

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**“COMPLICACIONES POST CIERRE QUIRURGICO  
DEL DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE (DAP)”**

**DANIEL ENRIQUE ZAYAS OVANDO**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias en Cirugía General**

**Enero 2015**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Daniel Enrique Zayas Ovando

Carné Universitario No.: 100016352


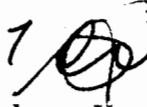
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis "**Complicaciones post cierre quirúrgico del ductus arterioso persistente (DAP)**"

Que fue asesorado: Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado MSc.



Y revisado por: Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 24 de octubre de 2014



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



Guatemala, 05 de mayo del 2014

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General  
Escuela de Estudios de Maestrías y Postgrados  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado doctor Ruiz:

Por medio de la presente le informo que he **revisado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:


COMPLICACIONES POST CIERRE QUIRURGICO DEL DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE (DAP)

**Autor:**  
**DANIEL ENRIQUE ZAYAS OVANDO**

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,

  
Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado  
REVISOR  
CIRUGIA GENERAL  
IGSS/USAC

Cc/Archivo



Guatemala, 05 de mayo del 2014

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General  
Escuela de Estudios de Maestrías y Postgrados  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado doctor Ruiz:

Por medio de la presente le informo que he **asesorado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:

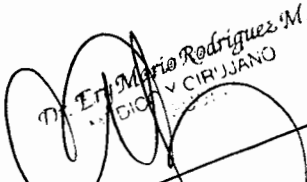
COMPLICACIONES POST CIERRE QUIRURGICO DEL DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE (DAP)

**Autor:**  
**DANIEL ENRIQUE ZAYAS OVANDO**

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,

  
Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado  
ASESOR  
CIRUGIA GENERAL  
IGSS/USAC

Cc/Archivo





## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por su infinita gracia y respaldo, sin el cual no soy nada.

A Mi Patria, por sus hermosos paisajes verdes y azules, fuentes de inspiración y motivos de superación para verla mejor en un futuro no lejano.

A Mi Casa De Estudios, la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, por elevar la calidad del ser humano en sus aulas y fuera de ellas.

A Mis Padres, por su incondicional amor y apoyo.

A Mis Profesores y Maestros de la Cirugía, por tan innumerables consejos y enseñanzas de esta tan grande pasión.

A Mi Asesor de Tesis, por sus valiosos consejos, por su paciencia y dedicación que ha llevado el proyecto a buen puerto.

A Mis Compañeros, por compartir el sueño y haberlo alcanzado juntos, siempre hombro con hombro.



## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
Indice de Tablas -----	i
Resumen -----	ii
I. Introducción -----	1
II. Antecedentes y Marco Teórico -----	3
i. Fisiopatología del ductus -----	3
ii. Incidencia -----	4
iii. Manifestaciones clínicas -----	5
iv. Tratamiento -----	6
III. Objetivos -----	8
IV. Material y método -----	9
V. Presentación de resultados -----	13
VI. Discusión y Análisis -----	16
6.1 Conclusiones -----	18
6.2 Recomendaciones -----	19
VII. Referencias Bibliográficas -----	20
VIII. Anexos	
i. Instrumento de recolección de datos -----	24



## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>PAGINA</b>
# 1 Distribución por sexo de pacientes con diagnóstico de DAP -----	13
# 2 Intervención quirúrgica según sexo -----	13
# 3 Complicaciones postquirúrgicas -----	13
# 4 Complicaciones según sexo -----	14
# 5 Relación entre el tiempo del diagnóstico del DAP hasta su operación y aparición de complicaciones según sexo -----	14
# 6 Relación entre grado de DAP y aparición de complicaciones según sexo -----	15
# 7 Tipo de complicación según sexo -----	15



## **RESUMEN**

El Ductus Arterioso Persistente (DAP) se presenta como un corto circuito de izquierda a derecha desde la aorta hacia la arteria pulmonar como resultado de la falta de su cierre. Se presenta aislado en niños nacidos a término, 1 en cada 2000- 2500 recién nacidos vivos, representando el 5-10 % de todas las cardiopatías congénitas. Aunque es una patología poco frecuente, el cierre quirúrgico es la opción definitiva para su corrección.

Las complicaciones reportadas en la bibliografía y en las series son infrecuentes (5-10%); no existen datos publicados de este procedimiento de reciente desarrollo en el IGSS, es decir, datos propios acerca de las complicaciones postquirúrgicas, por lo que se hace necesario establecer una base de datos como medio de referencia para la retroalimentación y futuras investigaciones.

Se presenta un estudio descriptivo retrospectivo de 115 pacientes pediátricos con diagnóstico de Ductus Arterioso Persistente intervenidos quirúrgicamente en la unidad de Cirugía Vascular del Hospital de Enfermedad Común del IGSS, 63 del sexo masculino, 52 del sexo femenino, procedimiento quirúrgico realizado a través de toracotomía posterolateral izquierda con técnica extra pleural, la ligadura del ductus se realiza con doble material de sutura Goretex 4-0. El objetivo principal del estudio es identificar las complicaciones postquirúrgicas, así como los factores relacionados, como atención prenatal y tipo de parto, grado de la enfermedad y tiempo desde el nacimiento hasta la intervención quirúrgica; se presentan los resultados con respecto a las complicaciones más frecuentes postoperatorias, la tasa de complicación en el estudio resultó menor del 20%, con predominio del sexo femenino (64%), siendo el neumotórax la más frecuente reportada (50%), la segunda corresponde al cierre incompleto (36%) y la tercera al quilotórax (14%). Factores como el control prenatal, el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento y el tamaño del DA están en estrecha relación con respecto a la aparición de las complicaciones.

Palabras Clave:

Ductus Arterioso Persistente, Cierre quirúrgico de DAP, Cirugía Vascular, IGSS, Complicaciones, Neumotórax, Cierre incompleto.





## I. INTRODUCCION

El ductus arterioso deriva de la porción dorsal del sexto arco aórtico y conecta el tronco de la arteria pulmonar con la aorta descendente, distal al origen de la arteria subclavia izquierda. En el periodo postnatal el cierre del ductus se produce en dos fases: en las primeras 12 horas de vida la contracción y migración del músculo liso lo acorta en sentido longitudinal y circunferencial, se ocluye la luz por protrusión de la íntima y necrosis de la misma, que produce el cierre funcional. A las 2-3 semanas de vida concluye el proceso de fibrosis de las capas media e íntima con el cierre permanente de la luz y conversión del ductus en el ligamento arterioso. En el 90% de los niños nacidos a término el ductus arterioso está cerrado a las 8 semanas de vida. Debido a los métodos diagnósticos de última generación, en la última década su diagnóstico temprano y su pronto tratamiento se ha traducido en una sobrevida alta y mejor pronóstico. [19,20]

El Ductus Arterioso Persistente es una patología poco frecuente en la población infantil, el cierre quirúrgico es la opción definitiva para su corrección, procedimiento que como toda cirugía implica riesgos, pero sopesado con sus beneficios, se considera como el procedimiento de elección. [14] Es un procedimiento que recientemente se ha iniciado a realizar en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo que este trabajo se constituirá en un instrumento muy útil en la recopilación de la experiencia en este nuevo procedimiento, en lo que a complicaciones se refiere principalmente, que generaría una forma de retroalimentación para hacer las modificaciones que fuesen necesarias, así como una forma de divulgación de los avances dentro del Instituto.

La incidencia, en series históricas, del DAP aislado en niños nacidos a término es de 1 en cada 2000- 2500 recién nacidos vivos, lo que representa el 5-10 % de todas las cardiopatías congénitas. Es más frecuente en niñas (2:1) respecto a niños.

Entre las asociaciones destacar la exposición a rubéola durante el primer trimestre del embarazo que produce hasta un 60% de los casos de DAP asociado a otras lesiones de arterias pulmonares, renales. También hay una mayor incidencia asociada a teratógenos (alcohol, anfetaminas, anticonvulsivantes, fenitoína). Existen casos asociados a cromosopatías (+14q, XXY) y se piensa que existe una base hereditaria multifactorial. [14]

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 toracoscopia video asistida y el cierre percutáneo. [14]

Debido a que es un procedimiento que ya se está realizando en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), se pretende lograr crear datos propios de este

procedimiento a nivel institucional, pero también a nivel nacional ya que a partir de estos datos podemos predecir el beneficio y garantizar mejoras para el estado de salud de la población guatemalteca.

## **II. ANTECEDENTES**

La persistencia del Ductus Arterioso representa del 5 al 10% de todas las cardiopatías congénitas. La clínica del cuadro se relaciona con el tamaño del ductus, la cuantía del cortocircuito, la relación entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas y la sobrecarga de volumen del miocardio. El cierre quirúrgico es la opción definitiva para su corrección, procedimiento que como toda cirugía implica riesgos, pero sopesado con sus beneficios, se considera como el procedimiento de elección. [20]

La clínica se relaciona con el tamaño del ductus, la cuantía del cortocircuito, la relación entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas y la sobrecarga de volumen del miocardio. [8]

La primera intervención quirúrgica con éxito en cirugía cardíaca fue la ligadura del ductus arterioso realizada por Robert Gross en Boston en 1938. El abordaje habitual es la toracotomía posterolateral izquierda aunque en los últimos años se han desarrollado técnicas mínimamente invasivas. [19]

Según series reportadas, las complicaciones son infrecuentes (1-4%) [14], pero no existen actualmente datos publicados acerca de este procedimiento dentro del IGSS, por lo que se hace necesario establecer una base de datos propia, como medio de referencia para futuros procedimientos o incluso como referencia a nivel nacional.

Se ha comprobado por ecocardiografía, que existe un cierre funcional del ductus en un 50% de los recién nacidos a término en las primeras 24 horas de vida y prácticamente del 100% a las 72 horas. [13] Tras este cierre funcional relacionado con: el aumento de la PaO<sub>2</sub>, la disminución de la PGE<sub>2</sub> circulante y del número de receptores de PGE<sub>2</sub>, y con la disminución del flujo ductal al disminuir la RVP, se produce en los días sucesivos, el cierre anatómico con remodelación del tejido ductal. [6,7]

Sin embargo, el ductus arterioso puede permanecer abierto más tiempo en el recién nacido pretérmino, en relación inversa a la edad gestacional y al peso al nacimiento. Esto parece ser debido a: necesidad de una mayor contracción del tejido ductal para producir hipoxia de la media muscular, existencia de niveles más bajos de O<sub>2</sub> arterial por enfermedad de membrana hialina, y mayor fracaso de remodelación con mayor riesgo de reapertura posiblemente por factores como, menor tono intrínseco ductal en menores de 28 semanas y/ o una mayor sensibilidad a la PGE<sub>2</sub> o al ON en este grupo de pacientes [7,18]

### **Fisiopatología**

En el periodo postnatal el cierre del ductus se produce en dos fases: en las primeras 12 horas de vida la contracción y migración del músculo liso acorta en sentido longitudinal y circunferencial el DA, se ocluye la luz por protrusión de la íntima y necrosis de la misma, que produce el cierre funcional. En el 90% de los niños nacidos a término el ductus arterioso está cerrado a las 8 semanas de vida. [20]

En el periodo fetal, la elevada resistencia vascular pulmonar permite un shunt pulmonar-sistémico. En el periodo postnatal la persistencia del ductus conduce a un incremento del flujo sanguíneo desde la aorta a la arteria pulmonar, al descender la

resistencia vascular pulmonar. Esto produce un incremento del flujo sanguíneo pulmonar, una sobrecarga de volumen de aurícula izquierda y ventrículo izquierdo, un incremento de la presión sistólica y un descenso de la presión diastólica, así como un incremento de la presión diferencial y un pulso amplio. La mejoría de la compliance pulmonar que se produce al administrar surfactante aumenta el riesgo de hemorragia pulmonar, si el ductus persiste abierto. [12]

A nivel pulmonar la persistencia del ductus, incrementa el flujo sanguíneo, favorece el edema pulmonar, reduce la compliance pulmonar, incrementa la resistencia vía aérea, disminuye el volumen pulmonar y la capacidad funcional residual, altera el intercambio de gases, y prolonga el tiempo de ventilación mecánica y la necesidad de suplemento de FiO<sub>2</sub>. Por otro lado existe un aumento del riesgo de enfermedad pulmonar crónica. [3,24]

A nivel renal: disminución del flujo sanguíneo e insuficiencia renal. [4] A nivel de aparato digestivo, la persistencia de ductus puede producir un incremento del riesgo de enterocolitis necrotizante. A nivel cerebral: Hemorragia ventricular por incremento del flujo sanguíneo. [9]

## **Incidencia**

La incidencia, en series históricas, del DAP aislado en niños nacidos a término es de 1 en cada 2000- 2500 recién nacidos vivos, lo que representa el 5-10 % de todas las cardiopatías congénitas. Es más frecuente en niñas (2:1) respecto a niños. [14]

La prevalencia de las cardiopatías congénitas es de 60 a 105 por cada 10 000 nacimientos; al excluir a los niños prematuros y recién nacidos menores de seis semanas, la prevalencia de la persistencia de conducto arterioso se estima en 2.9 por cada 10 000 nacidos vivos. [23] El DAP es una de las dos cardiopatías congénitas más frecuentes en pacientes con síndrome de Down, con una incidencia hasta de 58 %. [5,10]

En un alto porcentaje (40 %), el DAP se encuentra asociada con otras cardiopatías, principalmente con las comunicaciones interventricular e interauricular, la válvula aórtica bivalva, la estenosis pulmonar (valvular y supra valvular) y la coartación de aorta. [2]

Entre las asociaciones destacar la exposición a rubéola durante el primer trimestre del embarazo que produce hasta un 60% de los casos de DAP, así como una mayor incidencia asociada a teratógenos (alcohol, anfetaminas, anticonvulsivantes, fenitoína). [14]

Además de la edad gestacional y la presencia de síndrome de distrés respiratorio, existen otros factores que pueden afectar al cierre ductal como es la administración prenatal de esteroides que parece ejercer un factor protector, posiblemente debido a su efecto en el curso y la severidad del SDR. [15]

Otras drogas administradas a la madre como el salbutamol o la terbutalina no parecen afectar el cierre ductal. [28] En cuanto al sulfato de magnesio, aunque hasta ahora no parecía tener relación, existen estudios recientes en los que se ha asociado con un mayor riesgo de persistencia ductal siendo su efecto dosis dependiente. [11]

La administración excesiva de líquidos se ha relacionado ampliamente como factor predisponente. Existen evidencias de que cuando la administración de líquidos

parenterales supera una media de 169cc/k/día ( $\pm 20$ ) desde el tercer día de vida existe más posibilidad de persistencia ductal que cuando se sigue un régimen más restringido de líquidos. [26,28]

## **Manifestaciones Clínicas**

La clínica se relaciona con el tamaño del ductus, la cuantía del cortocircuito, la relación entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas y la sobrecarga de volumen del miocardio.

### **Ductus arterioso pequeño**

Muy pocos paciente tienen síntomas, siendo el signo característico el soplo a la auscultación. El desarrollo es normal. A la auscultación el primer y segundo ruido son normales y suele haber un soplo sistólico en niños pequeños y continuo en niños mayores. El ECG y la radiografía de tórax son normales, salvo una leve prominencia del tronco de la arteria y ramas pulmonares. La ecocardiografía es la prueba que confirma esta sospecha diagnóstica, como en el resto de los casos. [8]

### **Ductus arterioso moderado**

La sintomatología se presenta como dificultad en las tomas, irritabilidad, taquipnea y retraso ponderal. El pulso está aumentado, son pulsos periféricos llenos y con rebote, la presión arterial diferencial sistémica es amplia con presión diastólica baja. A la auscultación el primer y segundo ruidos están enmascarados por un soplo fuerte. El ECG suele ser normal en los lactantes, pero pueden aparecer signos de hipertrofia en los niños mayores. La radiografía de tórax muestra cardiomegalia con prominencia del ventrículo y aurícula izquierda, tronco y ramas pulmonares. [8]

### **Ductus arterioso grande**

Los lactantes con un DAP grande tienen síntomas como irritabilidad, dificultad en las tomas, retraso ponderal, cansancio fácil y sudoración con las tomas. Tienen taquipnea y tiraje y cuadros de infección respiratoria frecuentes. En la exploración destacan la taquicardia, taquipnea, ruidos crepitantes, pulsos saltones, tensión arterial diferencial amplia con disminución marcada de la presión diastólica. El primer y segundo ruidos están acentuados y aparece un tercer tono en el ápex. Generalmente se escucha un soplo sistólico rudo en el foco pulmonar. El ECG muestra el crecimiento del ventrículo izquierdo con ondas Q profundas y R prominentes. La radiografía de tórax exhibe cardiomegalia a expensas de la aurícula y ventrículo izquierdo, junto al crecimiento del tronco y ramas pulmonares y aumento de la vasculatura pulmonar periférica. [8]

## **Ecocardiografía**

Es la técnica más útil en el diagnóstico y seguimiento. La ecocardiografía 2D permite objetivar tanto el DAP como su repercusión sobre las cavidades cardiacas. El doppler pulsado y continuo y el doppler color permiten evidenciar el cortocircuito así como realizar una aproximación cuantitativa de la presión pulmonar.

Se miden sus diámetros en el lado pulmonar y aórtico y su longitud, para clasificarlo según el tamaño (grandes > 6mm, pequeños < 3mm) y tipo morfológico.

Mediante doppler color objetivaremos si el cortocircuito es izquierda derecha en todo el ciclo cardiaco.

Mediante la ecocardiografía se deben descartar lesiones asociadas, y en particular si éstas son ductus dependiente. Se debe realizar el diagnóstico diferencial con otras anomalías vasculares como las colaterales aortopulmonares (flujo doppler similar en características pero no se objetiva la llegada a la arteria pulmonar), o la dilatación idiopática del tronco pulmonar con presencia de flujo retrogrado sistólico tardío (que en color se codifica como dirigido hacia la válvula pulmonar), pero sin evidencia de origen aórtico ni flujo en diástole. [14]

### **Cateterismo Diagnostico y Angiocardiografia**

Esta técnica se reserva para aquellos casos en que no es concluyente la ecocardiografía, se realiza mediante acceso venoso a las cavidades derechas y arteria pulmonar, desde donde se sondea el ductus y arteria (aorta y ventrículo izquierdo).

Un ductus pequeño puede no reflejarse en las mediciones de saturaciones y presiones. En un ductus moderado las presiones pulmonares sistólica, diastólica y media pueden estar ligeramente elevadas, y la presión arterial sistémica diastólica suele estar baja. Las presiones medias de la aurícula izquierda (medida directamente a través del foramen oval o asumida por la presión capilar pulmonar o presión telediastólica del ventrículo izquierdo) suelen estar ligeramente elevadas. En los ductus grandes estos datos son más llamativos y en los casos de hipertensión pulmonar severa con cortocircuito derecha izquierda encontraremos los datos típicos de presión media de arteria pulmonar en valores suprasistémicos. En estos casos el cálculo del flujo pulmonar es también complejo, por lo que se suelen hacer pruebas funcionales con oclusión con balón y/o vasodilatadores pulmonares (oxígeno, óxido nítrico inhalado) para evaluar la reactividad pulmonar y la tolerancia al cierre del ductus. [17]

### **Tratamiento**

Indicaciones del tratamiento conservador: En el niño prematuro mayor de 1000 gramos sin ventilación mecánica, en el que el ductus no complique el síndrome de distrés respiratorio y que no presente apneas, sería prudente iniciar tratamiento con medidas conservadoras siempre que no se trate de un ductus moderado o grande ecocardiográficamente. [27]

El tratamiento del DAP sintomático es el cierre tan pronto como se realice el diagnóstico. No se debe diferir la intervención, pero si existen datos de insuficiencia cardiaca se puede iniciar tratamiento médico con digoxina, diuréticos y en los casos más graves con inotrópicos iv. Se debe instaurar un plan de nutrición con restricción de líquidos y formulas suplementadas con mayor aporte calórico. Se debe realizar profilaxis de endocarditis en aquellas situaciones en las que existe riesgo según las guías habituales. [8]

El tratamiento quirúrgico consiste en la ligadura (cierre mediante suturas), la división del ductus (sección y cierre de los cabos vasculares en los extremos pulmonar y aórtico) o el cierre mediante clips. Las complicaciones, infrecuentes, (1-4% según series) son el cierre incompleto, la ruptura del vaso con sangrado, la obstrucción de la rama pulmonar izquierda o la lesión del nervio recurrente o del frénico. [19]

Sin lugar a dudas, es una técnica eficaz, pero no está exenta de riesgos: mortalidad peri-cirugía del 3%, sangrado intratorácico, quilotórax, o lesiones del nervio recurrente. Nuevas técnicas quirúrgicas (clip, toracoscopia, cierre por catéter) y la posibilidad de realizar la intervención en la unidad de cuidados intensivos neonatales sin desplazar al paciente, no han cambiado el hecho de recurrir a la cirugía sólo en casos de DAP sintomático, cuando esté contraindicado el tratamiento farmacológico, o éste haya fracasado. No existen datos que avalen un cambio de esta indicación. [16]

El cierre con dispositivo se ha desarrollado en los últimos años, desde las descripciones iniciales en la década de los 70 realizadas por Porstmann, con el dispositivo tipo 'tapón' y en la de los 80 por Rashkind con el dispositivo tipo 'doble paraguas'. Precisan introductores de pequeño tamaño (4-5F). Su eficacia es mayor en ductus pequeños (sobre todo en menores de 3mm y no mayores de 6 mm). [22,25]

El pronóstico a largo plazo tras el cierre completo es excelente. No hay datos suficientes de la evolución a largo plazo de los ductus silentes o mínimos no cerrados. Se recuerda el riesgo de endarteritis, desarrollo de hipertensión pulmonar y otras comentadas previamente.

Aunque después de la colocación de un dispositivo es posible el cierre tardío completo tras existir cortocircuito residual, incluso hasta dos años después del procedimiento, se recomienda programar para nuevo procedimiento si hay persistencia por más de seis meses. [21]

Los pacientes sometidos a cierre quirúrgico sin complicaciones y oclusión total pueden integrarse a sus actividades en un lapso de cuatro a seis semanas y ser dados de alta definitiva. [1]





### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL:**

**3.1.1** Identificar las complicaciones post quirúrgicas del cierre del ductus arterioso persistente en una serie de pacientes manejados en la unidad de Cirugía Vascular del IGSS.

#### **3.2 ESPECIFICOS:**

**3.2.1** Identificar la complicación más frecuentemente reportada.

**3.2.2** Determinar diferencias de aparición de complicación según sexo.

**3.2.3** Identificar factores relacionados a la aparición de complicaciones.



## **IV. MATERIAL Y METODO**

### **4.1 Tipo de Estudio**

Estudio descriptivo, se trabajó con información retrospectiva obtenida de pacientes atendidos en la unidad pediátrica de Cirugía Vascular del Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

### **4.2 Población y Muestra**

Universo: Todo paciente con diagnóstico de Ductus Arteriosos Persistente en la unidad pediátrica de Cirugía Vascular del Hospital General de Enfermedad Común del IGSS.

Se incluyó en el estudio a pacientes con diagnóstico de Ductus Arterioso Persistente a los que se les realizó el cierre quirúrgico. Se excluyen del estudio pacientes con mismo diagnóstico pero que no han sido operados.

Muestra: Todo paciente al que se le realizó el cierre quirúrgico.

Los casos se identificaron a partir de los registros operatorios de este hospital, posteriormente las historias clínicas se ubicaron en el archivo central.

### **4.3 Criterios de Inclusión**

1. Pacientes con diagnóstico de Ductus Arterioso Persistente.
2. Pacientes a los que se le realizó el cierre quirúrgico del DAP.
3. Pacientes con menos de 5 años de período postoperatorio.

### **4.4 Criterios de Exclusión:**

1. Pacientes que aún no han sido intervenidos quirúrgicamente para cierre de DAP.
2. Pacientes que aun con diagnóstico de DAP no ameritan cierre quirúrgico.
3. Pacientes con más de 5 años de período postoperatorio.
4. Pacientes prematuros.

#### 4.5 Definiciones Operacionales

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Medida en días, meses, años según sea el caso de cada paciente	Cualitativa	Nominal
Sexo	Define de forma psicosocial los diferentes estados sexuales	Diferenciado por género en masculino o femenino	Cualitativa	Nominal
Ductus Arterioso Persistente	Persistencia después del nacimiento de la comunicación que normalmente existe entre el sistema arterial pulmonar y la aorta durante la vida fetal	Pequeño: caracterizado clínicamente por soplo sistólico  Moderado: caracterizado clínicamente por irritabilidad, disnea, retraso ponderal y soplo sistólico mayor  Grande: caracterizado clínicamente por irritabilidad, dificultad en las tomas, retraso ponderal, cansancio fácil y sudoración con las tomas, taquipnea y tiraje y cuadros de infección respiratoria	Cualitativa	Nominal

		frecuentes		
Métodos de Diagnóstico	Secuencia ordenada de procedimientos o técnicas que ayudan a la obtención de información que ayude al diagnóstico final de una patología	Ecocardiografía Cateterismo Diagnóstico Angiocardiografía Resonancia Magnética	Cualitativa	Nominal
Métodos de Tratamiento	Opciones de soluciones al problema de salud	Cierre por Toracotomía Cierre percutáneo Tratamiento endovascular	Cualitativa	Nominal
Complicación Postcierre	Cualquier anomalía que aparece luego del cierre quirúrgico del DAP:	Cierre incompleto Neumotórax Parálisis de cuerda vocal izquierda Parálisis del nervio frénico Quilotórax	Cualitativa	Nominal
Periodo postoperatorio	Tiempo transcurrido luego de una cirugía	Inmediato: primeras 24 hrs Mediato: pasadas las primeras 24 hrs	Cuantitativa	Ordinal

#### 4.6 Descripción de las técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar

El principal método de recolección de datos que se utilizó en el estudio fue el instrumento de recolección de datos. Dicho instrumento fue llenado por el residente de Cirugía asignado al servicio de Cirugía Vascular y además por el autor de la tesis, utilizando los datos de los expedientes clínicos, entrevistas a madres o padres de los

pacientes, notas y record operatorios, evoluciones post operatorias en el servicio y en la consulta externa

#### **4.7 Alcances y limitaciones**

Los resultados del estudio podrán ser tomados en cuenta en el futuro tratamiento de pacientes con Ductus Arterioso Persistente en la institución. De ser encontrado útil, se podría incluir en los protocolos de manejo de este tipo de pacientes.

#### **4.8 Plan de Análisis**

Para el análisis estadístico se utilizó una base de datos previamente diseñada en el programa de Office 2007, Excel, se determinaron frecuencias absolutas y relativas. Se empleó el test Chi cuadrado para evaluar la asociación de las variables. Se realizó tablas para el registro de los resultados.

#### **4.9 Aspectos Eticos**

El Estudio buscó la aprobación del Comité de Docencia y del Comité de Investigaciones del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y fue realizado bajo la tutela del supervisor. No ameritó autorización de paciente ya que no se dio a conocer datos generales, propios del paciente.

## V. PRESENTACION DE RESULTADOS

Tabla # 1

Distribución por sexo de pacientes con diagnóstico de DAP

<b>SEXO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
Masculino	63	55
Femenino	52	45
Total	115	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla # 2

Intervención quirúrgica según sexo

<b>INTERVENCION QUIRURGICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>			<b>%</b>
	M	F	TOTAL	Total
Si	49	40	89	77
No	14	12	26	23
Total	63	52	115	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla # 3

Complicaciones Postquirúrgicas

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
Si	14	16
No	75	84
Total	89	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla # 4

Complicaciones según sexo

<b>MASCULINO</b>	<b>%</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
5	36	9	64	14	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla # 5

Relación entre el tiempo desde el diagnóstico del DAP hasta su operación y aparición de complicaciones según sexo

<b>TIEMPO ENTRE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>%</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Menos de 6 meses	1	20	3	33	4	29
Más de 6 meses	4	80	6	67	10	71
Total	5	100	9	100	14	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS



Tabla # 6

Relación entre el grado del DAP y aparición de complicaciones según sexo

<b>GRADO DE DAP</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>%</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Pequeño	0	0	1	11	1	7
Moderado	3	60	2	22	5	36
Severo	2	40	6	67	8	57
Total	5	100	9	100	14	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Tabla # 7

Tipo de Complicación según sexo

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Neumotórax	2	5	7	50
Cierre incompleto	2	3	5	36
Quilotórax	1	1	2	14
Total	5	9	14	100

FUENTE: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS



## **VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS**

En el presente trabajo podemos observar que el universo seleccionado, que incluyó todos los pacientes a los que durante el período estudiado, se les realizó el diagnóstico de Ductus Arterioso Persistente, el 55 % corresponde al sexo masculino, lo que representa 63 pacientes, en contraposición al sexo femenino, representado por el 45 % que corresponde a 52 pacientes, datos reflejados en la tabla # 1; esto realmente no representa una diferencia estadísticamente considerable; en series de estudios revisados se reporta una prevalencia mayor en pacientes del sexo femenino en relación 2:1 con respecto a los del sexo masculino, lo que podría estar justificado en la diferencia entre el número de pacientes incluidos en el universo o el período de tiempo estudiado.

Del universo seleccionado, el 77 % corresponde a la muestra, tal como se puede ver en la tabla # 2, es decir el total de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente para la reparación del DAP. De esta muestra, el 45 % está representado por el sexo femenino, lo cual podría traducirse más adelante como una posible causa del predominio de este grupo en aparición de complicaciones, sin embargo no hay reporte de relación o diferencia entre la presentación de complicaciones en cuanto a sexo o que esto sea una determinante en la evolución post quirúrgica del paciente.

En relación a la aparición de complicaciones post quirúrgicas, en la tabla # 3 podemos observar que el 16 % de los pacientes intervenidos presentó alguna complicación, en relación a series revisadas en las cuales reportan las complicaciones como infrecuentes (1-4 % según serie), sin embargo el número de pacientes en dichos estudios es mayor lo que hace una diferencia estadísticamente significativa; esta diferencia se ve mejor reflejada cuando hablamos, basados en los datos recolectados y presentados en la tabla en mención, que de 89 pacientes solamente se presentó alguna complicación en 14, con lo cual podemos concluir que las complicaciones en el presente estudio son comparables a series internacionales, es decir infrecuentes.

Existe una diferencia significativa entre la aparición de complicaciones en las pacientes del sexo femenino en comparación a los del sexo masculino, esto se ve reflejado y representado en la tabla # 4, el 64 % que corresponde a 9 pacientes; como inicialmente se hacía la relación, el 45 % del universo y de la muestra se encuentra representado por este sexo.

Es evidente que el menor tiempo entre el diagnóstico del DAP y su tratamiento, mejoran el pronóstico en cuanto a la evolución y aparición de complicaciones como está de manifiesto en la tabla # 5, el 71 % de pacientes que fueron intervenidos después de 6 meses de haberse realizado el diagnóstico presentó alguna complicación; existe relación entre el mayor tiempo que el paciente tiene que vivir con el shunt establecido y los cambios fisiológicos que esto conlleva, tal como lo reporta la literatura, y el estado en que el paciente llega al quirófano, por lo tanto, tal como lo recomiendan las series revisadas, podemos concluirlo de igual forma con la información obtenida.

El grado de DAP guarda relación con la aparición de complicaciones, está representado en la tabla # 6, el 57 % de los pacientes que llegaron al quirófano catalogados como DAP severo presentó alguna complicación; cuanto más grande es la severidad de la enfermedad, a mayores cambios fisiológicos ha sido sometido el paciente, lo que se traduce en un paciente no en las mejores condiciones preoperatorias, que sin embargo precisa la intervención; se añade también el aspecto técnico de la intervención, la que dependiendo de este factor, se vuelve desde el punto de vista quirúrgico, mas laborioso y con mayor dificultad técnica.

El neumotórax es la complicación más frecuentemente reportada, con un 50 % del total, con evidente predominio del sexo femenino (71 %); debido a que la técnica del procedimiento es totalmente extrapleural, dependiendo de la dificultad técnica o lo laborioso del procedimiento se justifica por ende que ésta sea la complicación más reportada; seguido por el cierre incompleto (36 %) y del quilotórax (14 %), datos que son recogidos en la tabla # 8; según la literatura revisada hay correspondencia entre la complicación más frecuente que se documentó en el estudio por lo que se puede concluir que el procedimiento se ajusta a las normas y estándares internacionales.

## **6.1 CONCLUSIONES**

**6.1.1** El ductus arterioso es una patología que se presenta igualmente en cuanto a distribución por sexo, con un ligero predominio del sexo masculino (55%), sin existir por tanto una relación directa con el pronóstico.

**6.1.2** La aparición de complicaciones post quirúrgicas es más frecuente en el sexo femenino (64%).

**6.1.3** En pacientes que tuvieron control prenatal, hubo menor incidencia de complicaciones (36%).

**6.1.4** Existe una relación directamente proporcional entre el tiempo en que se diagnosticó la enfermedad y se brindó el tratamiento quirúrgico, así como el grado de DAP, y la aparición de complicaciones; entre menor es el tiempo entre diagnóstico y tratamiento y menor es el grado de DAP, menor será la frecuencia de complicaciones post operatorias, 71 % de los pacientes que tuvo complicaciones fue operado después de los 6 meses de haber sido diagnosticado.

**6.1.5** El cierre quirúrgico del DAP realizado en la unidad de Cirugía Vascular del IGSS, a través de toracotomía posterolateral izquierda con técnica extra pleural, es un procedimiento con una tasa de complicación baja (16%), comparable con series revisadas.

**6.1.6** La complicación más frecuente reportada es el neumotórax (50%), seguida por el cierre incompleto (36%) y el quilotórax (14%), respectivamente.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

**6.2.1** Mejorar el sistema de diagnóstico y clasificación del paciente, así como los instrumentos en las historias clínicas del paciente pediátrico relacionados con los antecedentes maternos, específicamente la rubeola, para determinar si existe relación entre esta patología y la aparición del DAP.

**6.2.2** Alcanzar el 100 % de la atención prenatal de las embarazadas, tanto como para establecer diagnósticos prenatales, al igual que identificar factores de riesgo que pudieran desarrollar el fallo del cierre del ductus arterioso en la vida post natal.

**6.2.3** Intervenir quirúrgicamente al paciente en la edad más corta para evitar cambios fisiológicos secundarios a la patología, logrando con esto disminuir el tiempo entre diagnóstico y tratamiento, por ende la aparición de complicaciones.

**6.2.4** Extremar la adecuada técnica quirúrgica, ya que por ser un procedimiento con técnica extra pleural y la complicación con mayor frecuencia el neumotórax, podemos asumir que es una complicación estrechamente ligada a la técnica.

**6.2.5** Convertir el estudio en uno de tipo experimental y que incluya además la evolución a más largo plazo.

**6.2.6** Incentivar a las futuras generaciones de cirujanos a involucrarse en el estudio de tan importante patología y procedimiento.

**6.2.7** Publicar los resultados para cumplir con el objetivo principal.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ACC/AHA 2008 Guidelines for the management of adults with congenital heart disease. *Circulation* 2008; 118:2395-2451. [Acceso abril de 2010]. Disponible en <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/short/118/23/e714>
2. Atiq M, Aslam N, Kazmi KA. Transcatheter closure of small to-large patent ductus arteriosus with different devices: queries and challenges. *J Invasive Cardiol* 2007;19(7):295-298.
3. Bancalari E: Changes in the pathogenesis and prevention of chronic lung disease of prematurity. *Am J Perinatol* 2001;18:1-9.
4. Brook M, Heymann M. Patent ductus arteriosus. In: Emmanouilides GC, Riemenschneider TA, Allen HD, Gutgesell HP, editor(s). *Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents Including the Fetus and Young Adult*. Williams & Wilkins, 1995:746-764.
5. Calderón-Colmenero J, Flores A, Ramírez S, Patiño-Bahena E, Zabal C, García-Montes JA, et al. Resultados en la corrección quirúrgica de la cardiopatía congénita en el síndrome de Down. *Arch Cardiol Mex* 2004;74(1):39-44.
6. Clyman RI. Editorial: Ibuprofen and patent ductus arteriosus. *N Engl J Med* 2002;343:728-730.
7. Clyman R. Developmental physiology of the ductus arteriosus. In *Fetal and Neonatal Cardiology*. Edited by Long W Philadelphia: WB Saunders 1990:64-75.
8. Conducto arterioso persistente. En Kouchoukos NT et al Ed. *Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery*. 3rd edition. Churchill Livingstone. Philadelphia 2003. Cap 23: 928-945.
9. Cotton RB, Stahlman MT, Kovar I, Catterton WZ. Medical management of small preterm infants with symptomatic patent ductus arteriosus. *J Pediatr* 1978;92:467-473.

10. De-Rubens-Figueroa J, Del Pozzo-Magaña B, PablosHach JL, Calderón-Jiménez C, Castrejón-Urbina R. Malformaciones cardíacas en los niños con síndrome de Down. *Rev Esp Cardiol* 2003;56(9):894-899.
11. Del Moral T, González Quintero VH, Claure N, Vanburskirk S, Bancalari E. Antenatal exposure to magnesium sulfate and the incidence of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants. *Journal of Perinatology* 2007; 27: 154-157.
12. First J, pickering D. Timing of indomethacin therapy in persistent ductus. *Lancet* 1980,11:144.
13. Gentile R, Stevenson G, Dooley T. Pulsed Doppler echocardiographic determination of time of ductal closure in normal newborn infants. *J Pediatr* 1981,98:443-448.
14. González R, Alarcon E, Saldías R et col. Ductus arterioso persistente: descripción y resultado de 100 casos operados. Equipo de Cirugía Cardiorácica Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente. *Revista Chilena de Cirugía*. Vol 56 No. 2 Abril 2004. Pags 137-141.
15. Kabra NS, Schmidt B, Roberts R et al. Neurosensory impairment after surgical closure of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants: results from the Trial of Indomethacin Prophylaxis in Preterms. *J Pediatr* 2007; 150: 229-34.
16. Knight DB. The treatment of patent ductus arteriosus in preterm infants: A review and overview of randomized trials. *Semin Neonatol* 2001;6:63-73.
17. Maroto C, Enríquez de Salamanca F, Herráiz I, Zabala JI. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 67-82.
18. Mathew R. Development of the pulmonary circulation: Metabolic aspects. In Polin RA, Fox WW, editors. *Fetal and Neonatal Physiology*. Vol 1 Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1998:924-9.



19. Medrano C, Zavanella C, Ductus arterioso persistente y ventana aortopulmonar. *Protocolos Diagnósticos y terapéuticos en Cardiología Pediátrica*. 2005. Capítulo 7: 1-4.
20. Moore Ph, Brook MM, Heymann MA. Patent ductus arteriosus. En Allen HD et al. Ed.: *Moss and Adams' Heart disease in infants, children and adolescents*, 6th edition. Lippincott Williams and Wilkins Philadelphia 2001; Cap 30: 652-669.
21. Rao PS. Percutaneous closure of patent ductus arteriosus: state of the art. *J Invasive Cardiol* 2007;19(7):299-302.
22. Rashkind WJ, Mullins CE, Hellebrand WE, Tait MA. Nonsurgical closure of the patent ductus arteriosus: clinical application of the Rashkind PDA Occluder System. *Circul* 1987; 85: 583-592.
23. Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, Mahle WT, Correa A. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr* 2008;153(6):807-813.
24. Rojas M, Gonzalez A, Bancalari E, Claire N, Poole C, SilvaNeto G. Changing trends in the epidemiology and pathogenesis of neonatal chronic lung disease. *J Pediatr* 1995; 126:605-610.
25. Rome JJ, Perry SB. Defect closure-Coil embolization. En Lock JE, Keane JF y Perry SB Ed. *Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease* 2nd edition. Kluwer Academia Publishers. Boston 2000; Cap 8: 199-220.
26. Stephens BE, Gargus RA, Walden RV et al. Fluid regimen in the first week of life may increase risk of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants. *J Perinatol* 2008; 28: 123-128.
27. Tejera Ramírez C, Suárez Cabrera P, Antúnez Jiménez M, Falcón González H. Ductus arterioso persistente en el prematuro. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Cardiología Pediátrica*. Cap33.

28. Wyllie J. Treatment of patent ductus arteriosus. *Seminars in Neonatology* 2003;8: 425-432.

## VIII. ANEXOS

### 8.1 ANEXO No.1: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

#### DATOS GENERALES

Nombre del paciente: Afiliación:  
Sexo: Edad: Originario de:

#### ANTECEDENTES:

##### Maternos:

Prenatales: Tuvo control prenatal: si no  
Perinatales: Parto Eutócico Simple: si no  
CSTP: si no  
Apgar: 9/9 otro

Postnatales: Alguno de importancia?

#### DATOS DE LA ENFERMEDAD ACTUAL

Paciente con diagnóstico de Ductus Arterioso Persistente: si no

##### Diagnóstico efectuado en:

Tiempo de diagnóstico hasta la fecha: menos de 6 meses más de 6 meses

Grado de DAP: Pequeño  
Moderado  
Severo

Amerita tratamiento quirúrgico: si no

Paciente fue intervenido quirúrgicamente: si no

Tiempo de postoperatorio: menos de 6 meses  
6 meses a 1 año  
1 a 2 años  
2-3 años  
3-4 años  
4-5 años

Ha presentado alguna complicación postoperatoria diagnosticada por médico tratante:  
si no

Tipo de Complicación:

- ✓ Cierre incompleto
- ✓ Neumotórax
- ✓ Parálisis de cuerda vocal izquierda
- ✓ Parálisis del nervio frénico izquierdo
- ✓ Quilotórax
- ✓ Otros:

Período postoperatorio en que se diagnosticó la complicación

menos de 6 meses

6 meses a 1 año

1 a 2 años

2-3 años

3-4 años

4-5 años

## **PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "COMPLICACIONES POST CIERRE QUIRURGICO DEL DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE (DAP)" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.