



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO
PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRÍA EN UN PERÍODO
COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL
GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN:

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DR. ERIK HERRERA PATRACA

ASESOR DE TESIS:

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA

MÉXICO, D.F.

2013

DR. JAIME ANTONIO ZALDÍVAR CERVERA
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTOR GENERAL
U.M.A.E. "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA", IMSS

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
U.M.A.E. "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA", IMSS

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA
ASESOR DE TESIS. CIRUJANO PEDIATRA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGÍA ONCOLÓGICA PEDIÁTRICA
U.M.A.E. "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA", IMSS

DR. DAVID ARELLANO OSTOA
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA PEDIÁTRICA
U.M.A.E. "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA" IMSS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 11/09/2012

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRÍA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2012-3502-107

ATENTAMENTE

DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

TÍTULO

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRIA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Por el apoyo incondicional en todas mis decisiones y el cariño ofrecido.

MI HERMANO

Gracias hermano por tu apoyo, siempre serás una persona importante en mi vida.

A TODOS MIS MAESTROS CIRUJANOS PEDIATRAS

Gracias por todos sus consejos, enseñanzas y apoyo en mi formación.

A TODOS MIS ASESORES DE TESIS

Por brindarme su visión crítica y sus consejos para que este trabajo fuera posible

INDICE

Investigadores	7
Resumen.....	8
Marco Teórico.....	10
Justificación.....	13
Planteamiento del problema.....	14
Pregunta de investigación.....	15
Objetivos.....	16
Hipótesis.....	17
Material y métodos.....	18
Recursos y equipo.....	21
Consideraciones éticas.....	22
Resultados.....	23
Discusión.....	30
Conclusión.....	31
Bibliografía.....	32
Hoja de recolección de datos.....	34
Consentimiento informado.....	35

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dr Héctor Pérez Lorenzana
Matricula: 10678093
Jefe del departamento de Cirugía Pediátrica
UMAE Dr. Gaudencio González Garza
Lugar de trabajo: Hospital General Centro Médico Nacional "La Raza" Gaudencio
González Garza, ubicado en Vallejo y Jacarandas sin número, Colonia La Raza, Deleg.
Azcapotzalco, México, D.F.
Teléfono: 5526 90 6149
Correo electrónico: hepelo@yahoo.com

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Dr David Arellano Ostoa
Matricula: 10975594
Jefe del departamento de Cirugía Cardiotorácica Pediátrica
UMAE Dr. Gaudencio González Garza
Lugar de trabajo: Hospital General Centro Médico Nacional "La Raza" Gaudencio
González Garza, ubicado en Vallejo y Jacarandas sin número, Colonia La Raza, Deleg.
Azcapotzalco, México, D.F.
Teléfono: 5526 90 6149
Correo electrónico:

Dr Erik Herrera Patraca
Matricula: 99316528
Residente de 6º año de Cirugía pediátrica
UMAE Gaudencio Gonzalez Garza CMN La Raza
Dirección: Avenida Jacarandas y Vallejo S/N Colonia La Raza, Delegacion Azcapotzalco
Tel: 5541 78 2901
Correo electrónico: ehpatraca@hotmail.com

RESUMEN

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRIA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

Introducción. La persistencia del conducto arterioso (PCA) es una malformación congénita acianógena que se origina por la falla en el cierre del sexto arco aórtico izquierdo. El Dr. Robert E. Gross en Agosto de 1938 realizó en una niña de siete años la primera ligadura exitosa de PCA y en 1993 fue introducido por primera vez por Laborde el cierre del conducto arterioso por toracoscopia.

Objetivo: demostrar que el cierre toracoscópico de PCA es una técnica accesible, segura y eficaz.

Justificación: La persistencia del conducto arterioso es la patología cardíaca más común en cirugía pediátrica abarca el 10% de las cardiopatías congénitas, su tratamiento consiste en el cierre del mismo. El cierre del conducto arterioso por toracoscopia ofrece la ventaja de ser un procedimiento que es fácilmente reproducible, barato, en el cual los pacientes no requieren en el postoperatorio uso de terapia intensiva pediátrica así mismo se disminuyen los días de estancia intrahospitalaria y las complicaciones son incluso menores que con las técnicas convencionales. Siendo el hospital general del CMN UMAE La Raza primer lugar como centro de referencia a nivel nacional para el manejo de esta patología cardíaca, consideramos necesaria la evaluación de los resultados obtenidos de los pacientes operados en el servicio de Cirugía Pediátrica de cierre de conducto arterioso por toracoscopia.

Planteamiento del problema: El Centro Médico Nacional La Raza es considerado actualmente uno de los centros más importantes a nivel nacional en el manejo de los pacientes con persistencia de conducto arterioso. Debido a que existen múltiples beneficios con la cirugía de mínima invasión, consideramos el abordaje toracoscópico como un procedimiento ideal en esta patología, por lo que se planteará en el presente trabajo la evolución de los pacientes pediátricos sometidos a esta técnica quirúrgica. Por lo que en base a lo descrito se realiza la siguiente pregunta de investigación.

Hipótesis general: No requiere, por ser un estudio observacional.

Material y métodos. Se solicitará la aceptación por el comité de investigación del Centro Médico Nacional La Raza, se realizará un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional, transversal en un período de 5 años, donde se evaluarán los siguientes factores: edad, peso, tamaño del conducto, tiempo quirúrgico, grado de hipertensión arterial pulmonar, complicaciones y estancia intrahospitalaria. Los criterios de inclusión serán: pacientes con persistencia de conducto arterioso menor de 10 mm, pacientes desde el periodo lactante hasta 15 años de edad. Los criterios de no inclusión serán conductos mayores de 9 mm, presencia de endocarditis y aneurisma ductal.

Identificación de variables: edad, peso, tamaño del conducto, tiempo quirúrgico, grado de hipertensión arterial pulmonar, complicaciones y estancia intrahospitalaria.

Resultados: Se evaluaron 105 pacientes. 49 correspondieron al sexo femenino, 56 al sexo masculino.

La edad, comprendió desde los 7 meses hasta los 13 años con una media de 4 años

El peso de los pacientes tuvieron un intervalo desde los 7.5 kg hasta los 38 kg, encontrándose como el principal grupo el correspondiente entre los 15 – 20 kg

El tamaño de los conductos abarcó desde los 4 mm hasta los 9 mm, presentándose la mayor frecuencia entre los 4 y 5 milímetros.

El tiempo quirúrgico varió desde los 30 a 120 minutos con una media de 60 minutos

Del total del estudio que comprendió de 105 pacientes, 44 correspondieron a conductos normotensos, 35 a hipertensión leve y 26 moderada.

Se presentaron 4 complicaciones Dentro de las complicaciones tempranas, un paciente presentó neumotórax el cual se resolvió con la colocación de sonda pleural y administración de oxígeno por 24 horas.

Otro paciente, presentó hemotórax que ameritó drenaje con sonda pleural con retiro de la dentro de las siguientes 24 horas.

Otras complicaciones, fueron dos aneurismas del cabo aórtico, los cuales requirieron plastia aórtica mediante toracotomía.

A todos los pacientes se les realizó ecocardiograma de control el día de alta, a los 30 días, a los 3 y 6 meses del postoperatorio sin que mostraran flujo residual.

Los pacientes tuvieron una estancia menor a 36 hrs en el postoperatorio y ningún paciente requirió manejo en terapia intensiva.

Discusión: La presencia anatómica y permeable del conducto arterioso posnatal, es considera como una indicación suficiente para su manejo en cualquier etapa de la vida, incluso en pacientes asintomáticos.

Con los avances tecnológicos en la cirugía, actualmente se realiza el cierre del conducto persistente por toracoscopia con resultados iguales o mejores a la técnica abierta.

Los resultados mostrados, son similares a los referidos por Nezafati y por Vanamo con índices de complicaciones bajos.

La presencia de neumotórax y hemotórax, se ha presentado en otras series hasta en un 6% y 2% respectivamente, en nuestro caso, se presentaron dichos eventos en un 0.9% cada uno.

Conclusión: Con base en nuestra experiencia, consideramos que el cierre del conducto arterioso puede ser realizado por toracoscopia, siendo un procedimiento reproducible, seguro y eficaz.

MARCO TEÓRICO

El conducto arterioso persistente es un componente esencial de la circulación fetal normal sirviendo como cortocircuito de derecha a izquierda para el flujo de sangre prenatal de la arteria pulmonar a la aorta descendente. Normalmente inmediatamente después del nacimiento, cuando cae la resistencia vascular pulmonar, ocurre el cierre funcional, pero si permanece abierto mas allá de las primeras semanas de vida se dice que es persistente(2,3).

En 1993 Laborde introduce el cierre del conducto arterioso persistente mediante toracoscopia y actualmente es usado en muchos centros hospitalarios a nivel mundial con excelentes resultados(7).

El ductus arterioso persistente ocurre en 10% de todos los pacientes con enfermedad congénita cardiaca, se ha diagnosticado en 1 de cada 1500 nacimientos aumentando considerablemente con la prematuridad (8 de cada 1000 nacimientos) y bajo peso al nacer. Tiene una incidencia mayor en mujeres que en varones en una proporción de 2:1 y está asociado a otras enfermedades congénitas cardiacas de tipo cianótico(5).

Los signos y síntomas dependen del tamaño del ductus, la resistencia vascular pulmonar, la edad del paciente y anomalías concomitantes. Pacientes con un pequeño ductus arterioso persistente son asintomáticos y son usualmente diagnosticados por la presencia de un soplo prominente, áspero, descrito como de "locomotora", acompañado a veces de frémito sistólico palpable continuo a nivel del segundo espacio intercostal izquierdo- línea paraesternal que suele transmitirse sobre todo el precordio y hasta en el cuello; el cual esta característicamente ausente durante el nacimiento pero se manifiesta durante las primeras semanas de vida cuando disminuye la resistencia pulmonar. Un ductus arterioso persistente hemodinámicamente importante esta presente en el 40% de bebés prematuros debajo de 1 kg de peso, debido a la menor cantidad de musculo liso que poseen en las arteriolas pulmonares(7).

Hallazgos típicos en pacientes con PCA grande son un ventrículo izquierdo grande hiperdinámico, la presión arterial diferencial alta y pulsos periféricos saltones (en martillo de agua), el cual se debe a la corriente rápida a través de la aorta. Un primer ruido fuerte y cierre paradójico en el segundo ruido cardiaco ocurre si el cortocircuito izquierda-derecha es grande.

En cuanto a los métodos de diagnóstico la radiografía de tórax es normal con un ductus pequeño. Hallazgos del ductus grande incluyen plétora pulmonar, dilatación de la aurícula y ventrículo izquierdo, una aorta descendente prominente así como del botón pulmonar con flujo pulmonar aumentado. La sombra del botón aórtico distingue un PCA de una comunicación interventricular y de una comunicación interauricular en las que el botón aórtico es pequeño. El PCA puede ser visible entre la aorta y el segmento de la arteria pulmonar. La calcificación del PCA puede ser visible en pacientes ancianos, particularmente en aquellos que poseen hipertensión pulmonar, en donde se observa a la vez crecimiento de cavidades derechas.

Los hallazgos electrocardiográficos se correlacionan con el tamaño del ductus. Con un ductus pequeño, el electrocardiograma es normal, ya que el gasto no es significativo. Un ductus grande produce sobrecarga diastólica del ventrículo izquierdo. Con hipertensión pulmonar aparece hipertrofia del ventrículo derecho con sobrecarga sistólica y posterior crecimiento de aurícula derecha (13,14).

La ecocardiografía de modo M permite la identificación de aurícula izquierda, ventrículo y raíz aórtica dilatada causada por el ductus arterioso persistente. La razón del diámetro de aurícula izquierda y diámetro de raíz aórtica (LA/AO) refleja el tamaño de un gran cortocircuito arterial en los pacientes. Una razón que equivale a 1.4-1.5 indica un tamaño significativo del ductus.

Estudios con doppler permiten ver la magnitud del cortocircuito y provee una medida estimada del tamaño de la misma que por oximetría. Nos señala la presencia de una turbulencia importante en la bifurcación de ambas arterias pulmonares a través del ductus. El doppler en color puede ser de gran ayuda para el ductus pequeño y tortuoso.

Se debe realizar diagnóstico diferencial con las siguientes entidades: fístula arteriovenosa pulmonar, ventana aórtico pulmonar, fístula del seno de valsalva, vasculatura colateral, comunicación interventricular con insuficiencia aórtica y fístula arteriovenosa coronaria.

Varios pacientes son asintomáticos y no requieren intervención temprana. El tratamiento en aquellos pacientes prematuros que poseen varios problemas específicos, como inmadurez pulmonar y membrana hialina es controvertido; donde es necesario ventilación mecánica y oxigenoterapia. Algunos lactantes se tratan mediante restricción de líquidos y uso de diuréticos a 80-100 ml/k/d y furosemide 1-2 mg/k/dosis, transfusiones para mantener el hematocrito en 45% ya que la anemia empeoraría la insuficiencia cardiaca.

En el paciente prematuro, en el cual el cierre farmacológico ha fallado, el cierre quirúrgico lo más pronto posible está indicado, para prevenir complicaciones subsecuentes. Existen diferentes métodos de cierre quirúrgico de PCA entre los cuales podemos mencionar: cierre de DAP mediante toracotomía posterolateral izquierda, cierre de ductus de forma percutánea con sistemas que ocluyen la luz del ductus como el dispositivo de Rashkind o los resortes en espiral como el de Gianturco (13,14).

El cierre mediante dispositivos colocados por cateterismo cardiaco se ha llevado a cabo con éxito en varios centros hospitalarios y elimina el riesgo quirúrgico (12).

La toracotomía para el cierre del conducto arterioso continua siendo el estándar de oro, la técnica quirúrgica utilizada en pacientes pediátricos es la siguiente: se coloca paciente en posición de decúbito lateral derecho y se realiza incisión a nivel del 4^o espacio intercostal izquierdo, se inicia la incisión a nivel de la pleura parietal y en algunas ocasiones se realiza ligadura y corte de la vena hemiacigos izquierda, posteriormente se retrae la capa pleural medial para exponer el arco aórtico, aorta descendente, arteria subclavia izquierda y el mismo conducto arterioso, se debe tener especial atención en el nervio vago, laríngeo recurrente, posteriormente se disecciona el conducto con una pinza angulada (Lower) y se liga el conducto con una o dos suturas de material no absorbible. Una vez que se

concluye el cierre abierto del conducto arterioso, se corrobora hemostasia y se procede al cierre de la caja torácica, se afrontan costillas y se sutura por planos. En todos los casos se debe tomar radiografía de control para descartar complicaciones de manera oportuna.

Actualmente con los avances en la cirugía de mínima invasión se ha incluido el cierre de PCA con excelentes resultados y bajos índices de morbilidad y mortalidad. Laborde en 1993 introdujo esta técnica siendo empleada en múltiples centros hospitalarios a nivel mundial(15,16,17).

La **técnica quirúrgica** se describe de la siguiente manera: intubación selectiva del bronquio derecho, 4 puertos de acceso al hemitórax izquierdo, 3 de 5 mm y 1 de 10 mm. Dos puertos a nivel del 3er espacio intercostal (EIC) a cada lado de la escápula, uno en el 4º EIC, en el espacio interescapulo vertebral izquierdo, y uno en el 5º o 6º EIC, inmediatamente por debajo del ángulo inferior escapular. Se utilizó una lente de 30 grados, de 5mm de diámetro, un separador pulmonar en abanico, un gancho electrodisector y una pinza de Maryland curva y/o recta. Se emplearon para el clipaje, grapas de polímero "Seguri-lock" ® de 10 mm, con su respectiva grapadora. Una vez terminado el procedimiento, se reacomoda la cánula endotraqueal, se reexpande el pulmón izquierdo y se aspira el neumotórax residual. No se dejó ningún tipo de drenaje pleural y se realiza control radiográfico inmediato (6,7).

Los resultados obtenidos mediante la cirugía toracoscópica para el cierre del conducto arterioso comparados con la cirugía abierta son mejores, dentro de los cuales se incluyen los resultados cosméticos, menos días de estancia intrahospitalaria, menor dolor postoracotomía, menores casos de deformidad torácica y de escoliosis. (7)

JUSTIFICACION

La persistencia del conducto arterioso es la patología cardíaca más común en cirugía pediátrica abarca el 10% de las cardiopatías congénitas, su tratamiento consiste en el cierre del mismo. El cierre del conducto arterioso por toracoscopia ofrece la ventaja de ser un procedimiento que es fácilmente reproducible, barato, en el cual los pacientes no requieren en el postoperatorio uso de terapia intensiva pediátrica así mismo se disminuyen los días de estancia intrahospitalaria y las complicaciones son incluso menores que con las técnicas convencionales.

Siendo el hospital general del CMN UMAE La Raza primer lugar como centro de referencia a nivel nacional para el manejo de esta patología cardíaca, consideramos necesaria la evaluación de los resultados obtenidos de los pacientes operados en el servicio de Cirugía Pediátrica de cierre de conducto arterioso por toracoscopia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conducto arterioso persistente es un componente esencial de la circulación fetal normal, sirve como cortocircuito de derecha a izquierda para el flujo de sangre prenatal de la arteria pulmonar a la aorta descendente. Después del nacimiento, de manera normal ocurre el cierre funcional, pero si permanece abierto más allá de las primeras semanas de vida se dice que es persistente.

Existe controversia si se debe cerrar un conducto arterioso asintomático, sin embargo la mayoría de los expertos optan por el cierre del mismo para evitar complicaciones como endarteritis del conducto así como daño a nivel pulmonar.

El PCA ocurre aproximadamente en 10% de todos los pacientes con enfermedad congénita cardíaca, diagnosticándose en 1 de cada 1500 nacimientos. El conducto arterioso persistente fue de las primeras enfermedades congénitas cardíacas en ser corregidas quirúrgicamente a partir de 1938.

Con el advenimiento de la cirugía de mínima invasión, se propone la reparación de esta patología con resultados excelentes con un índice muy bajo de morbilidad y mortalidad, así como fácil de realizar y técnicamente reproducible.

El Centro Médico Nacional La Raza es considerado actualmente uno de los centros más importantes a nivel nacional en el manejo de los pacientes con persistencia de conducto arterioso. Debido a que existen múltiples beneficios con la cirugía de mínima invasión, consideramos el abordaje toracoscópico como un procedimiento ideal en esta patología, por lo que se planteará en el presente trabajo la evolución de los pacientes pediátricos sometidos a esta técnica quirúrgica. Por lo que en base a lo descrito se realiza la siguiente pregunta de investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la experiencia en el manejo del cierre del conducto arterioso persistente por toracoscopia en pediatría en el Hospital General Centro Médico Nacional La Raza, en un periodo comprendido de 5 años?

OBJETIVO GENERAL

Analizar la evolución de los pacientes pediátricos con persistencia de conducto arterioso sometidos a cierre del conducto toracoscópico en un periodo comprendido de Enero de 2003 a Febrero de 2008 en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital General UMAE Centro Médico Nacional La Raza.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el género más afectado en esta patología
- Registrar el periodo de estancia intrahospitalaria de los pacientes sometidos a cierre toracoscópico
- Determinar el tiempo quirúrgico del cierre del PCA por toracoscopia
- Registrar los días de estancia intrahospitalaria de los pacientes sometidos a cierre toracoscópico
- Identificar las complicaciones secundarias al cierre toracoscópico

HIPÓTESIS DEL TRABAJO

No requiere por ser un estudio observacional

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

Retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo.

LUGAR DE ESTUDIO

Servicio de cirugía cardiotorácica pediátrica del hospital general del centro médico nacional, U.M.A.E. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

PERÍODO DE INCLUSIÓN

Enero del 2003 a febrero del 2008.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con persistencia de conducto arterioso menor de 10 mm a quien se les realizó cierre de conducto arterioso por toracoscopia.
- Que tengan expediente clínico completo.

CRITERIOS DE NO ONCLUSIÓN

- Pacientes con presencia de endocarditis y aneurisma ductal

DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

<i>Nombre de la variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Unidad de medición</i>	<i>Tipo de variable</i>
Edad	Tempo de vida transcurrido desde la fecha de nacimiento.	Tempo de vida transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de corrección quirúrgica	Cuantitativa	Años, meses	Independiente
Hipertensión arterial pulmonar	Es la presencia de una presión arterial pulmonar mayor de 25 mmHg	Presión arterial pulmonar arriba de 25 mmHg evidenciada por ecocardiograma y registrada en expediente clínico	Cuantitativa	Milímetros de mercurio	Independiente
Conducto arterioso persistente	Cardiopatía congénita acianógena caracterizada por la permeabilidad anormal de ductus arterioso después de la vida intrauterina	Paciente que se ha diagnosticado como tal y se evidencia en el expediente clínico	Nominal	Presente o ausente	Independiente
Diámetro del conducto arterioso persistente	Línea recta que une dos puntos opuestos de la circunferencia del ancho del ductus arterioso	Medida de la línea recta de dos puntos opuestos de la circunferencia del ancho del ductus arterioso obtenido por medio de ecocardiografía	Cuantitativa	Milímetros	Independiente
Tiempo quirúrgico	Es el tiempo que involucra desde la realización de la incisión quirúrgica hasta el cierre del plano de piel en un procedimiento quirúrgico	Es el tiempo en el que se realiza un procedimiento quirúrgico desde la colocación de los trocares, la realización del cierre del conducto arterioso con medición en minutos hasta el cierre de la piel	Cuantitativa	Minutos	Dependiente

<i>Nombre de la variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Unidad de medición</i>	<i>Tipo de variable</i>
Cierre del conducto arterioso persistente	Es cuando el conducto arterioso no permite el cortocircuito de derecha a izquierda, sin la presencia de flujo residual durante las primeras 24 horas después de haber colocado la grapa mediante toracosopia	La no presencia de flujo sanguíneo a través del conducto arterioso visto mediante ecocardiografía o angiografía durante las primeras 24 hrs del procedimiento, anotado en el expediente clínico	Nominal	Si No	Independiente
Complicaciones	Es cuando el paciente puede sufrir una lesión o complicación en su evolución, sin error por parte de los profesionales de la salud	Lesión incidental durante el procedimiento toracoscópico de algún órgano o al sangrado que puede ocurrir durante la cirugía.	Cualitativa	Presente o ausente	Dependiente
Estancia intrahospitalaria	Tiempo transcurrido desde que el paciente fue ingresado para el procedimiento hasta que egreso del hospital	Cantidad de tiempo en horas o días que el paciente requirió para su recuperación referido en el expediente clínico	Cuantitativa	Horas Días	Dependiente

RECURSOS Y EQUIPO

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal (1), tesista (1), personal de archivo

RECURSOS MATERIALES

Expedientes clínicos, libreta de registro, equipo de cómputo, papelería (hojas, lápices, plumas).

RECURSOS ECONÓMICOS

El material empleado en la elaboración de este estudio se proporcionó por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

FACTIBILIDAD

La realización del estudio fue posible debido a que se contó con recursos humanos y materiales suficientes.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitará autorización al comité de ética del hospital general UMAE CMN La Raza, para la revisión de los expedientes de los pacientes pediátricos con diagnóstico de conducto arterioso persistente que fueron sometidos a cierre de conducto arterioso mediante toracoscopia con confidencialidad de la información consignada en los expedientes. No se transgrede ninguno de los principios que rigen la investigación clínica que son el respeto a las personas.

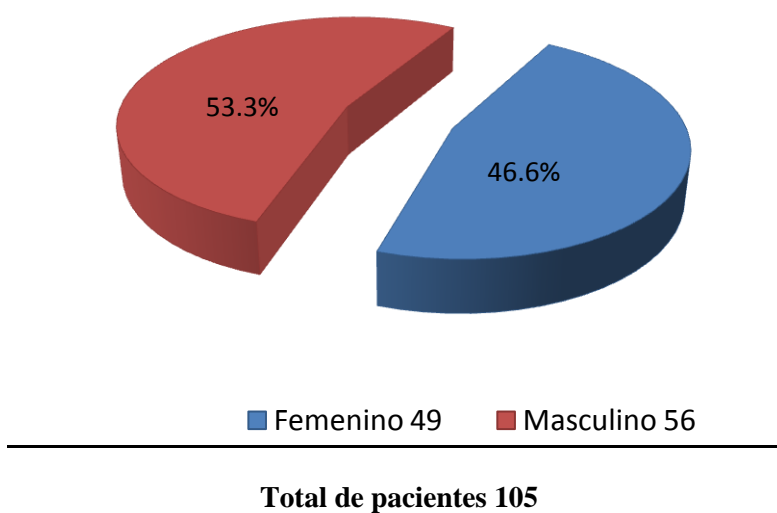
Los investigadores declaran su apego estricto al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki. Por ser un estudio observacional, descriptivo y transversal no se interviene directamente con el paciente y se tiene como objeto de estudio la información contenida en expedientes médicos.

Los investigadores se comprometen al uso de la información con objetividad, confidencialidad y veracidad, desde el momento en que tengan acceso a ella y hasta la publicación final de sus resultados.

RESULTADOS

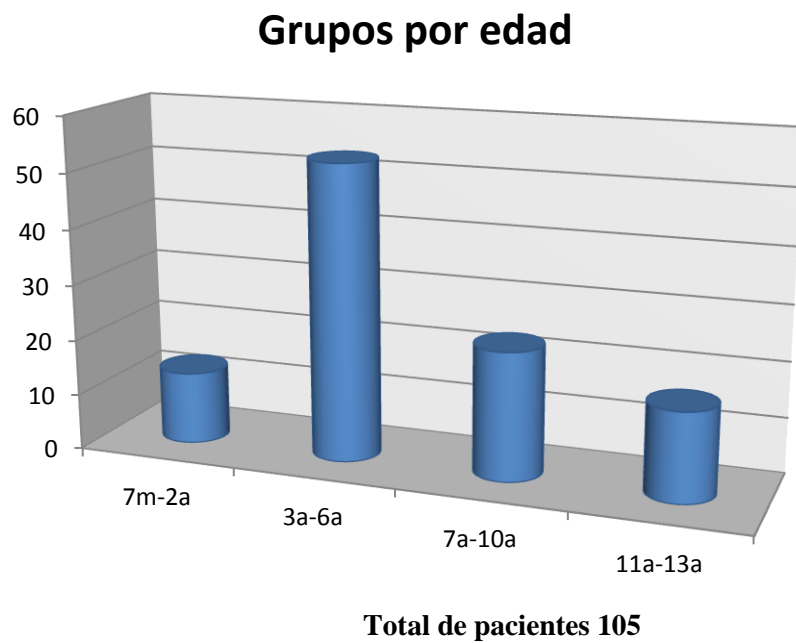
Se revisaron en total 105 expedientes de pacientes pediátricos sometidas a cierre de conducto arterioso persistente mediante toracoscopia en el período de Enero del 2003 a Febrero del 2008.

De los 105 pacientes registrados 49 correspondieron al sexo femenino que representa el 46.6%, 56 correspondieron al sexo masculino que representa el 53.3%.



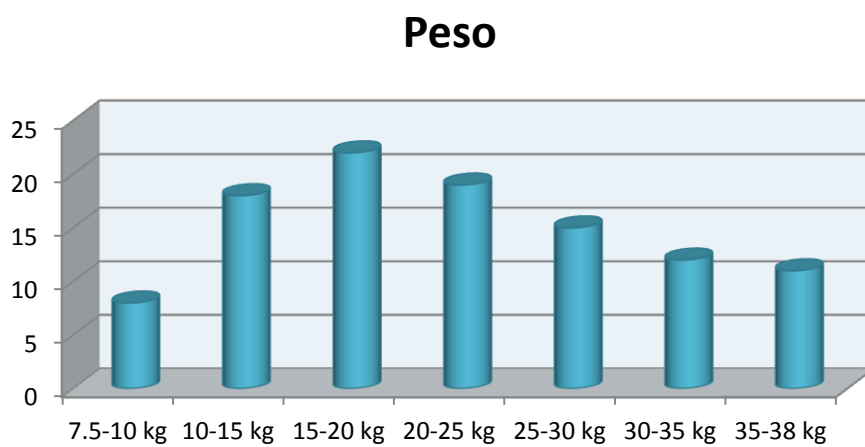
RESULTADOS

La edad, comprendió desde los 7 meses hasta los 13 años con una media de 4 años.



RESULTADOS

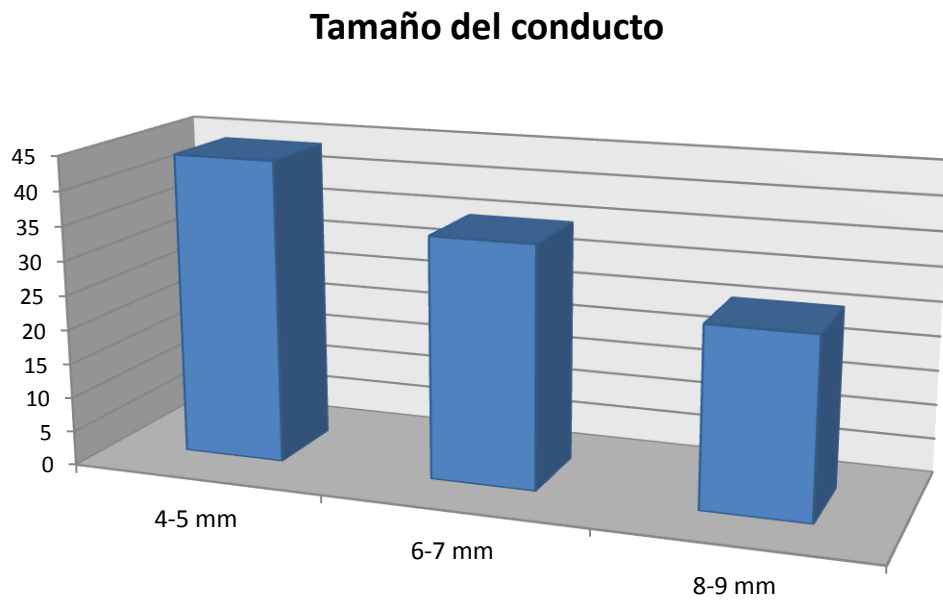
El peso de los pacientes tuvieron un intervalo desde los 7.5 kg hasta los 38 kg, encontrándose como el principal grupo el correspondiente entre los 15 – 20 kg.



Total de pacientes 105

RESULTADOS

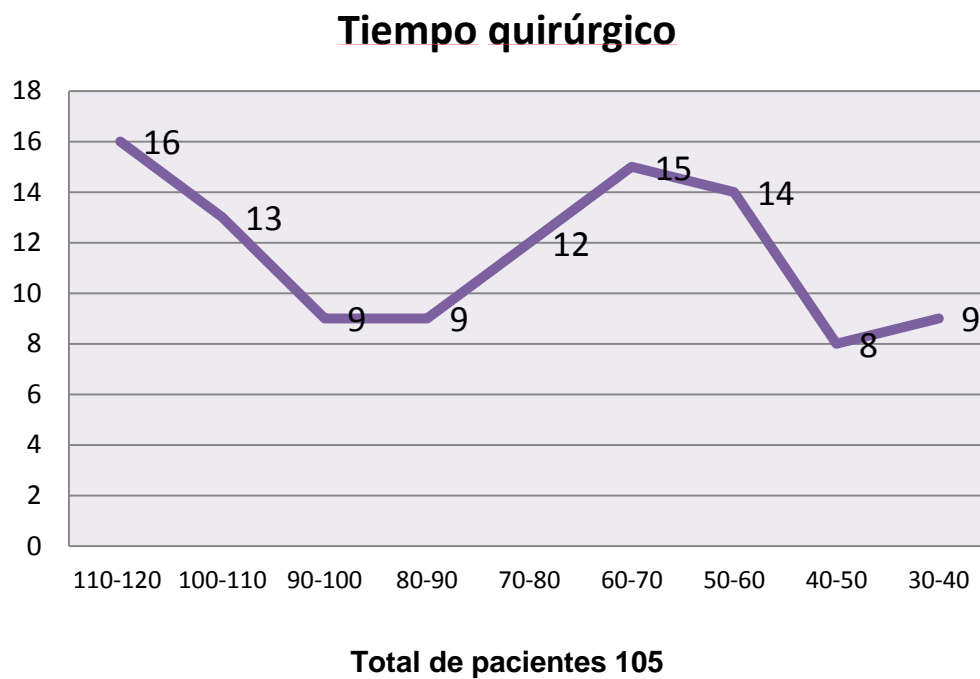
El tamaño de los conductos abarcó desde los 4 mm hasta los 9 mm, presentándose la mayor frecuencia entre los 4 y 5 milímetros.



Total de pacientes 105

RESULTADOS

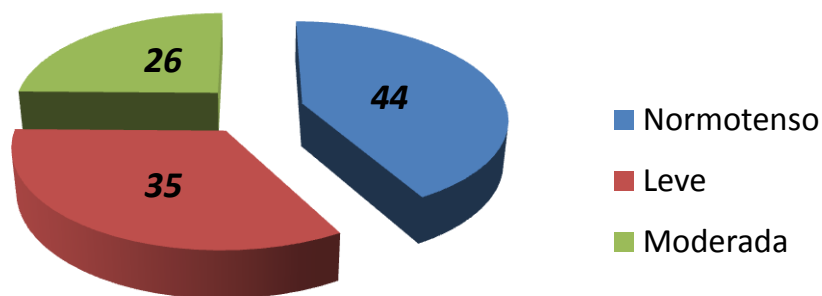
El tiempo quirúrgico varió desde los 30 a 120 minutos con una media de 60 minutos.



RESULTADOS

Del total del estudio que comprendió de 105 pacientes, 44 correspondieron a conductos normotensos, 35 a hipertensión leve y 26 moderada.

Hipertensión arterial pulmonar



Total de pacientes 105

RESULTADOS

Se presentaron 4 complicaciones

Dentro de las complicaciones tempranas, un paciente presentó neumotórax el cual se resolvió con la colocación de sonda pleural y administración de oxígeno por 24 horas.

Otro paciente, presentó hemotórax que ameritó drenaje con sonda pleural con retiro de la dentro de las siguientes 24 horas.

Otras complicaciones, fueron dos aneurismas del cabo aórtico, los cuales requirieron plastia aórtica mediante toracotomía.

Complicaciones		
Incidencia de 4 pacientes (3.8%)		
Inmediatas		
Neumotórax	1 (0.95%)	Sonda pleural
Hemotórax	1 (0.95%)	Sonda pleural
Tardías (3 meses)		
Aneurisma en el cabo aórtico	2 (1.9%)	Plastia aórtica

A todos los pacientes se les realizó ecocardiograma de control el día de alta, a los 30 días, a los 3 y 6 meses del postoperatorio sin que mostraran flujo residual.

Los pacientes tuvieron una estancia menor a 36 hrs en el postoperatorio y ningún paciente requirió manejo en terapia intensiva.



DISCUSIÓN

La presencia anatómica del PCA es generalmente considerada como una indicación suficiente y significativa para el cierre en cualquier momento y a cualquier edad incluso en pacientes asintomáticos. La falla cardíaca congestiva, falla para crecer, la dificultad respiratoria, se asocian con la persistencia de conducto arterioso.

Numerosos reportes han documentado la seguridad y eficacia del cierre de PCA desde que fue realizado por Gross en 1939 mediante toracotomía y ligadura quirúrgica con índice de éxito cercano al 100%, incluso en los recién nacidos prematuros. Sin embargo la toracotomía aun continua siendo necesaria para el cierre de PCA con la morbilidad asociada a largo plazo como son la deformidad torácica, deformidad a nivel de la escapula, fusión de costillas con compromiso respiratorio aunado a las otras desventajas como son mayor días de estancia intrahospitalaria, necesidad de UTIP y mayor dolor posoperatorio.

Los cardiólogos se han adjudicado el uso de un dispositivo oclusivo transcáteter para el cierre de PCA, el reporte inicial fue realizado por Porstman en 1971, a partir de esta fecha se le ha dado seguimiento. Sin embargo aunque el procedimiento no requiere una incisión grande, no esta exento de morbilidad y su índice de éxito es bajo comparado a el cierre convencional de PCA (77.3% de efectividad para el cierre transcáteter vs 99.8% para la cirugía convencional).

El cierre de PCA por toracosopia fue introducido por primera vez en 1993 por Laborde, a partir de esa fecha se lleva a cabo en varios centros hospitalarios con resultados similares a la cirugía abierta, sin la morbilidad y el costo asociado que conlleva una cirugía convencional. La técnica quirúrgica es sencilla e imita el cierre del conducto que cuando se lleva a cabo de manera convencional. Se ha reportado un índice de éxito de 88 -98%, el índice de conversión ha sido reportado hasta un 15%, lesión del nervio laríngeo recurrente de un 0.6 a 3.4%, flujo residual de 0 a 5.9%, entre otras complicaciones como quilotórax y neumotórax.

Existen artículos donde se compara la cirugía abierta contra la cerrada para el cierre del PCA comentandose resultados similares, sin embargo y aunque no se realice análisis de costo-utilidad los días de recuperación en UTIP, los días de estancia intrahospitalaria, los días de permanencia de la sonda pleural fueron menores en el cierre de PCA mediante toracosopia.

Con base en nuestra experiencia de 105 casos también apoyamos las ventajas de este procedimiento de mínima invasión, esta técnica es reproducible incluso en recién nacidos de bajo peso siempre y cuando se disponga del equipo adecuado, sin la necesidad de realizar transfusión sanguínea en contraste con otros procedimientos como los dispositivos oclusivos transcáteter el cual es generalmente más dependiente de transfusión.

En nuestra serie se presentó aneurisma en el cabo aórtico en 2 (1.9%) de los pacientes lo que ocasionó que fueran reintervenidos quirúrgicamente a las 2 semanas mediante resección del aneurisma con anastomosis termino terminal de los cabos aórticos.

La colocación de la sonda pleural fue suficiente para la resolución del neumotórax que se presentó en un paciente (0.95%), en otras series se reporta hasta en un 4% la presencia de neumotórax siendo una complicación que se presenta en pocos casos con dicho procedimiento. Así mismo la colocación de sonda pleural para el drenaje de hemotórax se decidió en 1(0.95%) solo paciente con retiro de la misma en 24 hrs sin complicaciones.

CONCLUSIÓN

El cierre del conducto arterioso por toracoscopia ofrece muchas ventajas de la cirugía por mínima invasión dentro de las cuales podemos mencionar, menor deformidad torácica, disminución en la incidencia de escoliosis, menor disociación de los músculos intercostales y menor lesión del nervio intercostal.

En nuestro caso podemos recomendar que el cierre del PCA por toracoscopia de diámetros de 9mm o menos, ha demostrado ser un procedimiento reproducible, seguro y eficaz con una morbilidad y mortalidad baja. Para ampliar su uso en otros grupos de edad y para ductus de mayor tamaño, requerimos de la adaptación del instrumental hasta ahora empleado.

BIBLIOGRAFIA

1. Kari Vanamo, Ensio Berg, Hannu Kokki, Tero Tikanoja, et al, Video-assisted thoracoscopic versus open surgery for persistent ductus arteriosus. *Journal of Pediatric Surgery* 2006; 41; 1226-9.
2. Stevens Rothenberg, Jack HT Chang Warren H. Towes, Reginald L. Washington. Thoracoscopic Closure of patent ductus arteriosus: A Less traumatic and more cost-effective technique. *Journal Pediatric Surgery*, Julio de 1995; 30: 1057-60.
3. Bindi Naik-Mathuria, Shirong Chang, Megan E. Jill Washhoff, et al, Patent ductus arteriosus ligation in neonates: preoperative predictors of poor postoperative outcomes. *Journal Pediatric Surgery*, 2008, 43; 1100-5.
4. Mehul V, Matthew M, Carl Bose, J. Duncan Phillips, J. Duncan Phillips, Patent ductus arteriosus ligation in premature infants: who really, and at what cost?. *Journal Pediatric Surgery* 2007, 42, 69-75.
5. Jeff R. Lukish. Video-assisted thoracoscopic ligation of a patent ductus arteriosus in a very low-birth-weight infant using a novel retractor. *Journal of Pediatric Surgery* (2009), 44, 1047-50.
6. Nezafati MH, Mahmoodi E, Hashemian SH, Hamedanchi A, Video-Assisted Thoracoscopic Surgical (VATS) closure of patent ductus arteriosus: report of three hundred cases, *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2001;9:275-8.
7. Kanchi Muralidhar, Shetty Devi Prasad, Technique for one-lung ventilation during video-assisted thoracoscopic surgical interruption of patent ductus arteriosus in children. *J Thorac CardiovascSurg* 1997; 114:300.
8. Laborde F, Folliguet T, Batisse A, Cruz E, Carbognani D. Video-assisted thoracoscopic surgical interruption: the technique of choice for patent ductus arteriosus. Routine experience in 230 pediatric cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995, 110 (6): 1681-4.
9. Laborde F, Noirhomme P, Karem J, Batisse A, Bourel Pard Saint Maurice O. A new video assisted thoracoscopic surgical technique for interruption of patent ductus arteriosus in infant and children. 1993. *J Thorac Cardiovasc Surg* 105:278-80,
10. Lupoglazoff JM, Laborde F, Magnier S, Casasoprana A. Closure of patent ductus arteriosus by video-thoracoscopy in 45 children, *Arch Mal Coeur Vaiss*, 1995 May; 88: 705-10.
11. Ian D Sullivan, Patent arterial duct: when should it be closed? *Arch Dis Child* 1998; 78:285-7.
12. Chu JJ, Chang CH, Lin PJ, Liu HP, Tsai FC, Wu D, Chiang CW, Lin FC, Tan PP, Video-assited thoracoscopic operation for interruption of patent ductus arteriosus in adults. *Ann Thorac Surg*. 1997 Jan;63(1):175-8.
13. Taiwo A. Lawal, BS, Jan-H Gosemann. Joachin F. Knebler, Sylvia Gliier, Benno M. Ure. Thoracoscopy versus thoracotomy improves midterm musculoskeletal status and cosmesis in infants and children. *Ann Thorac Surg* 2009: 87:224-8.

14. Zabala AJ, García JL, Zunzunegui MM, Camino LE, Maroto A. Evolución a mediano plazo del cierre percutáneo del ductus arterioso mediante la prótesis de Rashkind. *An Esp Pediatr*, 1994. 12: 1543-9.
15. Aracete F, Bermúdez R, Herráiz JI. Cateterismo intervencionista. Cierre del ductus arteriosus patent por vía percutánea. *Rev española de cardiología* 1993; 46 (supl 2). 55-61
16. Postmann W, Wiemy L, Wamke H, Gersnberger G, Romanik PA. Catheter closure of patent ductus arteriosus: 62 cases treated without thoracotomy. *Radiol Clin North Am* 1971; 9:203-18.
17. Hawkins JA, Minich L, TANI LIY, et al. Cost and efficacy of surgical ligation versus transcatheter coil occlusion of patent ductus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 112 (6): 1634-9.
18. Rashkind WJ, Mullins CE, Hellenbrand WE, Tait MA, nonsurgical closure of patent ductus arteriosus: clinical applications of the Rashkind PDA occlude System. *Circulation* 1987; 75:583-92.
19. Laborde F, Folliguet T, Etienne P, Carbognani D, Batisse A, Petrie J. Video assisted thoracoscopic surgical interruption of PDA. Routine experience in 332 cases. *Europ J cardiothoracic Surg*, 1997, 11:1052-5.

Anexo (1)

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO
PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRIA EN UN PERIODO
COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL
GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

Nombre del paciente: _____

Afiliación: _____

Edad: _____

Peso: _____

Sexo: _____

Diagnóstico:

Presencia de: endocarditis si___, no___. Aneurisma ductal si___, no__.

Ecocardiograma y tamaño del conducto arterioso, grado de hipertensión arterial pulmonar:

Fecha de la cirugía: _____ Fecha del alta: _____

Cirugía realizada:

Tiempo quirúrgico: _____

Complicaciones:

Defunción: si___ no_____.

Recolecto datos _____

Anexo (2) HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA EL USO DE EXPEDIENTES

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CIERRE DEL CONDUCTO ARTERIOSO
PERSISTENTE POR TORACOSCOPIA EN PEDIATRIA EN UN PERIODO
COMPRENDIDO DE ENERO DE 2003 A FEBRERO DE 2008 EN EL HOSPITAL
GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

INVESTIGADORES

Dr Héctor Pérez Lorenzana Matrícula: 10678093
Jefe de Servicio de Cirugía Pediátrica
UMAE Gaudencio González Garza

Dr David Arellano Ostoa
Jefe de División de Unidad Médica de Alta Especialidad

Dr Erik Herrera Patraca matrícula: 99316528
Residente de 6º año de Cirugía pediátrica
UMAE Gaudencio Gonzalez Garza CMN La Raza

LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO: servicio de Cirugía Pediátrica del hospital general UMAE Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

A quien corresponda: mostrar la experiencia en el cierre del conducto arterioso persistente mediante un abordaje toracoscópico. Para lo cual se requiere el uso de información registrada en los expedientes de los pacientes ya intervenidos quirúrgicamente, tomando en cuenta que dicha información sólo será usada para este proyecto y no tendrá otro uso.

Motivo por el cual solicito su consentimiento para uso de los expedientes clínicos.

FIRMA: _____

FECHA: _____