



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**“CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO EN PERIODO NEONATAL;
EXPERIENCIA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA”**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DRA. KRYSTELL MARTÍNEZ BALDERAS

TUTOR: HÉCTOR SANTIAGO DILIZ NAVA



CIUDAD DE MEXICO,

2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



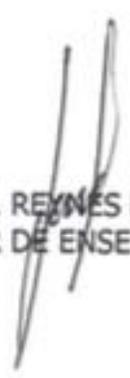
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

**CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO EN PERIODO NEONATAL;
EXPERIENCIA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA**



**DR. JOSE N. REYES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. JORGE E. MAZA VALLEJOS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA**



**DR. HÉCTOR SANTIAGO DILIZ NAVA
TUTOR DE TESIS**

Índice General

1. Resumen estructurado	página 4
2. Antecedentes	página 6
3. Planteamiento del problema	página 11
4. Justificación	página 12
5. Objetivos	página 13
6. Material y métodos	
a. Diseño del estudio y población	página 14
b. Metodología del estudio.....	página 15
7. Resultados	página 17
8. Discusión	página 20
9. Conclusiones	página 22
10. Referencia bibliográfica	página 23
11. Anexos	página 24

RESUMEN ESTRUCTURADO

La persistencia de conducto arterioso representa la cardiopatía más frecuente. En caso de que no ocurra el cierre de manera espontánea o inducida por medicamentos, se requerirá del cierre mediante algún procedimiento, ya sea quirúrgico o por hemodinamia. A nivel mundial, las características clínicas de los pacientes en quienes se presenta el conducto arterioso, aunado al desarrollo de tecnología, han cambiado, lo que ha reducido los pacientes candidatos para cierre quirúrgico, quedando el grupo más importante aquellos pacientes en la edad neonatal. En el Instituto Nacional de Pediatría se realiza de manera rutinaria el cierre de conducto arterioso, sin que se conozca hasta este momento como se ha modificado la atención ni sus resultados. **OBJETIVO:** Describir las características clínicas de los pacientes operados de cierre de conducto arterioso. **POBLACION DEL ESTUDIO:** Pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso operados en el Instituto Nacional de Pediatría del año 2011 al 2015. **DESCRIPCION DEL ESTUDIO:** Serie de casos retrospectiva. **VARIABLES:** Demográficas y aquellas relacionadas con las características clínicas de los pacientes. **ANALISIS ESTADISTICO:** Análisis descriptivo de las variables de interés. **RESULTADOS:** Se encontraron 73 pacientes con diagnóstico de PCA que fueron tratados quirúrgicamente, de los cuales 28/73 (38%) eran pacientes recién nacidos. Del grupo de recién nacidos, encontramos un discreto predominio del sexo femenino (60%). La edad promedio fueron 17 días. Diagnóstico de prematuridad en 89%. El peso promedio fue de 2kg, y 39% eran menores de 1000 gramos. No hubo complicaciones asociadas al procedimiento. Se reporta una sola defunción asociada a choque séptico. **DISCUSION:** La persistencia de conducto arterioso es una cardiopatía frecuente. El tratamiento quirúrgico se encuentra indicado en un gran porcentaje en la etapa neonatal, y secundario a falla del tratamiento médico. Es un procedimiento seguro prácticamente libre de complicaciones. La identificación de la nueva epidemiología de la persistencia del conducto arterioso, aunado a la necesidad de conocer los criterios actuales para cierre del conducto arterioso en pacientes en etapa neonatal, es de vital

importancia para que el cirujano pediatra pueda garantizar un procedimiento seguro y exitoso.

ANTECEDENTES

Las cardiopatías congénitas se presentan en 60 a 105 de cada 10,000 recién nacidos vivos, siendo la persistencia del conducto arterioso (CA) la más frecuente a nivel nacional. (3) En las últimas décadas, ha habido un cambio importante en la incidencia y presentación de esta cardiopatía debido al incremento en el nacimiento de pacientes prematuros y su viabilidad.

El CA es una estructura de la circulación fetal que conecta la arteria pulmonar con la aorta, distal al origen de la arteria subclavia izquierda, cuyo tamaño y diámetro son variables. (1) Tiene un origen embriológico del cuarto arco aórtico izquierdo con involución del derecho, se origina de la porción distal del 6to arco aórtico izquierdo y del segmento proximal de la rama izquierda de la arteria pulmonar. En menos del 1% el defecto se localiza a la derecha y en menor frecuencia es bilateral, siendo el resto izquierdo. En el primer caso, se relaciona con anomalías intracardiacas en el 98% de los casos.

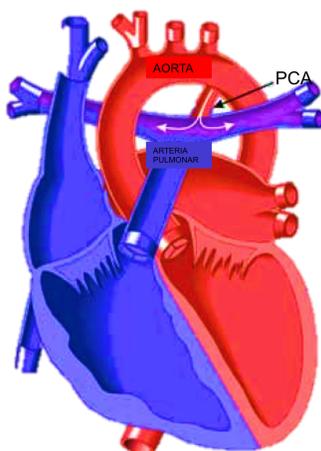


Figura 1. Persistencia del Conducto Arterioso

El CA se encuentra permeable desde la octava semana de gestación y mantiene el 70% del gasto cardiaco fetal. Es una estructura fundamental de la circulación fetal que distribuye sangre oxigenada, proveniente de la placenta, a la parte inferior del cuerpo. El CA se encuentra formado por músculo liso organizado

de forma espiral, con una íntima delgada, el cual hace posible su cierre funcional posterior al nacimiento (primeras 12 a 15 horas postnatales) a través de la contracción muscular. Este proceso está seguido por un repliegue a nivel endotelial con proliferación de la subíntima que dará lugar al cierre estructural y definitivo en la segunda o tercera semana postnatal (88% de los casos), con necrosis de las células musculares. (2) Siendo diferente dependiendo de las semanas de gestación (SDG) en los recién nacidos pretérmino: en mayores de 30 SDG, 90% cerrará al día 4 de vida, y 98% al día 7 de vida; mientras que en los menores de 24 SDG 8% al 4to día, y 13% al día 7 de vida extrauterina. Respecto al peso al nacimiento, en menores de 1500 gramos el 86% cierran al año de edad. (6) Esto se puede retrasar por las prostaciclina y prostaglandinas E1 y E2 durante la hipoxemia. (1) Así como otros factores importantes en la etapa neonatal como un proceso de sepsis y uso alto de líquidos. (6)

La persistencia de conducto arterioso (PCA) es la permeabilidad de esta estructura posterior al nacimiento y periodos antes mencionados, produciendo un cortocircuito de izquierda a derecha, ahora de la aorta a la arteria pulmonar, con repercusión hemodinámica que se asocia al tamaño que presenta. Cuando persiste el conducto arterioso y presenta un gran cortocircuito de izquierda a derecha causa repercusión pulmonar y complicaciones a nivel sistémico con alta morbilidad, edema pulmonar, disminución de la complianza pulmonar, hemorragia pulmonar, intubación prolongada con lesión pulmonar, lo cual causa complicaciones sistémicas entre ellas enterocolitis necrozante, hipotensión sistémica y alteración en el flujo cerebral y con ellos riesgo de hemorragia interventricular. (7)

El hallazgo clínico más importante de la PCA es un soplo sistólico, continuo, eyectivo auscultado en el segundo y tercer espacio intercostal, que en pacientes mayores de refiere como “en máquina de vapor”, no así en paciente prematuros. El cuadro clínico es variable dependiendo del grado del cortocircuito, en la mayoría de los casos se encuentran asintomáticos.

La radiografía tórax se puede encontrarse sin alteraciones o con cardiomegalia moderada y plétora pulmonar. El ecocardiograma bidimensional y doppler es el estudio de elección para confirmar la persistencia del conducto arterioso. El uso de cateterismo y angiotomografía se utiliza en casos muy excepcionales.

Las indicaciones para cierre del conducto arterioso en prematuros son:

- 1) Insuficiencia cardiaca congestiva evidenciada por un conducto arterioso permeable con cortocircuito de izquierda a derecha y dilatación de aurícula izquierda
- 2) Sintomatología persistente a pesar de manejo médico, como lo es la incapacidad de progresar la ventilación del paciente, datos de robo diastólico como enterocolitis, y falla de ganancia ponderal.

Así como existen indicaciones para el cierre del conducto arterioso, existen también contraindicaciones, dentro de las que se encuentran los datos de hipertensión pulmonar como cortocircuito de derecha a izquierda en el ecocardiograma, así como resistencia pulmonar arterial elevada medida por cateterismo en pacientes fuera de la etapa neonatal.

El primer cierre quirúrgico de CA se llevó a cabo en 1938, siendo la primera cirugía cardiovascular a nivel mundial, inaugurando la cirugía cardiovascular pediátrica. (8) Los primeros cierres percutáneo fueron 30 años más tarde (en 1967) por Porstmann, los cuales fueron no exitosos por el tamaño del sistema de colocación. En 1970 se inició el cierre farmacológico con indometacina en pacientes prematuros o con peso bajo y fue hasta el 2006 que la FDA aprobó el uso de ibuprofeno como tratamiento médico para el cierre de la PCA, con una efectividad similar entre estas últimas. En 1983 el Dr. Gunning describe el uso de ligaclips como técnica sencilla y segura para el cierre de PCA, y es la técnica que se utiliza con mayor frecuencia en la actualidad.

El Dr. Cassady y su grupo, en un estudio realizado en 1989, establecieron que el cierre durante el primer día de vida reduce el riesgo de enterocolitis necrozante, similar a los resultados encontrados por Jaillard y colaboradores, quienes en un estudio con 58 recién nacidos pretérmino (menores de 28 semanas), encontraron que los pacientes cuyo tratamiento fue previo a los 21 días de vida se asociaron a un inicio previo de la vía enteral (37 días comparado con 57 días), así como menor tiempo de intubación relacionado con los días de vida extrauterina. (4) Esto se relaciona por el mayor tiempo con presencia del cortocircuito de izquierda a derecha, causando un flujo pulmonar incrementado, con aumento en la presión de perfusión e isquemia sistémica. (5).

Por otro lado, es importante considerar los efectos adversos que se pueden presentar posterior al cierre de conducto como descompensación cardiorespiratoria en el periodo postquirúrgico, así como displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro, alteración en el desarrollo neurológico, parálisis de cuerdas vocales, eventración y parálisis diafragmática, quilotórax y escoliosis lo cual se puede presentar a corto y largo plazo. (5) A lo anterior se agrega el riesgo de afección renal, perforación intestinal espontánea, hemorragia interventricular y alteraciones en la autoregulación cerebrovascular en caso de que el cierre se realice medicamente (inhibidores COX).

El cierre del conducto arterioso de forma electiva y programada se lleva a cabo para mejorar las condiciones clínicas de los pacientes en etapa neonatal, y en aquellos fuera de la etapa neonatal, para tratar datos de insuficiencia cardiaca así como disminuir el riesgo latente de endocarditis bacteriana. (3)

Las complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico son poco frecuentes y entre ellas se encuentra el sangrado y la recanalización.(3) El riesgo, las complicaciones y la mortalidad en pacientes prematuros está asociado a

problemas severos relacionados como displasia broncopulmonar y parálisis cerebral; ya que son patologías que por lo general requieren tratamiento con fase III de la ventilación prolongados con el riesgo de biotrauma. (3) En el 3% de los pacientes operados se puede encontrar lesión del laríngeo recurrente, quilotórax (0.6%), o neumotórax. (3)

En algunos centros se intenta favorecer el cierre del conducto arterioso a través de una restricción hídrica con aportes de líquidos totales < 130 ml/kg/día más allá del 3er día de vida. Así mismo se sugieren ajustes de ventilador con disminución del tiempo de inspiración a un máximo de 0,35 segundos y el aumento de PEEP a 4,5 mbar, con aparente cierre de forma significativa.

El desarrollo de tecnología ha permitido a los cardiólogos intervencionistas tratar a pacientes cada vez más pequeños, y el conducto arterioso no es la excepción. Los beneficios referidos en la literatura son menor riesgo de quilotórax, menor riesgo de lesión del nervio frénico o nervio recurrente, así como una menor distorsión de la arteria pulmonar; sin embargo todavía no están bien estudiados los resultados de este procedimiento a largo plazo, así como tampoco en prematuros con cardiopatías congénitas. (6)

Los efectos adversos o posibles complicaciones que se pueden presentar en caso de no realizar un cierre oportuno del conducto arterioso dependen del cortocircuito de izquierda a derecha, alterando el flujo pulmonar y sistémico causando ventilación prolongada, hemorragia pulmonar, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrozante, afección de la función renal, hemorragia interventricular, leucomalacia, parálisis cerebral y muerte. (5, 6). En los prematuros el incremento en el gasto cardiaco como respuesta al estrés está limitada; esto aunado al cortocircuito de izquierda a derecha del conducto puede comprometer la perfusión de los órganos; entre ellos intestino, hígado, riñones y cerebro. (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cirujano pediatra es un especialista involucrado en la resolución quirúrgica de un amplio panorama de enfermedades dentro de la edad pediátrica, siendo la persistencia del conducto arterioso una de ellas.

La epidemiología y las características de los pacientes con PCA han cambiado con el tiempo debido a la mejoría en la atención de los pacientes prematuros, así como la utilización cada vez más frecuente del cateterismo cardiaco en la resolución de esta enfermedad.

Existen indicaciones precisas para el cierre del conducto arterioso en la etapa neonatal, que conforme se ha entendido mejor la fisiología del recién nacido prematuro, han ido modificándose en el transcurso del tiempo.

JUSTIFICACION

El cierre del conducto arterioso permeable es un tema de interés para los cirujanos pediatras, cirujanos cardiovasculares y para los cardiólogos intervencionistas.

El cierre del conducto arterioso debe cumplir criterios específicos, el simple hallazgo de la permeabilidad no justifica su cierre.

El cirujano pediatra debe estar familiarizado con las indicaciones quirúrgicas actuales para garantizar el éxito en el tratamiento de esta enfermedad, así como valorar el beneficio y los riesgos del cierre del conducto arterioso en especial en el paciente prematuro de bajo peso.

A pesar de ser un procedimiento de rutina en el Instituto Nacional de Pediatría, no se tiene registrada la experiencia en el cierre de conducto arterioso, así como tampoco las características de los pacientes en quienes se llevan a cabo este procedimiento.

OBJETIVOS

General

Describir las características clínicas de los pacientes operados de cierre de conducto arterioso.

Específicos

Describir las características quirúrgicas como son el tipo de cirugía y abordaje.

Describir complicaciones asociadas directamente con el procedimiento quirúrgico.

Describir las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de conducto arterioso en etapa neonatal.

Comparar con años previos las características clínicas de los pacientes operados de conducto arterioso en la División de Cirugía Cardiovascular.

MATERIAL Y METODO

Diseño del estudio

Estudio de serie de casos en donde se describen las características clínicas de los pacientes operados de cierre de conducto arterioso.

Población

Pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso operados de cierre del mismo de enero de 2011 a diciembre de 2015.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes

Edad entre 0 y 18 años

Pacientes con diagnóstico por ecocardiografía de Persistencia de conducto arterioso con falla al tratamiento médico

Criterios de exclusión

Pacientes:

Pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso que hallan sido intervenidos en otra institución.

Pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso con adecuada respuesta a tratamiento médico

Cuyos expedientes no cuenten con las variables de interés para su medición

Pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso con manejo por cateterismo.

Cierre de conducto arterioso asociado a otro tipo de corrección cardiaca

Ubicación del estudio

Servicio de Cirugía Pediátrica, Instituto Nacional de Pediatría

Metodología del estudio

Según el cronograma establecido (Anexo), se procedió de la siguiente manera:

1. Se realizó una búsqueda de pacientes con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso sin otro procedimiento asociado en el registro de cirugías de la División de Cirugía Cardiovascular.
2. Se revisaron los criterios de selección y se procedió a obtener aquellos expedientes que cumplieron con los criterios establecidos. La hoja de recolección de datos se muestra en el anexo...
 - a. Los datos demográficos se obtuvieron de la hoja de trabajo social
 - b. Los datos relacionados con el procedimiento quirúrgico se obtuvieron de la hoja de procedimiento quirúrgico.
 - c. Se cotejó la información obtenida con el registro de cirugías de la División de Cirugía Cardiovascular.
3. Una vez obtenida la información se procedió a realizar el análisis de la misma.

Variables

En este estudio se describen variables demográficas de los pacientes, siendo las más importantes la edad gestacional y el peso. También se describen las variables relacionadas al procedimiento quirúrgico y las complicaciones

asociadas al mismo. En el la Tabla 7 (Anexo) se detallan las variables, su definición operacional y la escala de medición.

Análisis estadístico

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, retrolectivo y observacional que incluye pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con PCA en el periodo de 2011 a 2016 tratados quirúrgicamente. Se realizó un análisis de las variables de interés. Para las variables cualitativas (sexo, tipo de complicación, prematurez) se reportaron las frecuencias y las proporciones. Para las variables cuantitativas (edad, peso, días de estancia en terapia intensiva, horas de intubación) se reportaron medias y desviaciones estándar.

Consideraciones éticas

La Ley General de Salud en Materia de Investigación, define en el Artículo 17 las investigaciones sin riesgo, por lo que este estudio está clasificado como un proyecto de investigación “sin riesgo”. Sin embargo, no está exento de las consideraciones éticas. Por lo que se tomaron las precauciones necesarias para evitar que la información confidencial sea expuesta a personas no relacionadas directamente con la investigación.

Para este fin, la base de datos no incluirá los nombres de los pacientes, solo su número de expediente, iniciales y fecha de nacimiento, guardando la confidencialidad de los datos obtenidos, y solo serán utilizados para fines de esta investigación.

RESULTADOS

En el periodo de estudio que comprendió de enero de 2011 a diciembre de 2015, se encontraron 73 pacientes con diagnóstico de PCA que fueron tratados quirúrgicamente, de los cuales 28/73 (38%) eran pacientes recién nacidos.

Del grupo de recién nacidos, encontramos un discreto predominio del sexo femenino 17/28 (60%). La edad promedio fueron 17 días (rango 6-28 días). Se encontró el diagnóstico de prematuridad en 25/28 pacientes (89%). El peso promedio fue de 2kg, todos menores de 3.2 kgs., con un rango entre 860 y 3200 gramos, de los cuales el 11/28 (39%) eran menores de 1000 gramos (Tabla 1).

La indicación quirúrgica en todos los casos fue la falla al tratamiento médico. Con previa firma de consentimientos por los padres y acorde al tratado de Helsinki se realizó el cierre del conducto arterioso con la siguiente técnica: Bajo anestesia general balanceada, paciente en decúbito lateral derecho, adecuada técnica de antisepsia, toracotomía posterolateral izquierda (Arco izquierdo en 100% de los casos), posterior a la división de plano muscular se aborda el 4to espacio intercostal. Con técnica extrapleurales, se identifican y disecan cuidadosamente las estructuras vasculares (arco aórtico distal, subclavia izquierda, istmo, conducto arterioso y aorta descendente), y se procede a colocar un clip de titanio en la parte medial del conducto arterioso. Se re-expande el pulmón y se cierra por planos sin dejar drenaje. Al terminar la cirugía se solicita de manera inmediata una radiografía de tórax para corroborar la adecuada expansión pulmonar.

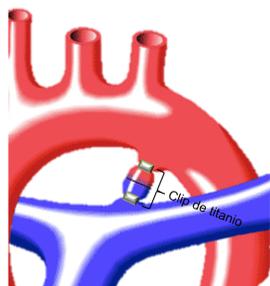


Figura 2 Ligadura de Conducto Arterioso

El tiempo de intubación posterior al procedimiento tuvo un promedio de 173 hrs (rango 0-1200hrs), logrando en X casos la extubación postquirúrgica inmediata.

La estancia en UCIN promedio fue de 26 días (rango 2 - 78 días), con estancia intrahospitalaria postquirúrgica promedio de 30días (rango 4-78 días). La estancia intrahospitalaria total fueron 40 días en promedio (rango 9- 240 días). Los pacientes con mayores estancias presentaron otras patologías o comorbilidades asociadas.

De los pacientes en etapa neonatal tratados quirúrgicamente, 8/28 (28%) presentaron alguna morbilidad, de las cuales ninguna estuvo asociada al procedimiento quirúrgico. 2/28 (7%) de ellos cursaron con cuadro de infección de vías aéreas bajas, 2/28 (7%) sepsis, 1/28 (3.5%) paro postquirúrgico y 3/28 (10%) requirieron re-intubación. De los 2 pacientes que cursaron con cuadro de neumonía 1 falleció secundario a sepsis de foco pulmonar, siendo la mortalidad del 3.5%.

Once pacientes (39%) tenían un peso menor de 1000 gramos, con edad entre 11 y 20 días, con peso mínimo de 800 gramos y máximo de 1100 grs. En 6/11 pacientes (54%) de este grupo se encontraron otros diagnósticos, entre ellos: displasia broncopulmonar (1 caso), insuficiencia respiratoria (1 caso), sepsis (3 casos) y hemorragia intraventricular (1 caso). La estancia intrahospitalaria

mínima fue de 42 días y máxima de 1200 días, teniendo éste último una infección de vías aéreas bajas asociada.

No se reportó la necesidad de reintervención en este grupo de pacientes, sin embargo el tiempo de estancia intrahospitalaria es muy variable entre 35 y 999 días (éste último asociado a otras morbilidades), con un tiempo en UCIN entre 11 y 168 días.

Defunción

Se reporta un paciente que fallece posterior al procedimiento. Tenía una edad de 16 días y peso de 960 gramos. La estancia hospitalaria fue de 58 días y se manejó todo ese tiempo con fase III de la ventilación (41 días aproximadamente), secundarios a choque séptico de etiología pulmonar y posteriormente choque mixto. Sin que la causa de muerte fuera relacionada directamente con el procedimiento.

Casos históricos

Se realizó el análisis de los CA cerrados por método quirúrgico de 2000 al 2010 (grupo A) para compararlos con aquellos del 2011 al 2015 (grupo B, de estudio). En el grupo A el peso promedio fue de 17.08 kgs (rango 3.8 a 52 kgs, DS +/- 7.9), resaltando que el menor peso registrado fue de 3.8 kgs, comparado con un peso promedio de 7 kgs (rango 0.800 a 10.9 kgs DS +/- 7.6) del grupo B. En el grupo A solo se reportaron 2 pacientes pretérmino, comparado con el grupo B donde se reportaron 3. Se niegan complicaciones en el grupo A, mientras que se refiere en el grupo B un evento de bradicardia que requirió maniobras de reanimación en el periodo postquirúrgico inmediato y otro durante la inducción anestésica. En ambos grupos se reporta una tasa de reoperación del 0%, con una mortalidad relacionada con el procedimiento quirúrgico 0%. Se registra una defunción en el grupo B secundaria choque séptico. Se requirió de reintubación en 3 pacientes del grupo B comparado con 0 en el grupo A.

DISCUSIÓN

La persistencia del conducto arterioso es una patología cuya incidencia es mayor debido a la mayor sobrevivencia de pacientes pretérmino, de igual manera el tratamiento ha tenido un gran cambio, teniendo la opción médica, por hemodinamia o quirúrgica. En la mayoría de los pacientes se puede iniciar manejo médico, reservando las otras 2 opciones a aquellos pacientes que no respondan al tratamiento anterior o con contraindicación para su uso. A pesar del gran avance en la hemodinamia, no todos los pacientes son candidatos para este método por el tamaño del conducto, peso del paciente y tipo de conducto, es por ello que las características del paciente tratado con cirugía cada vez es más específico en los hospitales de tercer nivel como este Instituto donde se cuentan con ambas opciones terapéuticas, siendo principalmente prematuros y de peso bajo. Se revisaron datos para su comparación en el INP de 2006 a 2011 se llevó a cabo el cierre quirúrgico de conducto arterioso de 120 paciente de los cuales 14 eran recién nacidos (12%) a diferencia de 2011 a 2016 (grupo de estudio) de los 73 pacientes tratados quirúrgicamente el 38% (28 pacientes) fue en recién nacidos. Habiendo una disminución en pacientes preescolares debido a uso de dispositivos colocados por hemodinamia, aún con limitaciones en recién nacidos.

Están bien establecidos los beneficios de un cierre temprano; como un menor tiempo con la presencia del cortocircuito de izquierda a derecha, el cual causa flujo pulmonar incrementado y un aumento en la presión de perfusión e isquemia sistémica, además, hay una disminución del riesgo de endocarditis bacteriana. En caso de llevar a cabo el tratamiento durante las primeras 24 horas se ha demostrado una disminución del riesgo de enterocolitis necrozante y en caso de que este se realice previo a los 21 días se ha asociado a un inicio previo de la vía enteral (37 días vs. 57 días) y a menor tiempo de intubación relacionado con los días de vida extrauterina (3,4).

Por otro lado, también se describen las posibles complicaciones del tratamiento quirúrgico; entre ellas: descompensación cardiorespiratoria, parálisis de cuerdas vocales, eventración y parálisis diafragmática, quilotórax y escoliosis (3,4).

Se ha presentado una transición importante en el método de cierre de la PCA en los últimos años por el avance de los dispositivos, dejando el tratamiento quirúrgico para una población de características especiales como lo es en la etapa neonatal, pacientes pretérmino y con peso menor 1.2 kg.

Esta transición se ha visto en el Instituto Nacional de Pediatría reportando un cierre quirúrgico de 76 casos de 2011 a 2015 comparado con un cierre por hemodinamia de 221 pacientes de 2013 a 2015, siendo los casos quirúrgicos con las características antes mencionadas.

Abadir S. compara el cierre de PCA en menores de 6 kgs concluyendo que a pesar de que el uso de amplatzer en pacientes de bajo peso puede ser utilizado, el cierre quirúrgico es el tratamiento de primera línea por el bajo peso y la complejidad hasta que se realicen nuevos estudios para evaluar la seguridad y efectividad en este grupo de pacientes.

CONCLUSIONES

La persistencia del conducto arterioso es una patología que se presenta desde etapa neonatal, manteniendo un cortocircuito de izquierda a derecha causando repercusiones pulmonares que causan alteraciones y complicaciones a nivel sistémico con alta morbilidad, por lo que se requiere un cierre temprano. Este cierre se puede llevar a cabo de forma quirúrgica o a través de intervencionismo. Es cada vez más frecuente el cierre por hemodinamia dejando a la cirugía un grupo más específico como son aquellos pacientes de bajo peso (peso menor de 1200 grs) en los cuales los dispositivos de intervencionismo no pueden ser utilizados, transición que es notable en los hospitales de tercer nivel como el Instituto Nacional de Pediatría.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Stark. Surgery for Congenital Heart Defects. 3ra Edición
2. Murphy P. The Fetal Circulation. *Anaesthesia Critical Care & Pain* 2005;5:107-112.
3. Guía de Evidencias y Recomendaciones. Persistencia del Conducto Arterioso en niños, adolescentes y adultos. Guía de Práctica Clínica. Secretaría de Salud, 2010.
4. Jaillard, S. Laure, B, et al. Consequences of Delayer Surgical Closure of Patent Ductus Arteriosus in Very Preamture Infants. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2006; 81:231-5.
5. Benitz, WE. Learning to live with patency of the ductus arteriosus in preterm infants. *Journal of Perinatology*.2011;31:S42-S48.
6. Mitra S, Ronnestas A, et al. Management of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infant – Where Do We Stand? *Congenit Heart Dis*. 2013;8:500–512.
7. Sallmon H, Koehne P, et al. Recent Advances in the Tratment of Preterm Newborn Infants with Patent Ductus Arteriosus. *Clinics in Perinatology*. 2016;43:113-129.
8. McElhinney D. Small and preterm Infants: The Shrinking Frontier of Transcatheter Patent Ductus Arteriosus Closure. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 00:000–000 (2017)
9. Gunning A. A simple, safe, surgical technique for closing the persistent ductus arteriosus in the preterm neonate. *Aspects of Treatment. Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1983, 65: 216-217.
10. Abadir S. Significant persistent ductus arteriosus in infants les sor equal to 6 kg: Percutaneous clulosure or surgery?. *Archives of Cadiovascular Disease* 2009, 102; 533-540.

ANEXOS

Demografía de pacientes con PCA tratados quirúrgicamente

Sexo	17 mujeres 11 hombres	(60%) (40%)
Edad	17 DVEU	(6-28 DVEU)
Peso	1.48 kg < 1kg 11 pacientes	(0.86 – 3.2kg) (39%)
Prematurez	25 pacientes	(89%)

Tabla 1 Demografía de pacientes con PCA tratados quirúrgicamente.

Morbilidad y mortalidad en el periodo postquirúrgico

Morbilidad	Número
Neumonía	2*
Sepsis	2
Paro posquirúrgico	1
Reintubación	3

Ninguna asociada al procedimiento quirúrgico

Mortalidad	Número
Sepsis (Foco pulmonar)	1*

Tabla 2 Morbilidad y mortalidad en el periodo postquirúrgico

Pacientes menores de 1 kgs, corregidos quirúrgicamente

#	Edad (26ías)	Peso (kg)	Sexo	Procedimiento preoperatorio	Diagnóstico no cardíaco	Intubación (horas)	Estancia Hospitalaria (26ías)	Complicaciones
1	16	0.86	M	Ventilación	Displasia BP	624	240	Displasia BP
2	16	0.96	F	Ventilación	Ninguno	999	58	Muerte
3	13	1	F	Ninguno	Ninguno	35	45	Ninguna
4	20	0.9	F	Ninguno	Ninguno	96	74	Ninguna
5	15	1	F	Ninguno	Ninguno	36	44	Ninguna
6	14	0.84	M	Ventilación	Ninguno	1200	92	Neumonía
7	17	1	F	Ventilación	IRA	160	74	Reintubación
8	14	0.8	F	Ninguna	Sepsis	45	42	Sepsis
9	11	1	M	Ventilación	Sepsis	330	51	Reintubación
10	14	1	F	Ninguno	Sepsis	150	47	Reintubación
11	15	1	M	Ventilación	HIV GIII	827	97	Ninguna

Tabla 3 Pacientes < 1 kg

Cierre quirúrgico en recién nacidos de 2006 a 2016

Fecha	Cierres de PCA	Recién nacidos
2006 – 2011	120 pacientes	14 pacientes (12%)
2011 – 2016	73 pacientes	28 pacientes (38%)

Tabla 4 Pacientes con cierre quirúrgico de 2006 a 2016.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Agosto – Septiembre 2017	Octubre – Noviembre 2017	Diciembre – Enero 2017	Febrero – Marzo 2018	Abril – Mayo 2018
Elaboración del protocolo	X				
Aprobación del protocolo		X			
Recolección de datos		X	X		
Análisis de datos			X	X	
Redacción de tesis				X	
Impresión y registro de tesis					X
Elaboración y envió de informes al comité académico					X

Tabla 5 Cronograma de actividades

Autor	Centro	Año	Periodo de estudio	Población	Características
Murphy P.	Bristol Royal Hospital for Children	2005			
CENETEC	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	2010			
Jaillard S.	Policlínico du Bois; Francia	2006	1997-2002	58 RNPT	(< 28 SDG)
Benitz WE.	Stanford University School of Medicine	2011			
Mitra S	McMaster Children's Hospital, Hamilton Ontario Canada.	2013	AR		
Sallmon H	Centro médico de la Universidad de Charity, Augustenburger	2016			

Platz					
McElhinney D.	Lucile Packard Children's Stanford Hospital, CA	2017			
Gunning A	Hospital John Radcliffe, Oxford	1983			
Abadir S.	Hospital de Infantes, Toulouse, Francia.	2009	1998 - 2007	58 pacientes	Peso < 6 kgs

Tabla 6 Resultados en la literatura disponible

Variab les	Definición operacional	Tipo de variable	Escala
Peso	Se tomará el peso en Kg al momento de la cirugía	Cuantitativa continua	Kilogramos
Edad	Se tomará edad en meses al momento de la cirugía	Ordinal	Meses
Edad gestacional	Semanas de gestación al nacimiento	Ordinal	Semanas
Días de estancia en UCIN	Días de estancia intrahospitalaria en Cuidados intensivos Neonatales	Ordinal	Días
Días de estancia intrahospitalaria	Días de permanencia hospitalaria	Ordinal	Días
Complicaciones	Presencia de complicaciones	Cualitativa dicotómica	1 = si 2 = no
Sexo	Determinado por el sexo fenotípico del paciente	Cualitativa dicotómica	1 = masculino 2 = femenino
Defunción	Muerte durante o posterior al procedimiento quirúrgico		1 = si 2 = no

Tabla 7 Descripción detallada de variables



**“CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO EN PERIODO NEONATAL;
EXPERIENCIA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE PEDIATRÍA”**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Iniciales:
Número de expediente:
Edad (meses):
Sexo: masculino _____ femenino _____
Peso (kgs):
Fecha de nacimiento:
Antecedente de prematurez:
Diagnóstico:
Procedimiento:
Tipo de cierre: quirúrgico _____ por hemodinamia: _____
Fecha de procedimiento:
Complicaciones transquirúrgicas: si _____ no _____
Tipo de complicación:
Complicaciones postquirúrgicas: si _____ no _____
Tipo de complicación:
Días de estancia en UCIN:
Días con intubación:
Defunción: si _____ no _____
Causa de la defunción:
Días de estancia intrahospitalaria:

Figura 3. Hoja de Recolección de datos