que ocurrió en 38% de los pacientes.

En ningún paciente se presentó infección de la herida quirúrgica, neumotórax, lesión nerviosa o endocarditis. Todos los pacientes egresaron vivos.

En cuanto a características de los pacientes, encontramos que el rango de edad estuvo entre los 2 meses y los 19 años. Predominaron los pacientes del sexo femenino y del área urbana.

En cuanto a manifestaciones clínicas de la enfermedad, la principal fue el soplo en maquinaria, siguiéndole la disnea.

Un 32% tenía otras patologías cardiovasculares concomitantes, siendo las principales la dilatación e hipertrofia del ventrículo izquierdo.



## RECOMENDACIONES

1. Realizar el cierre quirúrgico del conducto arterioso persistente por cirujano cardiovascular en los primeros seis meses de vida aunque el paciente sea asintomático para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con esta afección.
2. Practicarse la ecocardiografía ante la presencia de congestión pulmonar y síndrome de talla baja en recién nacidos y lactantes, así como la dificultad de suprimir el apoyo ventilatorio en recién nacidos.
3. Brindar información a los padres de familia acerca de esta afección una vez realizado el diagnóstico así como orientaciones sobre el reconocimiento de los signos y síntomas que caracterizan a esta afección.
4. Continuar con el estudio de esta afección para impulsar programas de atención precoz que conlleven a la realización temprana de la cirugía correctiva la cual es aún la opción ideal en nuestro medio para corregir este defecto. Se hace necesario que el HEODRA cuente con un cirujano cardioracico pediátrico permanente para agilizar las listas de espera de esta afección.



## REFERENCIAS

1. Attie F. Cardiopatías congénitas, cuadro clínico y diagnóstico. México Salvat ED. 1985, Pág. 151.
2. Campbell M. Natural history of persistent ductus arteriosus BR. Heart J. 1968; 30 – 4 – 13.
3. Thilen U, Astrom – Olsson K. Does the risk of infective endocarditis justify routine patent ductus arteriosus closure? EUR Heart J. 1997; 18: 530-536.
4. Huggon I, Quereshi SA. Is the prevention of infective endocarditis a valid reason for closure of the patent arterial duct editorial? EUR Heart J 1992; 18: 364-366.
5. Quijano Pitman F. La cirugía del conducto arterioso. México Fomento Cultural BANAMEX A.C México 1976.
6. Maurodium C, Backer Cl, Grevitz M. Forty six years of patent ductus arteriosus division at the Childrens Memorial Hospital of Chicago: Santander for comparisson. Ann Surg 1994, 220: 410-420.
7. Gutiérrez R, Castro A, Berrios N, Mas C; Tratamiento de la persistencia del conducto arterioso con el coil desprendible de gianturco; Revista costarricense de cardiología V. 2 N. 3 San José 2005.
8. M Aramayo, J Guzmán, Servicio de Cirugía Torácica y Cardiovascular, hospital obrero N. 1, CNS, La Paz – Bolivia. 2003; 29(1): 31-79.
9. A Pallete, E Velarde, M Javier. Experiencia en el manejo del conducto arterioso persistente en recién nacidos. Hospital E. Rebagliati. Revista peruana de cardiología 2003; 29(1):31-70.
10. Campos G, Hernández R. Hospital Padre Hurtado, Santiago de Chile. Sociedad de Anestesiología de Chile. 2002; 31(2): 22-60.



11. Porstmann W, Wierny L, Warnke H, Gerstberger G, Romaniuk PA: Catheter closure of patent ductus arteriosus: long term results of 208 cases treated without thoracotomy. *Radiology Clinic of North America*. 1971; 9:203-218.
12. Vásquez-Antona CA, Rijlaarsdam M, Gaspar J, Gil M; Buendía A. Cierre de conducto arterioso persistente trascateterismo. Experiencia inicial. *Arch Instituto de Cardiología México*. 1993; 63:493-499.
13. Cambier PA, Kirby WC, Wotthmam DC, Moore JW. Percutaneous closure of small ( $\leq 2.5$  mm) patent ductus arteriosus using coil embolization. *American Journal of Cardiology*; 1992; 69:815-816.
14. Masura J, Walsh KP, Thanopoulous B, Chan C, Bass J, Goussous Y, Gavora P, Hijazi ZM, Catheter closure of moderate – large size patent ductus arteriosus using the new Amplatzer duct occluder: immediate and short-term results. *American Journal of Cardiology*; 1998; 31:878-882.
15. Krichenko A, Benson L, Burrows P, Moes CA, McLaughlin P, Freedom R. Angiographic classification of the isolated, persistently patent ductus arteriosus and implications for percutaneous catheter occlusion. *American Journal of Cardiology*; 1989; 63: 877-880.
16. Fann LL, Campbell DN, Clarke DR, Washington RL. Paralyzed left vocal cord associated with ligation of patent ductus arteriosus. *Journal Thoracic and Cardiovascular Surgery*; 1989; 98:611.
17. Seymour I. Schwartz, MD. *Principios de Cirugía. Volumen I Séptima edición México*. Mc Graw-Hill interamericana; 1999; 17: 872-873.
18. Kenneth L. Mattox, B. Mark Evers. *Sabiston tratado de patología quirúrgica*. Mc Graw-Hill interamericana. México, Tomo II 2001; 56:1425-1426.
19. Hijazi AM, Geggel RL: Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus Using Coils. *American Journal of Cardiology* 1997: 79 1279-1280.



20. Faella Hj, Hijazi Zm. Closure of the patent ductus arteriosus with the Amplatzer PDA device: Immediate results of the international trial. Cath Cardiovascular Intervent 2000; 51:50-54.



# ANEXOS



**COMPLICACIONES MEDICO – QUIRURGICOS DEL DUCTUS ARTERIOSO  
PERSISTENTE EN EL HEODRA ENERO 2,004- DICIEMBRE 2,007**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Nº de Ficha: \_\_\_\_\_

Nº de Expediente: \_\_\_\_\_

**I. Datos Personales.**

Edad: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Talla o Estatura: \_\_\_\_\_

**II. Datos Clínicos que sustentan el diagnostico de ductus arterioso persistente.**

Soplo \_\_\_\_\_

Tos \_\_\_\_\_

Disnea \_\_\_\_\_

Hipertensión Pulmonar \_\_\_\_\_

Peso / Talla \_\_\_\_\_

Otra anomalía cardiovascular asociada \_\_\_\_\_

**III. Complicación Post-Quirúrgica encontrada.**

Atelectasia \_\_\_\_\_ Derrame Pleural \_\_\_\_\_ Neumonía \_\_\_\_\_

Infección de la Herida Quirúrgica \_\_\_\_\_ Endocarditis \_\_\_\_\_

Lesión Nerviosa \_\_\_\_\_ Neumotórax \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_

**IV. Evolución de la complicación.**

Manejo en UCI \_\_\_\_\_

Manejo Ambulatorio \_\_\_\_\_

Sala General \_\_\_\_\_ Prolongación de la estancia Hospitalaria \_\_\_\_\_.

**V. Hallazgos Quirúrgicos.**