

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO



**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TITULO:
CIERRE PERCUTÁNEO DE CONDUCTO ARTERIOSO
CON DISPOSITIVO.**

ALUMNO:

JOSÉ DANIEL BENÍTEZ CHAGOYA

DIRECTORES:

DR. VICTOR MANUEL REYNA CUEVAS

DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2015





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 está 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.



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TITULO:
CIERRE PERCUTÁNEO DE CONDUCTO ARTERIOSO
CON DISPOSITIVO.**

ALUMNO:

JOSÉ DANIEL BENÍTEZ CHAGOYA

DIRECTORES:

DR. VICTOR MANUEL REYNA CUEVAS

DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo receptacional.

NOMBRE: JOSÉ DANIEL BENITEZ CHAGOYA



Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2015

DEDICATORIA

A MIS PADRES: Por su apoyo incondicional en todos los pasos de mi vida, por obsequiarme mi primer libro, y enseñarme a leer, y a escribir las primeras palabras, y tener en ellos el mejor ejemplo como ser humano y profesionista.

A MIS HERMANOS: Por brindarme su alegría y motivarme a ser mejor cada día.

A MIS MAESTROS MEDICOS: Por transmitirme sus enseñanzas, experiencias, e impulsarme a superarme a mí mismo. Al Dr. Víctor Manuel Reyna Cuevas, y al Dr. Manuel Borbolla Sala, por su valioso tiempo en la realización de la tesis.

A LOS NIÑOS: Por ser la parte más importante de mi formación como profesionista y como persona.

A MIS ABUELOS: Especialmente a Ismael Chagoya, por enseñarme el valor de un libro, y por motivarme a realizar una residencia médica.

INDICE

I	RESUMEN	1
II	ANTECEDENTES	2
III	MARCO TEÓRICO	9
IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
V	JUSTIFICACIÓN	17
VI	OBJETIVOS	18
	a. Objetivo general	18
	b. Objetivos específicos	18
VII	HIPOTESIS	19
VIII	METODOLOGÍA	19
	a. Diseño del estudio.	19
	b. Unidad de observación.	19
	c. Universo de Trabajo.	19
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	20
	e. Definición de variables y operacionalización.	20
	f. Estrategia de trabajo clínico	22
	g. Criterios de inclusión.	22
	h. Criterios de exclusión	22
	i. Criterios de eliminación	22
	j. Métodos de recolección y base de datos	23
	k. Análisis estadístico	23
	l. Consideraciones éticas	23
IX	RESULTADOS	25
X	DISCUSIÓN	32
XI	CONCLUSIONES	35
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
XIII	ORGANIZACIÓN	38
XIV	EXTENSIÓN	39
XV	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
	ANEXOS	41
	1. Base de Datos (Sistema Access)	41

I. RESUMEN

Introducción: El cateterismo cardíaco actualmente no se encuentra indicado de rutina para establecer el diagnóstico del conducto arterioso permeable, todos sus usos en esta patología está indicado con propósitos terapéuticos para cierre del defecto.

Objetivo: Identificar la eficacia del cierre del conducto arterioso persistente en pacientes con un peso mayor a 4.5Kg, post intervenidos.

Metodología: Se trató de un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, analítico. De 84 pacientes con un peso mayor a 4.5Kg, con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso y que se le intervino vía percutánea para su cierre del 2010 al 2014. De la información obtenida en los cuestionarios se vaciaron al sistema SPSS y se procedió a la elaboración gráficas, tablas, y uso de las pruebas de hipótesis de Chi Cuadrada (Kruskal-Wallis)

Resultados: Los pacientes con persistencia del conducto arterioso intervenidos de cierre percutáneo, fueron femeninos 73.8%(62) y 26.2%(22) masculinos. La clase funcional previo a la intervención tenían 49 pacientes Clase 1, en 32 pacientes Clase 2, y 3 pacientes Clase 3. A los 6 meses todos los pacientes (84) tuvieron Clase 1 (100%). El peso promedio fue de 15.6 ± 7.6 kg, y talla de 95.1 ± 20.14 cm. Durante el procedimiento se encontró 40 casos (47.6%) con hipertensión pulmonar, de estos un promedio de la presión sistólica pulmonar de 29.1 ± 12.5 mmHg. Así también se evaluaron los diferentes tipos anatómicos del conducto arterioso, de acuerdo a la clasificación de Krichenco. El Amplatzer fue el dispositivo más utilizado para el conducto tipo A y C; el Nit Occlud para el tipo D, y el dispositivo Coil para el tipo E. El promedio de los días de estancia intrahospitalaria de los pacientes fueron de 2.4 días ± 0.96 .

Conclusión: En pacientes con persistencia de conducto arterioso se evidenció que el cierre percutáneo es un método seguro, con un riesgo bajo de complicaciones, con una recuperación post-intervencionismo óptima. Conlleva a pocos días de estancia intrahospitalaria. La evolución de estos pacientes fue favorable, ya que se observó también que en pacientes con algún grado de desnutrición tuvieron recuperación adecuada. En estos últimos mejoró el peso y la talla, llegando a normalizar su peso en muchos de los casos. Lo mismo se observó en aquellos afectados con una clase funcional cardíaca mayor a I.

Palabras Clave: Dispositivo Amplatzer, persistencia de conducto arterioso, intervención percutánea.

II ANTECEDENTES.

Portsman en 1967, fue el primero en describir la técnica para el cierre percutáneo del conducto arterioso, publicando en 1971 sus resultados clínicos iniciales. Utilizó un tapón de Ivalón el cual introdujo vía retrograda a través de la arteria femoral, sin embargo el catéter introductor era demasiado grande para ser usado en niños¹.

Rashkind desarrolló un doble paraguas. En 1987 se reportan los resultados con un cierre exitoso en el 66% de todos los casos. En el 7% de los pacientes se reporta cortocircuito residual a pesar de la correcta colocación del dispositivo, se presentó en un 3% de los pacientes un patrón de flujo doppler anormal, con embolización del dispositivo después de su liberación en el 15% de los pacientes².

El cierre con coils de Gianturco mostró un porcentaje de efectividad muy alto y escaso shunt (o cortocircuito) residual. Kurt Amplatz hace pocos años desarrolló el dispositivo Amplatzer de PCA(Persistencia del Conducto Arterioso), que está constituido por una malla de Nitinol (aleación de níquel y titanio), con auto centrado, que tiene en su interior parches de polyester que aseguran su trombosis para cerrar el defecto³, para mejor adaptación del dispositivo en conducto con anatomía diferente con varias medidas.

El conducto arterioso es una estructura vascular, que conecta la arteria pulmonar con la aorta descendente. El orificio del conducto arterioso se localiza inmediatamente a la izquierda de la bifurcación del tronco de la arteria pulmonar y a nivel aórtico en la unión del arco aórtico con la aorta descendente,

aproximadamente a 1cm de la emergencia de la subclavia izquierda¹.

El conducto arterioso se encuentra permeable desde la semana 8 de gestación y durante todo el crecimiento intrauterino, y mantiene 70% del gasto cardiaco fetal.

El cierre del conducto arterioso se inicia con la maduración del tejido ductal a partir de la semana 35- 36 semanas de gestación. Al nacimiento el proceso de cierre se realiza en dos etapas. La primera etapa se inicia en las primeras horas de vida (12 a 15 horas), presentando una vasoconstricción de las fibras elásticas de la capa media y proliferación de tejido conectivo en capa media, con disrupción de la lámina elástica interna y la segunda debido a proliferación de tejido conectivo en la íntima y media, con atrofia de células musculares (necrosis hística), formando un tejido fibroso llamado ligamento arterioso. El cierre del conducto arterioso se completa como ligamento arterioso a las 8 semanas de edad en 88% de los niños.

La persistencia del conducto arterioso se define como la persistencia de la permeabilidad del conducto arterioso después de la sexta semana de vida.

La Persistencia del Conducto Arterioso es la cardiopatía congénita más frecuente en México. En el Instituto Nacional de Cardiología se describe una frecuencia del 24.84% de todas las cardiopatías congénitas en la edad pediátrica. En el Instituto Nacional de Pediatría se encontró ocupando 48.9% de las cardiopatías en el periodo neonatal. En el H. Gral. CMN " La Raza" IMSS la frecuencia es de 20.8%, siendo la segunda cardiopatía más frecuente vista en la consulta cardiológica pediátrica. Su incidencia aumenta directamente en prematuros. Se reporta una predominancia en el sexo femenino con una relación 2:1, reportado a nivel

mundial.

Los factores de riesgo que se asocian con la persistencia del conducto arterioso son:

Antecedente de hermano(s) con PCA

Consanguinidad entre padres

Prematuros y Recién Nacidos bajo peso

Alteraciones cromosómicas como trisomía 21, 18 y 13, síndrome de Char, Noonan, HoltOram, Meckel Gruber y rubéola congénita

Hipotiroidismo neonatal

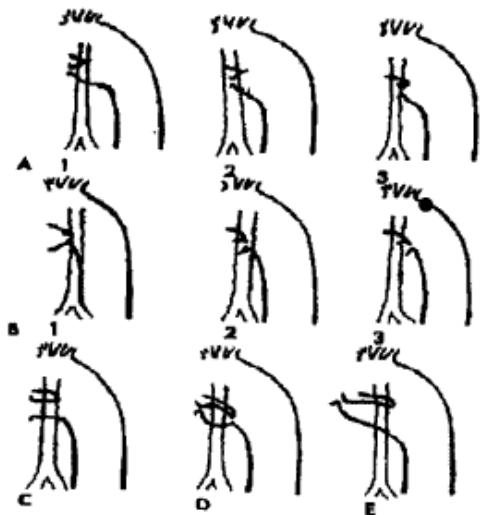
Antecedente materno de diabetes o fenilcetonuria

Exposición materna a busulfan, litio, talidomida, trimetadiona, calcio antagonistas, esteroides, anticonvulsivos, drogas (mariguana y cocaína)⁴.

El tamaño del conducto arterioso varia en longitud, diámetro y forma; morfológicamente puede ser tubular, en embudo, largo y tortuoso, corto tipo ventana y aneurismático. Krichenco y cols., describieron una clasificación angiográfica de la morfología de la luz ductal, su relación espacial con la tráquea, estableciendo cinco tipos.

Tipo A. Ductus con el segmento más estrecho en el extremo pulmonar. Tipo B. Ductus es corto y el segmento estrecho está en el extremo de la aorta, Tipo C. Ductus tubular sin estrechamiento. Tipo D. Ductus con múltiples constricciones y tipo E. Extraña configuración con ductus alargado, cónico con estrechamiento

remoto desde el borde anterior de la tráquea. Los tipos A y B se dividen en tres subgrupos basados en la relación del extremo pulmonar a la tráquea⁵.



En un alto porcentaje (40%) la persistencia del conducto arterioso se encuentra asociado a otras cardiopatías entre las cuales se encuentran principalmente la comunicación interventricular, interauricular, válvula aortica bivalva, estenosis pulmonar (valvular y supravalvular), coartación de aorta.

La repercusión hemodinámica del conducto arterioso permeable o persistente está relacionada con la sobrecarga volumétrica al parénquima pulmonar y a las cavidades izquierdas cardíacas, la cual es directamente proporcional al diámetro e inversamente a las resistencias vasculares pulmonares. De tal forma, a mayor diámetro del conducto y menores resistencias vasculares pulmonares, el cortocircuito de izquierda a derecha a través del conducto será de mayor importancia, condicionando una sobrecarga volumétrica que origine una falla cardíaca más temprana, debido a la elevación de la presión tele diastólica del

ventrículo izquierdo y, por consiguiente, el aumento de la presión de la aurícula izquierda, resultando con ello un edema pulmonar y falla cardíaca.

El cuadro clínico es más manifiesto en aquellos enfermos con conducto arterioso de tamaño moderado o importante. En los de tamaño moderado, la madre, por lo general, detecta una gran actividad precordial, el niño se cansa al comer, presenta sudoración profusa e infecciones respiratorias frecuentes. Alrededor de los tres meses de vida el corazón maneja mejor la sobrecarga hemodinámica y por ello mejora los síntomas. Estos enfermos presentan cierto grado de hipertensión arterial pulmonar, que necesita larga evolución para que se invierta el cortocircuito y aparezca la cianosis. Los niños portadores de un conducto grande muestran, además de insuficiencia cardíaca, retraso del desarrollo pondoestatural y congestión pulmonar importante asociada a episodios de infección de vías respiratorias.

En este grupo de pacientes se escucha un soplo continuo localizado en el segundo y tercer espacios intercostales izquierdos, algunas veces acompañado de un thrill que se palpa también en el hueco supra esternal.

El soplo es rudo, empieza suavemente y aumenta poco a poco de intensidad para alcanzar su máxima amplitud cerca o inmediatamente después del segundo ruido (reforzamiento tele sistólico); desde ese momento disminuye gradualmente hasta su terminación (soplo de Gibson). En el ápex se puede escuchar además un retumbo secundario al hiperflujo transmitral. Los pulsos periféricos son amplios.

El estudio radiológico muestra cardiomegalia de grado variable acorde con el grado del cortocircuito. Las cavidades izquierdas están dilatadas, la arteria pulmonar es prominente y en aquellos casos con cierto tiempo de evolución encontramos dilatación de la aorta ascendente.

El incremento observado en la circulación pulmonar dependerá del grado de cortocircuito. A medida que aumenta las resistencias pulmonares, observamos reducción en el grado de cardiomegalia y en la magnitud del hiperflujo pulmonar.

En el electrocardiograma registramos sobrecarga volumétrica de las cavidades izquierdas con la presencia de R altas desde V4 hasta V6 así como la presencia de ondas q, cuya magnitud dependerá de la importancia del cortocircuito, mientras que la hipertrofia del ventrículo derecho tiene relación directa con la sobrecarga de presión a consecuencia del incremento de las resistencias vasculares pulmonares, por lo que, en pacientes con presión arterial pulmonar normal o ligera, no habrá manifestaciones electrocardiográficas de importancia.

La ecocardiografía bidimensional acoplada al Doppler sigue siendo la primera línea de diagnóstico por imagen. Además de posibilitar la visualización del conducto arterioso permite cuantificar el grado de cortocircuito, la presión arterial pulmonar, el diámetro de las cavidades izquierdas, así como descartar otras lesiones asociadas y hacer el diagnóstico diferencial con otras malformaciones similares.

Las aproximaciones adecuadas para la identificación del conducto son: subcostal en eje corto en niños pequeños y paraesternal del eje corto, paraesternal alta y supraesternal con giro antihorario en relación con el eje longitudinal de la aorta

para lograr una alineación longitudinal del conducto arterioso. El Doppler codificado a color permite definir claramente la imagen del conducto arterioso⁴.

III. MARCO TEORICO.

El cateterismo cardíaco actualmente no se encuentra indicado de rutina para establecer el diagnóstico del conducto arterioso permeable, todo su uso en esta patología está indicado con propósitos terapéuticos para cierre del defecto. Los casos en los cuales se realizan pruebas diagnósticas por cateterismo son aquellas en las que se estableció hipertensión arterial pulmonar que requiere evaluación de las resistencias pulmonares, a fin de valorar si las condiciones aún permiten el cierre del conducto.

El tratamiento del conducto arterioso está indicado en todos los casos, inclusive las que muestran discreto cortocircuito de izquierda a derecha. Se justifica por el simple hecho de que estos enfermos están sujetos a complicarse con endocarditis infecciosa a cualquier edad.

Existen dos tendencias en cuanto la conducta terapéutica en los prematuros con conducto arterioso permeable. Una se refiere al farmacológico y la otra, al quirúrgico. Existen trabajos actuales por publicar en paciente prematuros y cierre percutáneo. En nuestra Institución los pacientes prematuros y de bajo peso con importante repercusión hemodinámica y sin respuesta al cierre farmacológico, así como aquellos en los que tamaño del conducto es lo bastante grande como para que no pueda ser cerrado de forma percutánea, son llevados al cierre quirúrgico.

Actualmente, el método de elección para el cierre del conducto sobre todo en

etapa de lactancia y edades mayores, es mediante intervencionismo a través de la colocación de dispositivo oclusor. Para la elección del dispositivo es útil la clasificación angiográfica propuesta por Krichenco.

Y a su vez podemos clasificar los conductos de acuerdo a su tamaño como lo son⁶:

TIPO DE CONDUCTO	DESCRIPCION
PCA Silente	Menor de 1.5mm sin soplo.
PCA muy pequeño	Menor de 1.5mm con soplo.
PCA pequeño	De 1.5 a 3mm con soplo
PCA Moderado	De 3 a 5mm con soplo
PCA Grande	Mayor de 5mm con soplo

Las indicaciones para el cierre del conducto arterioso por vía percutánea son las mismas que para el cierre quirúrgico. Se ven ciertas ventajas en la técnica percutánea, que consisten en que no se requiere de anestesia general y toracotomía, y se reduce significativamente la estancia hospitalaria y el periodo de convalecencia.

Los resultados del cierre percutáneo del conducto arterioso son excelentes con:

Oclusión total del 95% al 99%.

Complicaciones vasculares 2%

Sangrado con necesidad de transfusión 1.8%

Embolización y rescate 2%

Estrechamiento aórtico ó en rama izquierda de la arteria pulmonar 0.5%

Hemólisis 0.3 a 0.9%.

Las contraindicaciones del tratamiento del conducto arterioso persistente corresponden a la enfermedad vascular pulmonar oclusiva ya instalada y a la presencia de una cardiopatía congénita cianotizante conducto-dependiente.

Evaluar los resultados obtenidos a corto y medio plazo en el tratamiento por cierre percutáneo del conducto arterioso persistente⁴.

El dispositivo Amplatzer Ductal Occluder es una malla de nitinol auto expandible formada por un disco de retención plano que se sujeta en la pared aórtica, y un cuerpo tubular (que se coloca en el propio ductus) en cuyo interior se aloja un material trombogénico (parche de poliéster cosido a la malla de nitinol). El disco de retención tiene un diámetro 4 mm mayor que la porción tubular, la cual tiene forma de cono, siendo el diámetro del extremo pulmonar del cono 2 mm inferior al del extremo que va unido al disco de retención. El sistema de implantación consiste en un cable liberador al que se atornilla el dispositivo, y una larga vaina introductora de 5-8 French (según el tamaño del dispositivo). Una vez implantado el dispositivo, es posible extraerlo mientras permanece atornillado al cable liberador. Se han reportado con éxito cierre del conducto, con este dispositivo en niños con un peso menor a 4 Kg, sin embargo es frecuente encontrar mayor dificultad de implantación y mayor riesgo de complicaciones⁷.

En el paciente pediátrico el procedimiento se realiza bajo sedación o anestesia general. El uso de heparina es opcional. Se debe administrar antibiótico

profiláctico, generalmente una cefalosporina de primera o segunda generación. El estudio comienza con la realización de cateterismo derecho e izquierdo, se continúa con la Aortografía en proyección lateral izquierda y oblicua anterior derecha (45 a 60°), para la evaluación de la morfología y los diámetros del conducto. Es importante la medición del diámetro de la ámpula, la parte más estrecha y la longitud del conducto.

La selección del dispositivo es de acuerdo al diámetro menor del conducto, varios autores recomiendan elegir el dispositivo de 1 a 2 mm mayor a ese diámetro, sin embargo, esa regla no siempre es aplicable.

El implante del dispositivo es por vía anterógrada con la camisa de acuerdo al tamaño del dispositivo elegido. Se debe posicionar el dispositivo con fluoroscopía en proyección lateral izquierda oblicua anterior derecha de acuerdo a donde se puede definir mejor la anatomía del conducto, lo que se verifica con un aortograma, visualizándose el disco de retención en su mayoría dentro del ámpula, bien adherido a las paredes del conducto y que abarque la zona más estrecha debiéndose observar “cintura” a ese nivel. Debe existir cortocircuito sólo a través del dispositivo. Cuando es importante el cortocircuito, se debe repetir el aortograma en 10 minutos después para valorar su disminución, así como para descartar obstrucción a nivel de la aorta y de la rama izquierda de la arteria pulmonar, para proceder liberar el dispositivo. Si una vez liberado el dispositivo no cumple con estas características, habrá que retirarlo, posicionarlo nuevamente o cambiarlo por otro de diferente tamaño. Posterior a la liberación, se debe realizar nuevo aortograma para verificar la posición del dispositivo, valorar la presencia de cortocircuito residual que debe ser mínimo y solo a través del dispositivo.

Las complicaciones que se observan con el cierre de PCA con dispositivo Amplatzer son muy raras, aproximadamente del 2.3%, como embolización del dispositivo, obstrucción de la aorta y de la rama izquierda de la arteria pulmonar, sangrado, pérdida del pulso, pseudoaneurisma, arritmias transitorias, hemólisis, infección.

El dispositivo para cierre de conducto permeable Nit-Occlud, es un dispositivo de nitinol con forma de cono con las últimas espiras del extremo pulmonar reversas dándole configuración de cono-en-cono sin poseer fibras adosadas.

Estos dispositivos han sido diseñados para ductus tipo A de la clasificación de Krichenco y col., acomodándose el cono distal de acuerdo al de la ampolla aórtica del conducto. Tienen utilidad en pacientes con conductos entre 2 y 5 mm de diámetro en su punto más estrecho.

Una vez realizadas las medidas del conducto en la aortografía en perfil y seleccionado el dispositivo a utilizar, se procede a cateterizar el conducto y a través de este se posiciona el catéter de colocación con su extremo distal a nivel de la aorta descendente.

Se avanza el espiral que se va configurando al salir, hasta que todas las espiras menos una, se encuentran fuera del catéter. Retirando todo el sistema se lleva el dispositivo hacia el conducto hasta que se encaja en la ampolla, se retira el catéter de colocación al lado pulmonar para descubrir la última espira que es la que fija el dispositivo al lado pulmonar. Si la posición es satisfactoria, se procede a liberarlo

avanzando la tuerca del liberador. Se realiza aortografía de control y se termina el procedimiento⁸.

El Cera TM PDA Occluder es una prótesis auto-expansible con un cono fragmentado de nitinol y revestimiento de cerámica. El extremo proximal (pulmonar) tiene una rosca hembra, que mide 2 mm menos que el extremo distal (aórtico) del cono, y se conecta al sistema de implantación. Hay un disco de retención en el extremo aórtico que mide 4 mm más que el extremo distal.

El dispositivo está disponible en incrementos de 2 mm desde 6 mm hasta 24 mm de diámetro (extremo distal). La parte central mide 7 mm de 6 a 14 mm prótesis, 8 mm en 16 y 18 mm prótesis, 9 mm en 20 y 22 mm de prótesis, y 10 mm en 24 mm prótesis.

El sistema de implantación se compone de una vaina flexible de 5 a 12 F de largo, una pequeña cargadora de tamaño compatible, una válvula hemostática, y una extremidad distal con un cable metálico con hilos⁹.

Para evaluar las condiciones en que se encuentra el paciente antes y después del procedimiento, se utiliza la Clasificación Funcional NYHA y la clasificación de Ross modificada . La que designa 4 clases (I, II, III y IV), basándose en las limitaciones en la actividad física del paciente ocasionadas por los síntomas cardíacos como sigue:

Clasificación NYHA.

- Clase I No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
- Clase II Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

- Clase III Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo.
Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
- Clase IV Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin desconfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el desconfort aumenta.

Así también y principalmente en lactantes menores se puede utilizar la Clasificación de Ross modificada¹⁰.

Clase I Asintomático

Clase II Taquipnea leve o sudoración con la comida en lactantes. Disnea con el ejercicio en niños mayores

Clase III Marcada taquipnea o sudoración con la comida en lactantes.

Tiempo de tomas prolongado con escasa ganancia ponderal. Marcada disnea con el ejercicio en niños mayores

Clase IV Síntomas en reposo: taquipnea, sudoración, retracciones

Cabe señalar que uno de los datos que nos indican un adecuada colocación del dispositivo encontramos como uno de los indicadores principales la presencia de fuga residual, la cual se consideró cualquier flujo detectado ecocardiográficamente a través del conducto sin importar el tamaño. Trivial (defecto sólo visible con Doppler color¹¹.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el HRAEN RNP (HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO “DR RODOLFO NIETO PADRÓN”) existen dos métodos para el cierre de la persistencia del conducto arterioso, uno conlleva cirugía con abordaje a través del tórax y por otra parte existe otro método en el cual la invasión es únicamente percutánea.

La persistencia del conducto arterioso es la patología más común en Tabasco sin embargo no es la de más alta mortalidad, pero se han identificado las complicaciones que conlleva esta enfermedad, como lo es hipertensión pulmonar, insuficiencia cardiaca, corto circuito de izquierda a derecha entre otros, inclusive afectando directamente otros órganos y sistemas, sin embargo a lo largo de la historia se han empleado múltiples tratamientos, desde farmacológicos hasta cirugía abierta, no obstante en los últimos años con la aparición de dispositivos capaz de ocluir dicho conducto han dado la pauta para una nueva era en el tratamiento, existen muchos datos que deben ser identificados desde el punto de vista clínico y de su evolución. Es por tal motivo que se necesita actualmente un estudio en el cual se pueda valorar los datos antes mencionados y la eficacia de dichos dispositivos, en los pacientes en los que ya se han realizado este nuevo procedimiento.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la seguridad y eficacia del cierre percutáneo de la persistencia de conducto arterioso en clase funcional antes y después de la instalación del dispositivo, en pacientes con un peso mayor a 4.5Kg?

V. JUSTIFICACION

En esta unidad hospitalaria se tenían reportes de colocación del dispositivo percutáneo para ocluir el conducto arterioso desde el 2006, no obstante es a partir del año 2010, con el reporte de más de 100 pacientes pos-operados con dispositivo para ocluir el conducto arterioso vía percutánea.

Se evaluará el estado de salud de los pacientes que fueron seleccionados para su aplicación, en expedientes clínicos, tanto las condiciones pre y postquirúrgicas y la evolución hasta concluir el año de post intervenidos. También se identificarán las características de los pacientes que usen los diferentes dispositivos percutáneos y la eficacia de cada uno de ellos.

Al año de su aplicación se evaluará la eficacia del tratamiento. Se espera con esto que se encuentren los pacientes con el restablecimiento de sus capacidades físicas.

Lo anterior de acuerdo a la guía CENETEC “Persistencia del Conducto arterioso en niños, adolescentes y adultos” avalada por la Secretaría de Salud Federal Mexicana, así como lo dispuesto en el programa anual del servicio de Cardiología intervencionista del Hospital Regional de Alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”

VI. OBJETIVOS

- a) OBJETIVO GENERAL. Identificar la eficacia del cierre del conducto arterioso persistente en pacientes con un peso mayor a 4.5Kg
- b) OBJETIVOS ESPECIFICOS:
 1. Identificar la eficacia (con la clasificación NYHA y Ross modificada) del cierre del conducto arterioso realizado con técnica percutánea y colocación de dispositivo
 2. Describir las características clínicas de pacientes con PCA que se les aplicó dispositivo percutáneo, antes y después de la intervención.

VII. HIPOTESIS

H₀₁: Los pacientes que se sometieron a cierre percutáneo del conducto arterioso permanecieron con la misma clase funcional de NYHA/Ross modificada.

H_{i2}: Hubo mejoría entre la clase funcional NYHA/Ross modificada, a corto, mediano y largo plazo posterior a la intervención de estos pacientes.

VIII. METODOLOGÍA

a. Diseño del estudio

Observacional, retrospectivo, longitudinal, analítico.

b. Unidad de observación

Niños con un peso mayor a 4.5 Kg con diagnóstico de persistencia de conducto arterioso y que se le intervino vía percutánea para su cierre.

c. Universo de trabajo

Se consideró un total de 84 pacientes con un peso mayor a 4.5 Kg con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso del marzo de 2010 a diciembre de 2014, a quienes se le hizo un cierre percutáneo, recibiendo un promedio de 25 ingresos anuales en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”.

d. Cálculo de la muestra y sistema de muestreo

De un universo de 100 pacientes con persistencia del conducto arterioso, se realizó el cálculo de la muestra estadística y se consideró 5% de margen de error con el 95% de confianza dando un total de 80 pacientes como tamaño de muestra.

e. Definición de variables y operacionalización de las variables.

Variables independientes:

- Edad
- Sexo (masculino y femenino)
- Lugar de origen (municipio)
- Estado nutricional
- Tipo anatómico de la PCA

Edad: cronología desde el nacimiento hasta el momento en que fueron incluidos en el presente estudio, pacientes desde 1 año hasta 5 años de edad.

Sexo: de acuerdo a fenotipo se especifica masculino o femenino.

Lugar de origen: Municipio correspondiente al lugar de nacimiento del paciente.

Tiempo de estancia intrahospitalaria: Tiempo en el cual permanece hospitalizado el paciente y así relacionar con la depresión.

Tipo anatómico de la PCA: Es la clasificación angiográfica de la morfología de la luz ductal y su relación espacial con la tráquea, a partir de la cual establecieron cinco tipos: A, B, C, D y E según la clasificación de Krichenco

Estado nutricional: Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

Variables dependientes:

- Persistencia del conducto arterioso
- Conducto arterioso ocluido por dispositivo percutáneo.

Operalización de las variables:

Variable	características clínicas de pacientes con PCA que se les aplicó dispositivo percutáneo
Definición conceptual	Limitación en la actividad física del paciente ocasionadas por los síntomas cardíacos.
Definición operacional	Clase funcional de acuerdo NYHA(New York Heart Assotiation) o Ross modificada, además de la presencia o ausencia de soplo continuo
Indicador	Presencia o ausencia de disnea, palpitaciones, fatiga y dolor anginoso
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Eficacia del cierre del Conducto Arterioso Persistente
Definición conceptual	Oclusión del flujo sanguíneo a través del conducto arterioso persistente en el que no se presenta fuga residual
Definición operacional	Aplicación de la clase funcional NYHA / Ross modificada
Indicador	Clases funcionales I, II, III y IV.
Escala de medición	Cualitativo
Fuente	Expediente Clínico

f. Estrategia de trabajo clínico

Clasificar a los pacientes de acuerdo a su clase funcional, estado nutricional antes y después del cierre percutáneo de la PCA y de esta manera valorar el procedimiento por medio de la fuga residual de estos pacientes.

g. Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con un peso mayor a 4.5Kg
- Pacientes con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso del HRAEN RNP.
- Pacientes con foramen oval menor a 50mm.

h. Criterios de exclusión

Pacientes con HAP severa e irreversible con cortocircuito de derecha a izquierda.

Datos de síndrome de Eisenmenger.

Pacientes con cardiopatía cianotizante conducto-dependiente.

i. Criterios de eliminación

- Pacientes con peso menor a 4.5Kg.

j. Métodos de recolección y base de datos

Se utilizó un cuestionario específico donde se obtuvieron los factores relacionados con pacientes con cierre percutáneo de conducto arterioso por dispositivo, utilizando los datos necesarios los cuales fueron almacenados en una base de datos del programa Access.

k. Análisis estadístico

De la base de datos construida para la obtención de la información se exportaron los datos al sistema SPSS y se procedió a la elaboración gráficas, tablas, y uso de las pruebas de hipótesis de Chi Cuadrada (Kruskal-Wallis) se realizaron las gráficas correspondientes, se analizaron e interpretaron los resultados de las mismas

I. Consideraciones Éticas

La realización del presente estudio se llevó a cabo previa explicación de los padres responsables que incluyó el motivo del presente estudio les solicitó por escrito su participación a través del consentimiento informado.

Se les explico también a los padres que el presente estudio no comprometió la salud de sus hijos y que los datos obtenidos fuera del expediente clínico y de este mismo solo serán utilizados con fines confidenciales y para investigación clínica de las enfermedades.

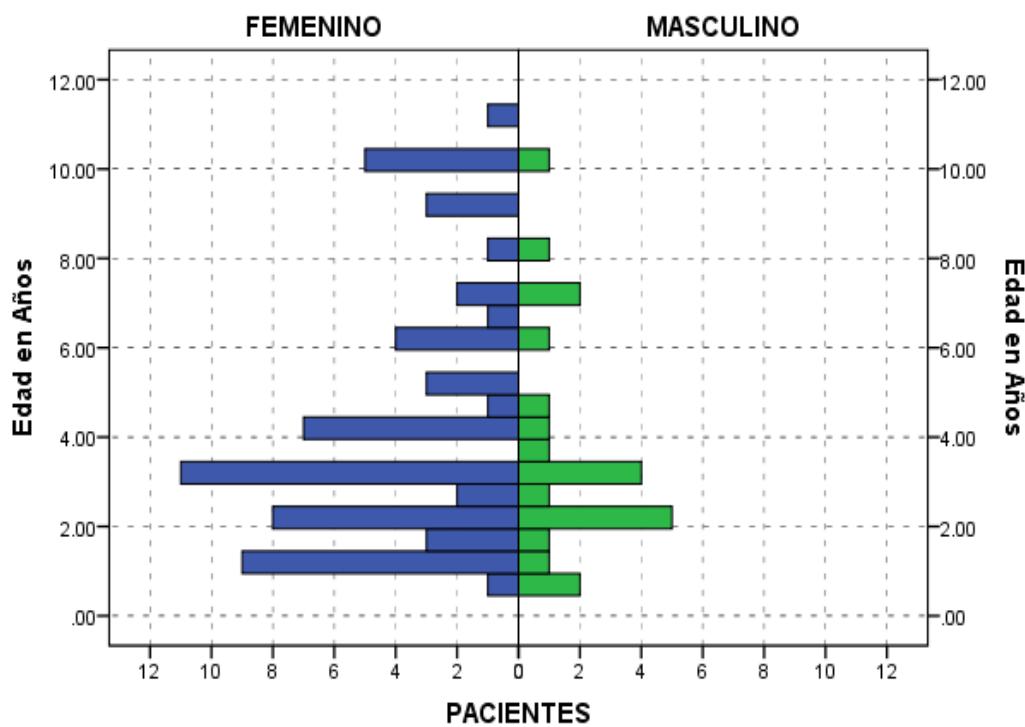
En el presente trabajo se respetan las normas éticas y de seguridad del paciente como se encuentra dispuesto en La ley general de salud 2013, Las normas de

bioética internacional de investigación biomédica y la declaración de Helsinki 2013.

IX. RESULTADOS

Los pacientes con persistencia del conducto arterioso intervenidos de cierre percutáneo, son en su mayoría del sexo femenino en un 73.8%(62 pacientes) mientras que el 26.2%(22 pacientes) son del sexo masculino. Encontrando una edad promedio de 4 años \pm 3 (Figura 1). Cabe señalar que siete de estos pacientes presentaban síndrome de Down, uno síndrome de Treacher Collins y uno más con diagnóstico de síndrome de Noonan.

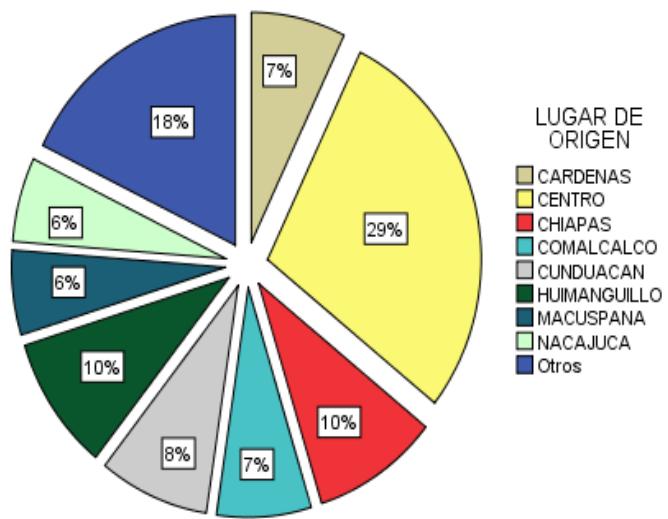
Figura 1. Edad y sexo de pacientes con cierre percutáneo de PCA



Fuente: 84 pacientes postoperados de Cierre percutáneo del HRAEN RNP

La procedencia de estos pacientes son en su mayoría del municipio del Centro de Tabasco, con un total de 24 casos, sin embargo en segundo lugar encontramos al municipio de Huimanguillo, y el estado de Chiapas ambos con un total de 8 intervenidos de cierre percutáneo de PCA (Figura 2).

Figura 2. Lugar de origen de los pacientes con cierre percutáneo de PCA



Fuente: 84 pacientes postoperados de Cierre percutáneo del HRAEN RNP

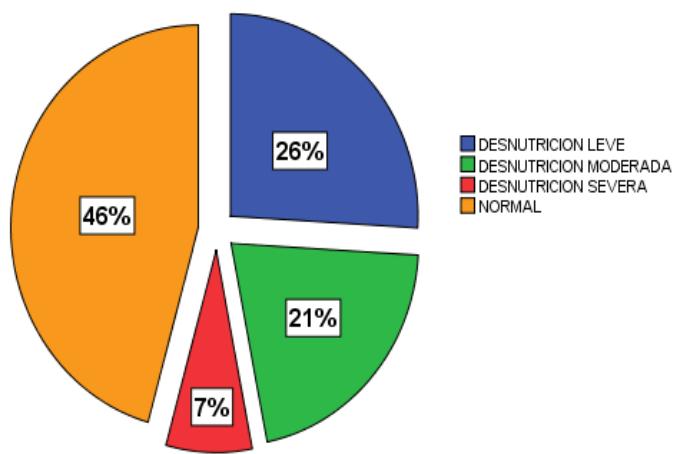
Previo a este procedimiento encontramos la presencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo diagnosticado por electrocardiograma en 42 de los casos. Con relación a lo anterior 1 paciente ya había sido intervenido quirúrgicamente previamente tras el diagnóstico de conexión anómala de venas pulmonares, dos presentaban al momento del cateterismo comunicación interventricular, uno más comunicación inter-auricular, y un paciente con estenosis pulmonar, este último quien al momento del cierre percutáneo del conducto arterioso, también se realizó dilatación de la válvula, dentro del mismo tiempo de la intervención. La clase

funcional de acuerdo a la clasificación de NYHA y Ross modificada, previo y posterior al intervencionismo se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Clase funcional NYHA de los pacientes antes y a los 6 meses de post procedimiento de cierre percutáneo de PCA				
CLASE FUNCIONAL	PREVIO INTERVEN-CION	%	6 MESES	%
CLASE 1	49	58.33	84	100
CLASE 2	32	38.10	.-	.-
CLASE 3	3	3.57	.-	.-
TOTAL	84	100	84	100

Observamos que el estado nutricional de los pacientes antes del cateterismo el 54% se encontraba con algún grado de desnutrición en cuanto a peso para la talla (Figura 3) . El peso promedio fue de 15.6 ± 7.6 kg, y talla de 95.1 ± 20.14 cm.

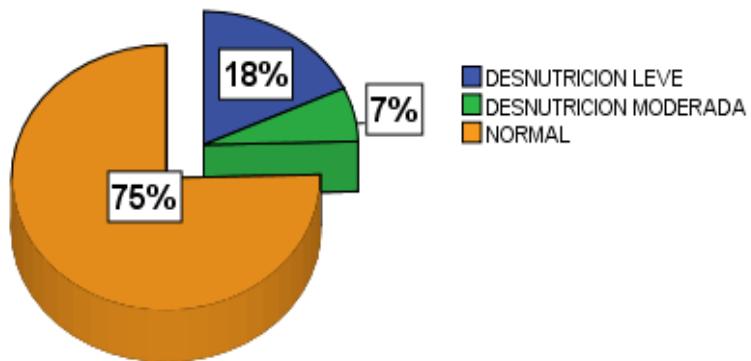
Figura 3 . Estado de la nutrición preoperatoria de los pacientes con cierre percutáneo de PCA



Fuente: 84 pacientes postoperados de Cierre percutáneo del HRAEN RNP

Sin embargo un hallazgo que se obtiene dentro de los resultados del estudio, encontramos que en un seguimiento a 6 meses de intervenidos, sólo el 25% de los pacientes presentaban desnutrición 11 de ellos con desnutrición leve y 4 con desnutrición moderada (Figura 4). Resultando un peso promedio de 17.7 ± 7.1 Kg. y una talla media de 93.1 ± 29.4 cm.

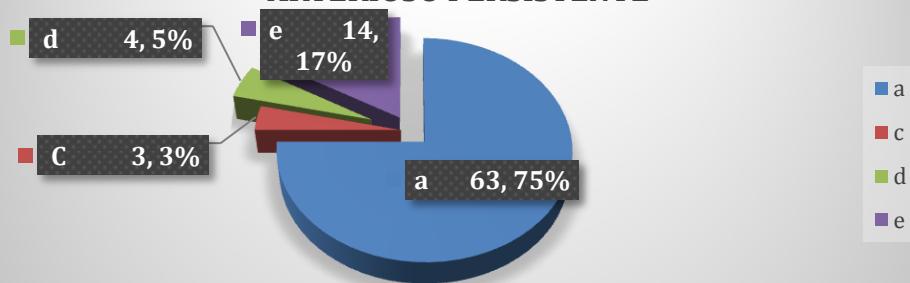
Figura 4. Estado de la nutrición a los 6 meses postoperatorio de los pacientes con cierre percutáneo de PCA



Fuente: 84 pacientes postoperados de Cierre percutáneo del HRAEN RNP

Durante el procedimiento encontramos un total de 40 casos (47.6%) con hipertensión pulmonar, de estos un promedio de la presión sistólica pulmonar de 29.1 ± 12.5 mmHg. Así también se evaluaron los diferentes tipos anatómicos del conducto arterioso, de acuerdo a la clasificación de Krichenco , se resumen en la figura 5. Siendo el tipo A con un total de 63 casos, el que mayor frecuencia, y cabe resaltar que no hubieron pacientes con tipo B. Las medidas de los conductos se promedian en la tabla 2.

Figura 5. TIPOS ANATOMICOS DEL CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE



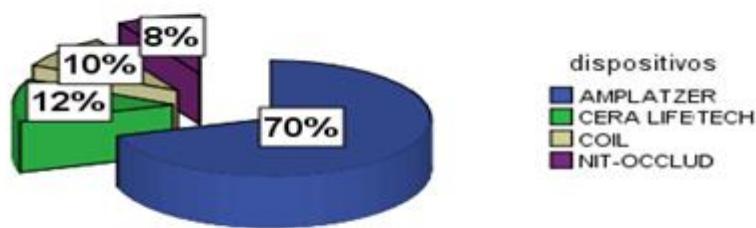
Fuente: 84 pacientes postoperados de PCA
por cierre percutáneo HRAEN RNP 2010-2014

Tabla 2. Medidas del conducto arterioso

MEDIDA	MEDIA	± 1 D. E.
CABO PULMONAR MM	4.14	2.57
CABO AORTICO MM	9.26	4.35
LONGITUD DEL CONDUCTO MM	10.72	4.97

Y en base al tipo anatómico así como con relación a las medidas de dichos conductos se decidió la colocación del tipo de dispositivo, los cuales se muestran en la figura 6. Y de los cuales fue el Amplatzer el que se aplicó con más frecuencia en 56 pacientes.

Figura 6. Tipos de dispositivos empleados para cierre percutáneo en pacientes con PCA



Fuente: 84 pacientes con PCA intervenidos vía percutánea en el HRAEN RNP 2010-2014

No obstante encontrando similitudes con relación a los dispositivos colocados a los diferentes tipos de conducto observamos que fue el Amplatzer el de mayor frecuencia para el conducto tipo A y C, Nit Occlud para el tipo D y el dispositivo Coil para el tipo E. De esta manera se muestra en la tabla 3 la relación de las medidas promedio que se requirieron para cada tipo de dispositivo. Y en la tabla 4 encontramos los indicadores en cuanto al promedio del tiempo, minutos de contraste, los mililitros que se utilizó de este y el volumen de sangrado durante la intervención.

Tabla 3. Relación entre la medida del conducto arterioso y tipo de dispositivo utilizado				
TIPO DE DISPOSITIVO	CABO PULMONAR	CABO AORTICO	LONGITUD	TIPO ANATOMICO MÁS FRECUENTE
CERA LIFE-TECH	3.7	8.7	10.9	A
NIT OCCLUD	3.6	8.6	10.9	A
AMPLATLATZER	5.2	10.0	11.0	A
COIL	1.9	4.2	9.5	E

Tabla 4. Indicadores del procedimiento de la aplicación del dispositivo para cierre percutáneo de PCA

INDICADOR	MEDIA Y D.E.
TIEMPO PROMEDIO DE LA INTERVENCION	64.9 ± 26.3
VOLUMEN PROMEDIO DEL SANGRADO	37.3 ± 16.7
MINUTOS PROMEDIO DE FLUOROSCOPIA	10.2 ± 5.6
MILILITROS PROMEDIO DE MEDIO DE CONTRASTE	66.6 ± 30.1

Durante el procedimiento hemodinámico y control mediante fluoroscopia se encontró el dispositivo bien colocado en 83 (98.8%) de los casos, sin embargo se presentó fuga residual, la cual fue trivial en 19 (22.6%) dentro de las primeras 24hrs, y con la subsiguiente desaparición de la misma en controles posteriores. No obstante en un control anual 1 (1.2%) paciente continuó con fuga residual, el tipo de dispositivo utilizado en dicha intervención fue Nit Occlud.

Del total de los pacientes intervenidos de cierre percutáneo, 1 paciente (1.2%) de 6 años de edad presentó una complicación embolización del dispositivo a la arteria pulmonar derecha, y fue resuelta en el momento mediante procedimiento quirúrgico, se realizó ligadura del conducto arterioso con reparación de la arteria pulmonar derecha y con buena evolución tras cuidados post-quirúrgicos en el servicio de la terapia intensiva.

El promedio de los días de estancia intrahospitalaria incluyendo los días pre y post intervencionismo fueron de 2.4 días ± 0.96.

X. DISCUSIÓN

El presente estudio nos muestra los resultados pre y post-intervencionismo, encontrando que es el sexo femenino el de mayor frecuencia en pacientes a quienes se les realiza cierre percutáneo de PCA, lo cual coincide con la mayoría de los estudios alrededor del mundo en los que se realiza este procedimiento^{12,13}. Siendo hasta en un 73.8% de los casos en el que predominó el antes mencionado.

La desnutrición es una causa común de morbilidad en pacientes con cardiopatía, sin embargo diversos análisis han documentado, la normalización de la sintomatología posterior a la corrección del defecto¹⁴. Encontrando que previo a la intervención el 7% de los casos se encontraban con desnutrición severa, 21% desnutrición moderada y 26% con desnutrición leve, sin embargo en un seguimiento a 6 meses se registró una mejoría significativa en el estado nutricional, desapareciendo los casos de desnutrición severa, y disminuyendo los pacientes con desnutrición moderada y leve, llegando a un 7% y 18% respectivamente.

Otra forma de valorar al paciente con PCA fue mediante su clase funcional de acuerdo a la clasificación de NYHA o Ross modificada, en el que 38.1% de los casos se encontraban en clase funcional 2 y el 3.5% con clase funcional 3, previo a la intervención mediante cateterismo. Y quienes en un seguimiento al mes a los

6 meses y al año de intervenidos, el 100% de los casos presentaron una clase funcional I.

Sin embargo hubo una paciente que presentó embolización del dispositivo a la arteria pulmonar derecha, y la cual fue resuelta mediante procedimiento quirúrgico realizándose ligadura del conducto arterioso con reparación de la arteria pulmonar derecha, se ha publicado que esta complicación se presentaba hasta en un 15% de los casos con dispositivo tipo Coil⁵, pero en este caso que se presentó dicha complicación, fue tras la colocación de un Amplatzer cuyas características era un conducto tipo A con un cabo pulmonar de 9.5mm, cabo aórtico de 20mm, y una longitud de 21mm.

Se ha reportado casos en que la fuga residual, se ve con mayor predominio en dispositivos de tipo Coil, ya que inmediatamente al cateterismo presentan de un 7 a un 28% de los casos, y posterior al procedimiento disminuye de un 3 a 12%⁶. No obstante en este estudio encontramos que la fuga residual trivial dentro de las primeras 24hrs, fue únicamente en el 22.6%. Y en un control anual el 1.2% de los pacientes continuó con dicha fuga residual, el tipo de dispositivo utilizado fue Nit Occlud.

Cabe señalar que si bien no existe una regla para determinar la colocación de un dispositivo específico a cierto conducto, previo al cateterismo. Encontramos que en un conducto tipo E y ante un conducto pequeño el dispositivo de elección fue el Coil, sin embargo ante la presencia de un tipo A existía la posibilidad de colocar diversos dispositivos: Si se trataba de un conducto grande el dispositivo indicado era Amplatzer. Sin embargo cuando se colocó Cera Life-tech y Nit-Occlud la medidas de los conductos eran similares así como el tipo de conducto, no

obstante en este estudio se observó que la era el Nit Occlud el más relacionado al tipo anatómico D.

Y el tiempo de hospitalización fue óptimo ya que aun promediando los días en los que los pacientes fueron atendidos de alguna complicación el promedio fue de 2.4 días.

XI. CONCLUSIÓN

En este grupo de pacientes se evidenció que el cierre percutáneo de la PCA es un método seguro, con un riesgo bajo de complicaciones, con una recuperación post-intervencionismo óptima, y la cual conlleva a pocos días de estancia intrahospitalaria.

A pesar de la presencia de hipertensión pulmonar, el cateterismo cardíaco es una apropiada opción, dentro de los puntos claves para el éxito de una colocación adecuada y disminución de los riesgos para la adaptación de un dispositivo, es la valoración del tipo anatómico del conducto.

La evolución de estos pacientes es favorable, ya que se observa que en pacientes con algún grado de desnutrición existe recuperación, en cuanto a peso para la talla, inclusive llegando a normalizar su peso en muchos de los casos, así como en aquellos que se ven afectados con una clase funcional cardíaca mayor a I.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Porstmann W, Wierny L, Warnke H. Closure of persistent ductus arteriosus without thoracotomy. *Ger Med Mon.* 1967;12:259-261
2. Rashkind W, Mullins C, Hellenbrand E, Tait M. Nonsurgical closure of patent ductus arteriosus: clinical application of the Rashkind PDA Occluder System. *Circulation.* 1987;75:583-592
3. Lazaro J, Munayer J. Estudio comparativo entre dispositivos de Rashkind, Grifka y Coil para el cierre percutáneo del conducto arterioso. *ARCH INST CARDIOL MÉX* 2000;70: 167-172.
- 4 San R., Arias L, Peralta M. L. Persistencia del conducto arterioso. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012; 50 (4):453-463
5. Elouen A., Hascoët S., Baruteau J., Boudjemline Y., Lambert V., Claude-Yves A., et al. Transcatheter Clouser of patent ductus arteriosus: Past, present and future. *Archives of Cardiovascular Disease* .2014; 107, 122-132.
6. Tharakanatha R, Syamasundar R. Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus. *Pediatrics and Therapeutics* 2012: S5
7. Fernández A., Del Cerro M., Rubio D. Cierre percutáneo del ductus arterioso persistente con dispositivo Amplatz: resultado inmediato y seguimiento a mediano plazo. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(10):1057-62.
8. Munayer J., Aldana T., Lázaro J. L., San Luis R., Ramírez H.. Cierre del conducto arterioso persistente con dispositivo Nit-Oclud, experiencia en 13 casos. *Archivos de cardiología de México.* 2005:408-412.
9. Simões L C, Silva D, Mattos R. Percutaneous Closure of a Patent DuctusArteriosus with the CeraPDA Occluder: Another Good Option in the Toolbox. *RevBrasCardiol Invasiva.* 2012;20(1):77-81
- 10 Daphne T.Hsu, Gail D. Person. Heart Failure in children. *Circulation Heart Failure.* 2009;2:63-70

11. Maure D., Romero L, Eimbcke F, Miranda P, Soler P. Cierre percutáneo del ductus arterioso con Coils: Diagnóstico y seguimiento ecocardiográfico a largo plazo. Revista Chilena de ultrasonografía. 2009; 12:45-50.
12. Gálvez F., Parra J R , Beirana L, Martínez C. Cierre percutáneo del conducto arterioso permeable en niños utilizando Amplatzer vascular plug II. Rev Mex Cardiol. 2013;24 (1):29-34
13. Mulyadi M., Dwin S., Tulus S., Salamia N. Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus:11 years of Clinical Experience in Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta, Indonesia. Pediatr Cardiol. 2015; 36:1070-1074.
14. Vaidyanathan B., Sreeparvathy B r, Shivaprakasha K. Malnutrition in Children with Congenital Heart Disease (CHD): Determinants and short-term impact of corrective Intervention. 2008; 45:541-546.

XIII. ORGANIZACIÓN

RECURSOS HUMANOS

a) Responsable del estudio:

Dr. José Daniel Benítez Chagoya

Medico residente de tercer año de pediatría.

b) Directores de la tesis:

Dr. Victor Manuel Reyna Cuevas

Medico cardiologo-interventionista- pediatra, adscrito al Hospital Regional
de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

RECURSOS MATERIALES

a) Físicos

- I. Expedientes clínicos
- II. Base de datos
- III. Computadora
- IV. Internet

b) Financiero

Ninguno

XIV. EXTENSION

Se autoriza a la Biblioteca de la UNAM la publicación parcial o total del presente trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos o electrónicos.

XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE CIERRE PERCUTANEO DE PCA CON DISPOSITIVO RN DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO "DR.RODOLFO NIETO PADRON"												
ACTIVIDADES	8/11/14	8/12/14	8/1/15	8/2/15	8/3/15	8/4/15	8/5/15	8/6/15	8/7/15	8/8/15	8/9/15	8/10/15
DISEÑO DEL PROTOCOLO												
ACEPTACION DEL PROTOCOLO												
CAPTACION DE DATOS												
ANALISIS DE DATOS												
DISCUSION												
CONCLUSIONES												
PROYECTO DE TESIS												
ACEPTACION DE TESIS												
EDICION DE TESIS												
ELABORACION DE ARTICULO												
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA												

ANEXOS

1. BASE DE DATOS

CIERRE PERCUTANEO PCA---- BASE

EXPEDIENTE		CABO AORTICO		ECO-CORTOCIRCUITO A LOS 6 MESES	<input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRE		LONGITUD DEL CONDUCTO CM		RADIOGRAFIA A LOS 6 MESES	<input type="checkbox"/>
EDAD EN MESES		PRESION PULMONAR		COMPLICACIONES A LOS 6 MESES	<input type="checkbox"/>
SEXO	<input type="checkbox"/>	HIPERTENSION		PESO EN KILOS A LOS 6 MESES	<input type="checkbox"/>
LUGAR DE ORIGEN		DIAM SIST DEL VENTR IZQ		TALLA A LOS 6 MESES	<input type="checkbox"/>
SEMANAS DE GESTACION		DISPOSITIVO1		CLASE FUNCIONAL 6 MESES 127	<input type="checkbox"/>
ALTERACION GENETICA:		TIEMPO DEL PROCEDIMIENTO		SOPO AL AÑO DE EDAD	<input type="checkbox"/>
PESO EN KILOGRS		VOLUMEN DE SANGRADO		ECOCARDIOGRAMA AL AÑO	<input type="checkbox"/>
TALLA MTS		FLUOROSCOPIA MINUTOS		RADIOGRAFIA AL AÑO115	<input type="checkbox"/>
CONSANGUINIDAD	<input type="checkbox"/>	MEDIO DE CONTRASTE		COMPLICACIONES AL AÑO	<input type="checkbox"/>
HIPERTROFIA VENT IZQUIER ECG	<input type="checkbox"/>	CORTOCIRCUITO	<input type="checkbox"/>	PESO AL AÑO	<input type="checkbox"/>
RADIOGRAFIA		COMPLICACIONES		TALLA AL AÑO	<input type="checkbox"/>
CLASE FUNCIONAL:		DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA		CLASE FUNCIONAL AL AÑO-	<input type="checkbox"/>
PULSOS SALTONES	<input type="checkbox"/>	ECO CORTOCIRCUITO A LAS 24 HORAS		MEDICAMENTOS AL AÑO	<input type="checkbox"/>
MEDICAMENTOS		RADIOGRAFIA A LAS 24 HR-121			
TIPO ANATOMICO		SOPLO A LAS 24 HORAS			
CABO PULMONAR CM		COMPLICACIONES A LAS24 HR			
		SOPLO A LOS 6 MESES			