



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado e Investigación

HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO

**“FACTORES ASOCIADOS A LA PERSISTENCIA
DEL CONDUCTO ARTERIOSO EN NIÑOS
HOSPITALIZADOS DEL 2002 AL 2007 EN EL
HOSPITAL INFANTIL PRIVADO”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

P R E S E N T A

DRA. LIZBETH ARGELIA IZAZAGA BONILLA



MEXICO D. F.

FEBRERO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios De Posgrado e Investigación
HOSPITAL INFANTIL PRIVADO

“FACTORES ASOCIADOS A LA PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS DEL 2002 AL 2007 EN EL HOSPITAL INFANTIL PRIVADO”

TRABAJO DE TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA.

PRESENTA:

DRA. LIZBETH IZAZAGA BONILLA

DRA. PATRICIA SALTIGERAL SIMENTAL

Infectóloga Pediatra. Asesora de tesis.
Jefe de Enseñanza e Investigación.
Hospital Médica Infantil Privado.

DR. HONORIO SANTAMARIA DIAZ

Médico Cardiólogo. Asesor de tesis.
Hospital Médica Infantil Privado.

DR. ESTEVES ANCIRA DAVID

Director Médico.
Hospital Médica Infantil Privado.

INDICE

1. Resumen.....	1
2. Abstract.....	2
3. Introducción.....	3
4. Justificación.....	8
5. Planteamiento del problema y Objetivos.....	9
a. Objetivo General	
b. Objetivos Específicos	
6. Marco Teórico.....	10
7. Metodología.....	12
a. Diseño del estudio	
b. Población de estudio	
i. Criterios de inclusión	
ii. Criterios de exclusión	
c. Variables	
d. Operacionalización de variables	
e. Recolección de datos e instrumento	
f. Tamaño de muestra	
g. Análisis	
8. Resultados	16
9. Discusión.....	22
10. Conclusión.....	24
11. Bibliografía.....	25

RESUMEN

Introducción: Las cardiopatías congénitas son el grupo de malformaciones estructurales más frecuentes en la infancia y la Persistencia del Conducto Arterioso representa actualmente entre el 5 y el 20%, es la primer cardiopatía funcional en el recién nacido pretérmino y la segunda en el recién nacido de término.

Objetivo: Conocer los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en niños hospitalizados del 2002 al 2007 en el Hospital Star Medica Infantil Privado.

Material y Métodos: El estudio se clasificó como observacional, transversal, retrospectivo e individual. La población de estudio fueron 19 niños hospitalizados con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso, a partir de los cuales se analizaron variables como sexo, edad, prematurez y cardiopatías asociadas. También se estudiaron las manifestaciones clínicas y los hallazgos radiológicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos.

Análisis: Se realizó un análisis exploratorio con medidas de frecuencia para caracterizar a la población. Posteriormente se realizaron análisis simples que permitieron valorar las características clínicas y diagnósticas de cada paciente.

Resultados: Se reportó mayor proporción de pacientes del sexo masculino (57.89%) en comparación con el sexo femenino (42.11%). La edad promedio fue de 11 meses (± 18.2). Se reportaron cardiopatías asociadas a la Persistencia del Conducto Arterioso, en un total de 9 pacientes, 5 de ellos fueron prematuros (26.4%).

Conclusión: La Persistencia del Conducto Arterioso representa en nuestro medio la forma más común de cardiopatía congénita, por lo que se debe enfatizar en el diagnóstico oportuno y en el manejo adecuado que permitan disminuir la morbilidad y mortalidad pediátrica en los grupos más afectados.

ABSTRACT

Introduction: Congenital heart disease are the most common structural malformations in childhood and of these, Patent Ductus Arteriosus is currently between 5 and 20%, with the first functional heart disease in the newborn preterm and second in the newly End born.

Objective: Identify factors associated with Patent Ductus Arteriosus in children hospitalized from 2002 to 2007 in the Hospital Star Medica Infantil Privado.

Material and Methods: The type of study was classified as observational, transversal, retrospective and individual. The study population was 19 children hospitalized with a diagnosis of Persistent Ductus Arteriosus, from which were analyzed variables such as sex, age, prematurity and other heart disease associated. We also examined the clinical, radiological, echocardiographic and electrocardiographic findings.

Analysis: An exploratory analysis was conducted with frequency measurements to characterize the population. Subsequently we conducted simple tests designed to assess clinical characteristics and diagnosis of each patient and finally we observed trends in the type of treatment used.

Results: We reported higher proportion of male patients (57.89%) compared with females (42.11%). The average age reported in months was 11 months (± 18.2). Heart disease associated with Patent Ductus Arteriosus was reported in a total of 9 patients and preterm patients in a total of 5 (26.4%).

Conclusion: The Persistence of the Ductus Arteriosus in our environment is the most common form of congenital heart disease, so it should be emphasized in the early diagnosis and proper management to reduce morbidity and mortality among children.

INTRODUCCION

Las cardiopatías congénitas son el grupo de malformaciones estructurales más frecuentes en la infancia. Se presentan aproximadamente en 8 de cada 1000 recién nacidos vivos y representan más del 50% de la patología cardíaca. Debido a los progresos diagnósticos, en especial la ecocardiografía, las cardiopatías congénitas han incrementado considerablemente¹

Dentro de las cardiopatías congénitas a nivel mundial, la Persistencia del Conducto Arterioso (PCA) representa actualmente entre el 5 y el 20% de éstas, es la primer cardiopatía funcional en el recién nacido pretérmino y la segunda en el recién nacido de término.

Existen series históricas (1954) que han reportado una incidencia de Persistencia del Conducto Arterioso aislado en 1 por cada 2000-2500 recién nacidos vivos. En países Europeos como España se reporta una incidencia del 5 al 10%, y se pueden asociar a otras anomalías cardíacas. En el caso de países como Canadá se han realizado estudios de predominio en recién nacidos pretérmino que reportan una incidencia del 28% en prematuros con peso menor a 1500 gramos y de hasta el 60% en prematuros con peso menor a 1000 gramos. En Estados Unidos se reporta una frecuencia relativa de Persistencia del Conducto Arterioso de entre 6 y 8% dentro de todas las cardiopatías congénitas. Así mismo, en países centroamericanos existen reportes que informan una incidencia de PCA de entre el 8 y 12% aproximadamente, como es el caso de Costa Rica.

En México se considera que la Persistencia del Conducto Arterioso se presenta en 1 de cada 1500 recién nacidos vivos y representa del 5 al 13% de las cardiopatías congénitas.

Se han realizado estudios en recién nacidos pretérmino que reportan una incidencia de Persistencia del Conducto Arterioso del 45% en recién nacidos vivos con peso menor a 1750 gramos y del 80% en aquellos con peso menor a 1200 gramos.

El conducto arterioso representa el sexto arco aórtico del embrión y es la estructura vital vascular en la gestación de todos los fetos mamíferos. Es un vaso muscular elástico de aproximadamente 5 a 10mm, localizado entre la arteria pulmonar izquierda y la aorta descendente. Durante la vida fetal envía flujo sanguíneo del ventrículo derecho a la aorta y el 15% pasa directo al pulmón. Habitualmente el cierre funcional del conducto arterioso ocurre durante las primeras horas de vida extrauterina y la obliteración completa, cierre anatómico, se logra a las tres semanas de vida extrauterina.²

Si persiste permeable después del nacimiento, se producen alteraciones hemodinámicas de grado variable, secundarias a sobrecarga de volumen en cavidades izquierdas del recién nacido pretérmino y del lactante, pudiendo llegar a ocasionar cuadros de insuficiencia cardíaca.³

La Persistencia del Conducto Arterioso se debe a la presencia de factores que favorecen la hipoxemia y a una menor capacidad del recién nacido primordialmente prematuro, para responder a los estímulos que condicionen el cierre fisiológico del mismo.^{4,5}

El diagnóstico se establece con las características clínicas del recién nacido y de manera importante los datos obtenidos en los exámenes complementarios habituales, como la exploración radiológica elemental, el electrocardiograma y el ecocardiograma que ofrece gran seguridad diagnóstica y que en conjunto en los últimos años son la piedra angular para el diagnóstico de la patología.

Clínicamente la Persistencia del Conducto Arterioso se manifiesta por un deterioro progresivo del patrón respiratorio con necesidad de incremento en los parámetros de ventilación.

Existe también un precordio hiperdinámico, thirll en hueco supraesternal, datos de insuficiencia cardíaca, pulsos amplios y presión arterial diferencia amplia.

La presencia de un soplo sistólico en foco pulmonar se encuentra en 60% de los casos, de un soplo continuo en un 30% de casos y hay reportes de que no existe la presencia de soplo en un 10%.

Las alteraciones en la radiografía de tórax son la cardiomegalia, el crecimiento de la aurícula y ventrículo izquierdo por aumento de volumen, el flujo pulmonar aumentado por el paso de sangre de la aorta al tronco de la pulmonar y la prominencia del foco de la arteria pulmonar.

El electrocardiograma (EKG) refleja la hemodinamia, ya que si el cortocircuito es pequeño, el EKG es normal en aproximadamente 25% de los casos. En el caso de cortocircuitos importantes se puede observar ritmo sinusal, eje QRS normal, datos de crecimiento de aurícula izquierda, hipertrofia de ventrículo izquierdo con ondas Q profundas y R altas en V6, sobrecarga sistólica del ventrículo derecho con aumentos del voltaje de la onda R, onda T negativa con ramas simétricas y depresión del ST en V1-V2.

En el ecocardiograma se aprecia dilatación de la aurícula izquierda, la relación de la aurícula izquierda/aorta mayor de 1.2/1, sobrecarga diastólica del ventrículo izquierdo con movimientos exagerados de la pared libre y del septum interventricular ⁶. Se observa el defecto en donde el doppler hace mosaico de colores, evaluando la relación entre la presión pulmonar y aórtica. Si la presión pulmonar es menor, el flujo es hacia la pulmonar, si las presiones se igualan el flujo es bidireccional y si la presión pulmonar es mayor a la aórtica se registra paso del flujo a través del conducto. ⁷

El tratamiento de la Persistencia de Conducto Arterioso es variable y depende de la repercusión hemodinámica que condicione. En algunos casos es controvertido pero de manera general se puede dividir en el manejo de la insuficiencia cardíaca, cierre farmacológico y cierre quirúrgico.

En los casos en los que no hay una repercusión hemodinámica significativa el tratamiento es conservador con monitoreo periódico hasta que se cierra el conducto arterioso, habitualmente entre los cuatro a seis meses de edad.

El tratamiento general consiste en mantener la temperatura corporal, oxigenoterapia, apoyo ventilatorio en caso necesario y manejo de líquidos con aporte de glucosa adecuado. En cuanto a los medicamentos que se utilizan, los diuréticos como el furosemide a dosis de 1-2mg/kg cada 6 a 8 horas, se ha demostrado que reducen el volumen intravascular, disminuyen el volumen diastólico final del VI y disminuyen la presión venosa pulmonar, de ahí que se justifica su uso. En el caso de los digitálicos, la digoxina solo está indicada si existe falla del Ventrículo Izquierdo.⁸

Si no hay respuesta, a los 2 a 5 días se considera el cierre farmacológico con indometacina, inhibidor de las síntesis de prostaglandinas. Se utilizan tres dosis de 0.20 mg a 0.25 mg/kg con verificación de la función hepática, cerebral, renal y coagulación, ya que disminuye el flujo renal, la filtración glomerular, la fracción excretada de sodio filtrado y la depuración de agua libre, además eleva la creatinina y la urea sérica.

Se logra el cierre del conducto si se utiliza antes de los 10 días de vida extrauterina. El efecto útil de la indometacina se observa en las primeras horas, ya que desaparece el soplo sistólico o el continuo, e igualmente los pulsos dejan de ser saltones. Sin embargo, está contraindicada si hay evidencia de falla renal (urea mayor de 25mg/dl, creatinina mayor a 1.8mg/dl), falla hepática (bilirrubina indirecta mayor a 10mg/dl, plaquetas menor a 50,000), si hay evidencia de sangrado gastrointestinal o enterocolitis.⁹

La respuesta farmacológica habitual es favorable ya que se observa cierre del conducto arterioso en 70% de los casos con la administración de la primera dosis, del 20 al 25% de cierre con las siguientes dosis; y solo se reporta un 5 a 10% en que no hay respuesta o esta contraindicada su administración.

En estos casos cerca de la mitad responde al manejo conservador y la otra mitad responde a tratamiento quirúrgico.

La intervención quirúrgica desde 1946 hasta la década pasada era el tratamiento preferido. Existen reportes desde 1938, en que Gross ligó un conducto arterioso persistente por primera vez. Ya en 1967, Porstman y cols. describieron por primera vez el cierre del conducto arterioso usando un balón. En 1969, Rashkind y Cuaso lograron el cierre del conducto en un paciente de 3.5 kg usando un dispositivo en forma de sombrilla con ganchos.^{10,11} Con el desarrollo de la cardiología intervencionista se idearon varios mecanismos para cerrarlo: sombrilla de Rashkind, bolsa de Grifka, dispositivo de Sideris, dispositivo de Amplatzer y coil de Gianturco¹³

Actualmente, este último es una buena alternativa para la oclusión quirúrgica y consiste en un sistema de oclusión con espiral tipo Gianturco y sistema de enganche (coil de cook) para ductos de tamaño reducido, no superior a 3 mm por facilidad de acceso e implantación. El acceso vascular, por vía venosa y de la arteria pulmonar, tiene la ventaja de comprobar la posición del dispositivo mediante una aortografía antes de soltar la espiral; sin embargo, la vía arterial desde la aorta permite la llegada al conducto más rápido. La embolización con coil único es la predilecta y puede realizarse por vía aórtica o vía pulmonar^{14,15}

Las complicaciones de cirugía en comparación a la colocación de coil son: infección en la herida, parálisis de las cuerdas vocales y estenosis de la rama pulmonar izquierda y quilotórax. La colocación de coil no está exenta de problemas, la más frecuente es la embolización de coil hacia la arteria pulmonar.^{16,17}

El pronóstico es variable, y en general la mortalidad no debe ser mayor al 10% según informes recientes de la literatura universal.

JUSTIFICACION

Actualmente las cardiopatías congénitas tienen un gran impacto en la morbilidad y mortalidad pediátrica, en el caso de la Persistencia del Conducto Arterioso, se trata de la cardiopatía más frecuente en nuestro medio con una prevalencia aproximada del 15%, siendo esta mayor en los recién nacidos pretérmino.

Debido al avance tanto en los métodos diagnósticos como terapéuticos ha existido en las últimas décadas un incremento tanto en la incidencia y prevalencia de la patología como en su evolución debido a su diagnóstico y tratamiento en etapas más tempranas.

La información disponible acerca de la Persistencia del Conducto Arterioso en el Hospital es escasa, con los últimos reportes publicados hace casi un década (2001) por Santamaría y Gómez, en donde se informa una incidencia del 20% únicamente en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, sin embargo no existen reportes actuales que describan a la población del Hospital Star Medica Infantil Privado con diagnóstico de Persistencia de Conducto Arterioso, que permitan conocer los datos acerca de su evolución clínica, diagnóstico y tratamiento.

Se reportó la presencia de factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en niños para permitir caracterizar a este tipo de población, así como observar la evolución y tratamiento utilizado, ya sea de tipo médico o quirúrgico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en niños hospitalizados del 2002 al 2007 en el Hospital Medica Infantil Privado?

OBJETIVOS

GENERAL:

Conocer los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en niños hospitalizados del 2002 al 2007 en el Hospital Medica Infantil Privado.

ESPECIFICOS:

Reportar las características clínicas y de estudios complementarios de los pacientes con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso.

Identificar el tipo de tratamiento utilizado para el manejo de la Persistencia del Conducto Arterioso.

Determinar si los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso influyeron para la indicación de tratamiento médico o quirúrgico.

MARCO TEORICO

Las anomalías congénitas del corazón constituyen una causa importante de morbimortalidad en los pacientes pediátricos, la Persistencia del Conducto Arterioso es una cardiopatía congénita acianógena frecuente a nivel mundial.

El conducto arterioso es un vaso que durante el periodo fetal comunica la bifurcación de la arteria pulmonar y va hacia la aorta, se mantiene permeable a bajas concentraciones de oxígeno y con suficientes niveles de prostaglandina E2.

En condiciones normales se cierra funcionalmente durante las primeras quince horas de vida extrauterina simultáneamente con el foramen oval y el conducto venoso, las tres comunicaciones que derivan la sangre venosa al corazón izquierdo en la vida fetal. El fallo de los mecanismos normales de cierre de estas estructuras determina la persistencia de comunicaciones anómalas. En el caso del Conducto arterioso se ha visto su relación principalmente con la prematuridad, el bajo peso al nacer, en niños que nacen a grandes alturas y también en algunos estudios se ha relacionado con otras cardiopatías congénitas.

Fisiológicamente el factor más importante que estimula el cierre del Conducto arterioso en el momento del nacimiento, es el incremento en la concentración de oxígeno que actúa directamente sobre el músculo liso de la pared del Conducto, respuesta que aumenta con la edad gestacional. Por otro lado, se ha estudiado que un nivel alto de prostaglandinas circulantes en el feto aseguran la permeabilidad del mismo, por lo tanto el tono de la pared del Conducto arterioso, está determinado por la interacción del oxígeno y su efecto constrictor y las prostaglandinas, con su efecto dilatador.

Los signos más frecuentes de la PCA son: soplo continuo, en el segundo y tercer espacio intercostal izquierdo el cual puede acompañarse de frémito, pulsos periféricos amplios y saltones, con ápex hiperdinámico, sin embargo los hallazgos clínicos pueden ser poco característicos en los primeros días de vida. Además de la clínica se puede utilizar la radiología (valora flujo pulmonar, índice cardiotorácico), electrocardiograma, ecocardiograma, doppler, aortografía y cateterismo cardiaco.

El tratamiento de la Persistencia de Conducto Arterioso puede ser médico o quirúrgico (ligadura o sección). El tratamiento médico consiste en restricción de líquidos y administración de diuréticos. El uso de la indometacina para el cierre farmacológico del conducto arterioso persistente en recién nacidos pretérmino fue reportado por primera vez en 1976, y desde entonces se ha probado como una alternativa terapéutica al tratamiento quirúrgico, así como otros fármacos inhibidores de la síntesis de prostaglandinas.

Existen factores que pueden disminuir la efectividad de la indometacina en el cierre de la Persistencia del Conducto Arterioso, tales como sepsis, anemia, hipoxia, acidosis, hipoglucemia y estados hipervolémicos. Además existen efectos secundarios que se han reportado por su uso como hemorragia gastrointestinal, anemia aplásica, neutropenia, trombocitopenia y daño renal, y se encuentra contraindicada en pacientes con uresis menor a 0.6mlkghr, urea mayor de 40mgd, creatinina de 1.8mgld, enterocolitis, y trombocitopenia.

La falla del tratamiento médico o la contraindicación para su utilización han derivado en el cierre quirúrgico del Conducto Arterioso, sin embargo existen estudios que reportan la utilización de ambos métodos para asegurar una evolución satisfactoria.

METODOLOGIA

Diseño: El tipo de estudio se clasificó como observacional, transversal, retrospectivo e individual.

Población de estudio: Niños que se internaron en el Hospital Medica Infantil Privado en el periodo del 2002 al 2007.

Criterios de Inclusión: Niños (de sexo masculino ó femenino) internados en el Hospital Medica Infantil Privado, con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso durante los años del estudio, que cuenten con expediente clínico completo para las variables de interés, que pueden cursar con diagnóstico de otras enfermedades diferentes a la cardiopatía.

Criterios de exclusión: Pacientes que no cuenten con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso, con edad mayor a 65 meses, aquellos que no presenten los datos necesarios para el estudio y/o que por alguna causa no se tenga el expediente completo para la recolección de los datos.

VARIABLES

Dependiente: Persistencia del Conducto Arterioso

Independientes: Sexo, edad, cardiopatías asociadas, exploración física, estudios complementarios (radiografía, electrocardiograma y ecocardiograma). Tipo de tratamiento utilizado (médico o quirúrgico).

Operacionalización de las variables

Con fines de este estudio se incluyeron a niños con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso tanto por clínica como por ecocardiografía, que confirmara la presencia de la misma, así como las dimensiones del defecto y la presencia de Hipertensión Arterial Pulmonar clasificada como leve y moderada. El sexo del paciente se clasificó como masculino o femenino; la edad se clasificó como una variable cualitativa continua (de los 0 a los 65 meses). En este estudio se excluyó a un paciente de 12 años 11 meses de edad (155 meses), por considerarse como un valor extremo que pudiera modificar la media de las edades reportadas en los demás niños; la clasificación de las cardiopatías asociadas se realizó como variable cualitativa ordinal, de acuerdo a su presencia o ausencia. Para la exploración física se incluirán: la presencia de soplo cardíaco clasificado de acuerdo al grado en que se presente con la clasificación utilizada por la Asociación de Cardiología (grados I-VI), de la misma manera se incluirán las variables de pulsos, los cuales se reportarán como normales o amplios y las características del precordio, ya sea normo o hiperdinámico.

Para el estudio radiográfico se tomaron en cuenta dos variables: la presencia de cardiomegalia, valorada por el índice cardiorácico y que se clasificará como la presencia o ausencia de la misma y las características del flujo pulmonar (disminuido o aumentado).

El electrocardiograma valorará la presencia de hipertrofia de ventrículo como variable cualitativa ordinal y el tratamiento médico se clasificará como de tipo médico o quirúrgico siendo una variable cualitativa ordinal, que en caso de ser posible valorará el tipo de medicamentos y la técnica quirúrgica utilizada respectivamente.

Tabla I. Categorización de las variables utilizadas para conocer los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso.

Variable	Definición	Escala de medición	Unidad/ valores
Persistencia del Conducto Arterioso	Vaso muscular de 5 a 10mm que permanece abierto posterior al nacimiento.	Cualitativa ordinal	Si= 1
Sexo del paciente	Masculino o femenino	Cualitativa dicotómica nominal	Femenino=0 Masculino = 1
Edad del paciente	Edad de acuerdo al momento del ingreso del paciente	Cualitativa Continua	0 – 65 meses
Cardiopatías asociadas	Presencia de alteración estructural/funcional a nivel cardíaco diferente de la PCA	Cualitativa ordinal	No = 0 Si = 1
Cuadro clínico	Soplo cardíaco Pulsos Precordio	Cuantitativa discreta Cualitativa ordinal Cualitativa Ordinal	I - VI Normal=0 Amplios=1 Normodinámico=0 Hiperdinámico=1
Radiografía	Cardiomegalia Flujo Pulmonar	Cualitativa ordinal Cualitativa nominal	No= 0 Si= 1 Disminuido= 0 Aumentado= 1
Electrocardiograma	Hipertrofia de Ventrículo	Cualitativa ordinal	No= 0 Si= 1
Ecocardiograma	Dimensión del defecto Hipertensión Arterial Pulmonar	Cuantitativa Continua Cualitativa Nominal	1.3mm – 5.8mm Leve= 0 Moderada = 1
Tratamiento	Médico Quirúrgico	Cualitativa ordinal	No= 0 Si = 1

Recolección de datos e instrumento

El estudio se realizó a partir de los ingresos de pacientes con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso, reportados del 2002 al 2007 en el Hospital Infantil Privado.

Se revisaron los expedientes clínicos de 21 pacientes a partir de los cuales se recolectó la información necesaria, considerando los siguientes datos: el año de ingreso al nosocomio, la edad de cada paciente, el sexo, el diagnóstico establecido, la exploración física, los estudios radiográficos, electrocardiográficos y ecocardiográficos. El tratamiento quirúrgico requerido y/o farmacológico, así como las cardiopatías asociadas a la Persistencia del Conducto Arterioso.

Para el concentrado de los datos, se creó una base en el programa Excel, que incluyera las variables necesarias para la realización del estudio.

Muestra

Se incluyeron 19 pacientes con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso que requirieron internamiento en el Hospital Medica Infantil Privado durante el periodo del 2002 al 2007. De los 21 expedientes revisados, se excluyeron a dos pacientes debido a que uno no contaba con expediente clínico completo y otro por que se consideró como valor extremo, quedando así con una muestra final de 19 pacientes (n=19).

Análisis

Se realizó un análisis exploratorio de la base de datos a partir de la cual se pudieron obtener medidas de frecuencia para caracterizar a la población. Posteriormente se realizaron análisis simples que permitieron valorar las características clínicas y diagnósticas de cada paciente, finalmente se realizaron análisis que permitieran observar las tendencias en cuanto al tipo de tratamiento utilizado, así como en algunos casos los factores asociados al mismo, esto por medio del programa estadístico Stata/SE 8.0.

RESULTADOS

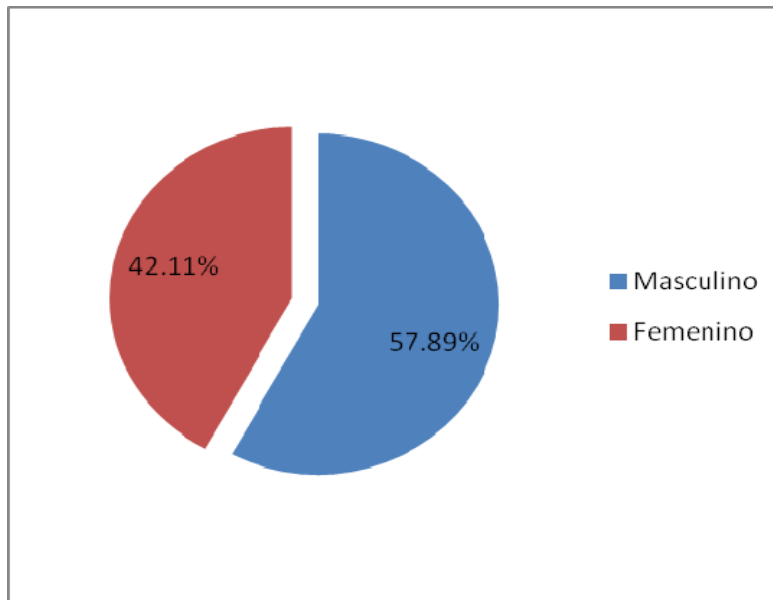
Del total de pacientes que conformaron el estudio (n=19), se observó que la mayoría eran pacientes de sexo masculino (57.89%) en comparación con aquellas del sexo femenino (42.11%). (Gráfica 1). La edad promedio reportada en meses fue de 11 meses (± 18.2). Al categorizar la edad con fines descriptivos se observó que 9 pacientes eran menores de un mes de edad (47.3%), 5 tenían entre 1 y 12 meses (26.3%) y el resto era mayor a los 12 meses de edad. En cuanto a las cardiopatías asociadas a la Persistencia del Conducto Arterioso, éstas se reportaron en un total de 9 pacientes y de estos 5 fueron prematuros (edad gestacional menor a 38 semanas), el resto se consideró como recién nacidos de término (73.6%) (Tabla 2).

Tabla 2. Factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en pacientes hospitalizados del 2002 al 2007 en el Hospital Infantil Privado.

		n	%
Sexo	Masculino	11	57.89
	Femenino	8	42.11
Edad	<1 mes	9	47.3
	1-12 meses	5	26.3
	>12 meses	5	26.4
Prematurez	< 38sdg	5	26.4
	>38 sdg	14	73.6
Cardiopatías asociadas (CIV, HAP)*	Si	9	47.37
	No	10	52.63

* CIV: Comunicación Interventricular, HAP: Hipertensión Pulmonar

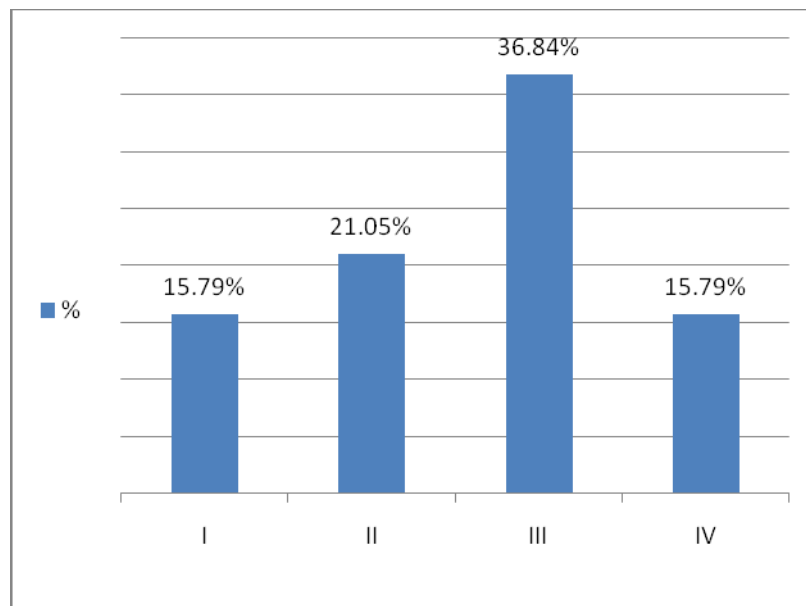
Gráfica 1. Distribución por sexo en pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso internados del 2002 al 2007 en el Hospital Medica Infantil Privado.



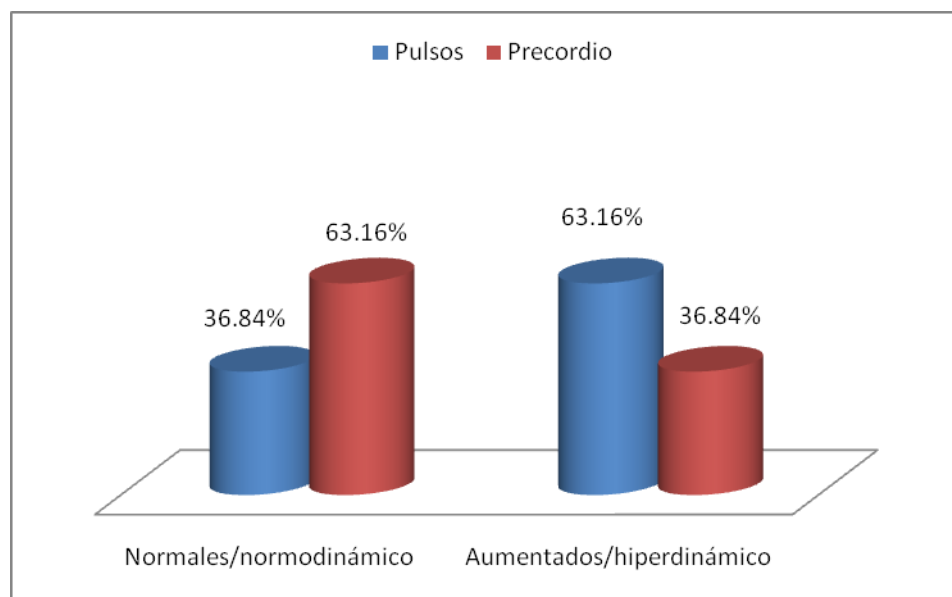
En cuanto a las características clínicas se encontró que 17 pacientes (89.47%) presentaron a la exploración física un soplo continuo (sistólico y holosistólico), de los cuales la mayoría (7 pacientes; 36.84%) se clasificó como grado III/VI; 21.05% de grado II/VI; 15.79% de grado I y IV/VI respectivamente. Y en 10.5% de pacientes no se reportó la presencia del mismo. (Gráfica 2).

En cuanto a la presencia de pulsos, se reportó que 36.84% tenían pulsos normales y el 63.16% pulsos amplios y/o aumentados. Llama la atención que lo contrario sucedió con la exploración del precordio el cual se reportó como normodinámico en 63.16% de pacientes y como hiperdinámico en el 36.84% de los niños hospitalizados. (Gráfica 3).

Gráfica 2. Grado del soplo cardíaco en niños del Hospital Infantil Privado con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso del 2002 al 2007.



Gráfica 3. Características de los pulsos y el precordio en niños hospitalizados con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso del 2002 al 2007 en el Hospital Infantil Privado.



De los hallazgos de los exámenes complementarios, en el caso de las radiografías, se observó que el 88.24% de pacientes tenían cardiomegalia, sin embargo no se especificó el grado de la misma; en cuanto al flujo pulmonar se reportó que este se encontraba aumentado en 76.47% de pacientes con diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso para los años del estudio.

En el electrocardiograma se reportó una hipertrofia de ventrículo izquierdo en 82.35% de pacientes contra un 17.65% en el que no se reportó o no se tomó el mismo.

Y para el caso del ecocardiograma se encontró que el 50% de pacientes tenía hipertensión arterial pulmonar leve contra el restante 50% en el que se reportó como moderada, sin embargo cabe mencionar que de los pacientes del estudio en 5 de ellos no se reportó la medición de la HAP. Las dimensiones del defecto fueron en promedio de $3.11\text{mm} \pm 1.17$ (1.3-5.8mm).

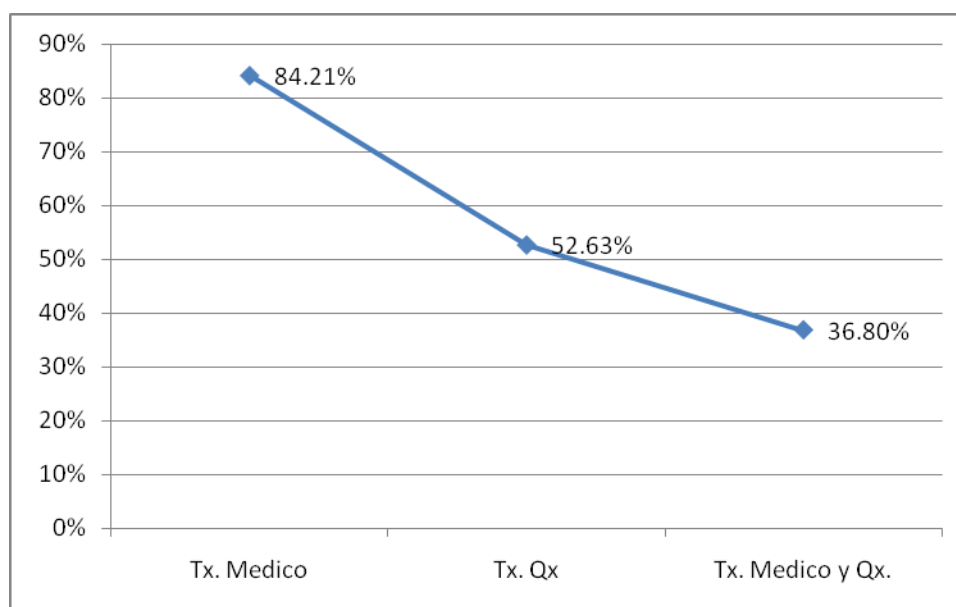
El tipo de tratamiento más utilizado fue de tipo médico en 16 pacientes (84.21%) contra 3 pacientes (15.79%) en el cual no se utilizó tratamiento médico. Dentro del grupo de tratamiento médico se observó que los diuréticos, del tipo del furosemide, fueron los más utilizados en un 68.42% en comparación con los antiinflamatorios (ninguno del tipo de la indometacina) en los que se utilizó solo en 15.79% de pacientes; en el caso del tratamiento quirúrgico este fue utilizado en 10 pacientes (52.63%) contra 9 pacientes (47.37%) en el cual no se utilizó. (Tabla 3).

Al combinar ambos tipos de tratamiento se observó que menos de la mitad (7 pacientes, 36.8%) requirió utilizar tanto tratamiento farmacológico como quirúrgico. (Gráfica 4).

Tabla 3. Características del tipo de tratamiento utilizado en pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso del Hospital Infantil Privado.

		n	%
Tratamiento Medico	Si	16	84.21
	No	3	15.79
- Diuréticos	Si	13	68.42
	No	6	31.58
- Antiinflamatorios	Si	3	15.79
	No	16	84.21
Tratamiento quirúrgico	Si	10	52.63
	No	9	47.37

Gráfica 4. Comparación de los tipos de tratamiento utilizados en pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso en el Hospital Infantil Privado del 2002 al 2007.



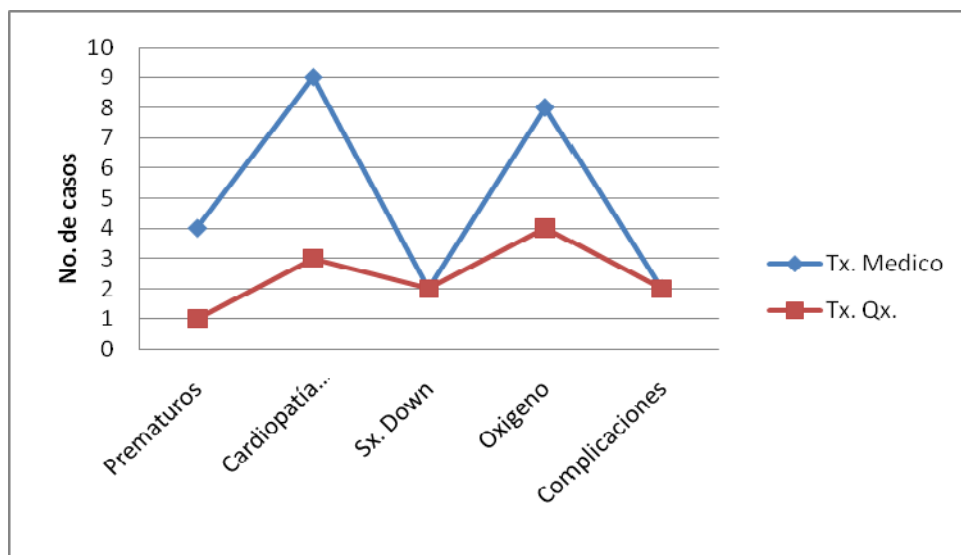
En cuanto a los factores asociados que se relacionaron con el tipo de tratamiento utilizado se encontró que a menor edad de los pacientes, el tratamiento médico fue el más utilizado, sin encontrar alguna tendencia entre la edad y el tratamiento quirúrgico.

La presencia de cardiopatías asociadas, se relacionó con la utilización de tratamiento quirúrgico en 3 casos (1 en asociación con presencia de comunicación interventricular y 2 en asociación con Hipertensión Arterial Pulmonar).

Dos casos con Síndrome de Down se utilizó tratamiento tanto médico como quirúrgico. En el caso de recién nacidos pretérmino se observó que de los 5 casos, uno ameritó tratamiento quirúrgico en comparación con los otros 4 en los cuales solo se reportó la utilización de tratamiento médico.

La utilización de oxígeno a requerimientos altos se reportó en 9 casos (47.3%), observándose que de éstos, la mayoría (8 casos) ameritaron tratamiento de tipo médico y en 4 casos tratamiento de tipo quirúrgico; se reportó un caso en el que no hubo necesidad de tratamiento de tipo médico ni quirúrgico. (Gráfica 5).

Gráfica 5. Factores asociados al tipo de tratamiento en pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso del Hospital Infantil Privado del 2002 al 2007.



DISCUSION

Las cardiopatías congénitas representan una causa importante de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica. Como se ha mencionado ya en este estudio, la Persistencia del Conducto Arterioso, es la causa más frecuente de cardiopatía congénita en nuestro medio, por lo que los esfuerzos para caracterizar a la población con este tipo de cardiopatía es fundamental tanto a nivel nacional como a nivel hospitalario.

En el estudio se observó que hay una mayor proporción de pacientes de sexo masculino (57.8%) con Persistencia de Conducto Arterioso en comparación con pacientes del sexo femenino (42.1%), lo cual corresponde a lo mencionado en la literatura americana, sin embargo existen reportes de la literatura española en la cual se menciona que la prevalencia es mayor en mujeres.

En cuanto a la edad de los pacientes, se encontró, como lo esperado, un mayor número de casos en pacientes neonatos, en comparación con lactantes y/o preescolares. La prematurez vista como un factor de riesgo para la Persistencia del Conducto Arterioso ha sido ampliamente estudiada sobretodo en pacientes prematuros extremos (menores a 28 semanas de gestación), sin embargo en el presente estudio no fue posible llevar a cabo un análisis que apoyara este tipo de relación, debido a que la mayoría de los pacientes únicamente se clasificaron como prematuros, sin especificar adecuadamente las semanas de gestación al momento del diagnóstico, reportándose éstas únicamente en 5 casos.

Se han reportado estudios que relacionan la Persistencia del Conducto Arterioso y la presencia de otras cardiopatías, sin embargo este dato debe ser tomado con reserva debido a que la mayoría de estos estudios se han realizado en pacientes prematuros lo cual puede ser clasificado como un sesgo de selección. En el presente estudio hubo relación con otras cardiopatías en 47.3% de los pacientes, lo cual no es significativo por el tipo de estudio, sin embargo se reportó en orden de frecuencia: hipertensión pulmonar, comunicación interventricular, estenosis aórtica y cardiopatías complejas no especificadas.¹⁷

Los datos obtenidos en cuanto a las características clínicas, radiológicas y ecocardiográficas corresponden a lo reportado en estudios previos y de la literatura nacional e internacional; siendo las más frecuentes la presencia de soplo cardíaco (III/VI; 36.8%) y pulsos aumentados (63.1%). En el caso de estudios radiológicos se reportó cardiomegalia y flujo pulmonar aumentado en 88.2% y 76.4% de pacientes respectivamente, lo cual es similar a lo ya documentado en estudios previos.

En el caso del ecocardiograma, se reportó en la mayoría de los casos, la presencia de hipertensión pulmonar (HAP). Existen estudios que apoyan una relación directa entre la Persistencia del Conducto Arterioso y la presencia de HAP, siendo esta más frecuente cuando existen factores predisponentes como en los casos de Síndrome de Down. En este estudio la dimensión del defecto promedio fue de $3.11\text{mm} \pm 1.17$ (1.3mm a 5.8mm) lo cual se debe considerar como un defecto significativo, ya que existen estudios que reportan que a partir de 1.44mm los pacientes tendrán mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca y/o alguna otra complicación asociada.

La interpretación de los resultados debe considerar las limitaciones de un estudio de tipo transversal, que no permite hacer inferencias causales, así como de un estudio con un tamaño de muestra pequeño para los años analizados. Es importante mencionar que al tratarse de un hospital privado, existe un sesgo de selección, que no permite extrapolar el estudio a otras unidades médicas por contar con características particulares. Por otro lado, existe la posibilidad de un sesgo de medición en la dimensión del defecto cardíaco reportado, sin embargo al tratarse de una variable de interés para el estudio debe tomarse en cuenta.

Por último, cabe mencionar que este estudio brinda una visión general de los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso en niños y que a pesar de las grandes limitaciones, deber ser tomado en cuenta para caracterizar a la población infantil del Hospital Infantil Privado con este tipo de patología.

CONCLUSIONES

La Persistencia del Conducto Arterioso representa en nuestro medio la forma más común de cardiopatía congénita.

Los factores asociados a la Persistencia del Conducto Arterioso como el sexo, la edad y la presencia de cardiopatías asociadas se deben tomar en cuenta como factores que pueden modificar el pronóstico de la enfermedad.

Las características clínicas, radiológicas y ecocardiográficas de los pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso en el Hospital Infantil Privado, son similares a lo reportado en estudios de orden tanto nacional como internacional.

El tipo de tratamiento que más se utilizó fue de tipo farmacológico, siendo los diuréticos, del tipo de furosemide, el de mayor uso.

El diagnóstico prenatal y perinatal de las cardiopatías congénitas ha incrementado el reporte de la prevalencia e incidencia de las mismas y ha permitido un mayor incremento en la sobrevida de los pacientes, sin embargo debe enfatizarse en el diagnóstico oportuno y en el manejo adecuado de la Persistencia del Conducto Arterioso, como una política de prevención para disminuir la morbilidad y mortalidad pediátrica en los grupos más afectados por esta patología.

BIBLIOGRAFIA

1. Benson LN, Cowan KN. The ar-terial Duct: its persistence and its patency. En Anderson et al. Ed.: Paediatric Cardiology, 2nd edition. Churchill Livingstone, London 2002; Cap 52: 1405-1459.
2. Santamaría DH, Gomez G. Cardiología Pediátrica. Persistencia del Conducto Arterioso. México. 2001; 33: 55-61.
3. Maroto C, Enríquez de Sala-manca F, Herráiz I, Zabala JI. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiolo-gía en las cardiopatías congéni-tas más frecuentes. Rev Esp Cardiol 2001; 54: 67-82
4. Moore Ph, Brook MM, Hey-mann MA. Patent ductus arterio-sus. En Allen HD et al. Ed.: Moss and Adams' Heart disease in infants, children and adoles-cents, 6th edition. Lippincott Williams and Wilkins Philadel-phia 2001; Cap 30: 652-669.
5. Heymann MA, Rudolph AM. Control of the ductus arteriosus. Physiol Rev 1975; 55: 62-78.
6. Snider AR, Server GA, Ritter SB Ed. Abnormal Vascular Connections and structures. En Echocardiography in pediatric heart disease 2nd edition. Mosby-Year Book, St.Louis 1997; Cap 11: 452-496.
7. Maroto C, Maroto E y Mortera C. Aplicaciones de la ecocardio-grafía doppler en las anomalías hemodinámicas del recién naci-do. En Garcia-Fernandez Ed. Principios y practica del doppler cardiaco. Interamericana Mc Graw-Hill Madrid.1995; Cap 22: 391-406.
8. Kabra NS, Schmidt B, et al. Neurosensory Impairment after Surgical Closure of Patent Ductus Arteriosus in Extremely Low Birth Weight Infants: Results from the Trial of Indomethacin Profylaxis in Preterms. J Pediatr 2007; 150: 229-234.
9. Jegatheesan P, Ianus V, t al. Increased Indomethacin Dosing for Persistent Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants: A multicenter, randomized, controlled trial. J Pediatr 2008; 153: 183-189.
10. Krichenko A, Benson LN, Bur-rows P, Möes CAF, McLaughlin P, Freedom RM. Angiographic classification of the isolated, persistently patent ductus

- arteri-osis and implications for percu-taneous catheter occlusion. *Am J Cardiol.* 1989;63:877–880
11. Rashkind WJ, Mullins CE, Hel-lebrand WE, Tait MA. Nonsur-gical closure of the patent ductus arteriosus: clinical aplication of the Rashkind PDA Occluder System. *Circul* 1987; 85: 583-592.
 12. Rome JJ, Perry SB. Defect clo-sure-Coil embolization. En Lock JE, Keane JF y Perry SB Ed. Di-agnostic and interventional catheterization in congenital heart disease 2nd edition. Klu-wer Academia Publishers. Bos-ton 2000; Cap 8: 199-220
 13. Naik GD, Chandra VS, Shenoy A, Isaac BC, Shetty GC, et al. Transcatheter closure of aorto-pulmonary window using Am-platzer device. *Catheter Cardio-vasc Inter.* 2003; 59: 402-405.
 14. Backer CL, Mavroudis C. Surgi-cal management of aortopul-monary window: a 40-year ex-perience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 21: 773-9.
 15. Ramírez T, Cabrera PS, Jiménez MA, Falcón González H. Ductus Arterioso Persistente en el Prematuro. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica.* 33: 1-8.
 16. Clyman R. Patent Ductus Arteriosus: Evidence for and against Treatment. *J Pediatr* 2007; 150: 216-219.
 17. Medrano C, Zavanella C. Ductus Arterioso Persistente y Ventana Aorto Pulmonar. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediatrica.* 7: 1-8.