

11237



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"  
ISSSTE.  
COORDINACION DE PEDIATRIA**

**RESULTADOS Y SEGUIMIENTO DE PACIENTES  
PEDIATRICOS POSTERIOR AL CIERRE DE  
CONDUCTO ARTERIOSO CON DISPOSITIVO  
TIPO COIL**

**TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**P R E S E N T A:  
DR. EDGAR MANUEL ROSETE SANDOVAL**

**ASESOR DE TESIS  
DR. ANTONIO SALGADO SANDOVAL**



**MÉXICO, D.F.**

**2005**

m347423



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

LA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



ISSSTE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

CENTRO MEDICO NACIONAL  
"20 DE NOVIEMBRE"  
ISSSTE  
COORDINACION DE PEDIATRIA

"RESULTADOS Y SEGUIMIENTO DE PACIENTES  
PEDIATRICOS POSTERIOR AL CIERRE DE CONDUCTO  
ARTERIOSO CON DISPOSITIVO TIPO COIL"

TESIS DE POSGRADO  
Que para obtener el título de  
ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA

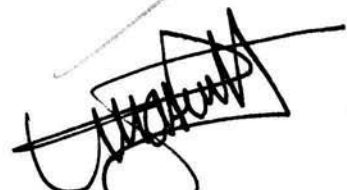
PRESENTA  
DR. EDGAR MANUEL ROSETE SANDOVAL

MÉXICO, D.F.

2003

  
DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



  
DR. MIGUEL ANGEL PEZZOTTI Y RENTERIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA


  
DR. ANTONIO SALGADO SANDOVAL  
ASESOR DE TESIS

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

NOMBRE: ROSETE SANDOVAL  
EDGAR MANUEL

FECHA: 17 08 08

FIRMA: \_\_\_\_\_

  
DR. EDGAR MANUEL ROSETE SANDOVAL  
MEDICO RESIDENTE

  
SUBDIVISION DE INVESTIGACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNAM.

A Dios :

Por haberme dado la dicha de vivir, por regalarme tantas bendiciones y oportunidades para poder seguir adelante. Por regalarme a los mejores padres, hermanos y amigos a quienes quiero tanto.

A mis padres :

Por la inmensa confianza, consejos y apoyo que siempre me han brindado para concluir ahora una etapa más de mi vida.

A mis hermanos :

Por su ejemplo, apoyo y confianza que me han dado y por los grandes momentos que hemos compartido.

A mi esposa :

Por su gran amor y cariño, por la confianza , la paciencia y el sin fin de momentos que hemos compartido.

A mi hija :

Por ser la inspiración para seguir adelante.

A mis maestros :

Por los conocimientos compartidos, orientación y apoyo en el transcurso de mi carrera.

## INDICE:

	página
Resumen .....	3
Introducción .....	5
Material y métodos .....	8
Resultados .....	9
Discusión .....	11
Conclusiones .....	14
Referencias bibliográficas .....	15

## RESUMEN :

La persistencia del conducto arterioso es un tipo común de cardiopatía congénita que puede encontrarse en 0.01 y el 0.08% de los recién nacidos vivos. La presencia de esta cardiopatía congénita requiere de ligadura quirúrgica correctiva, actualmente una buena alternativa a la oclusión quirúrgica consiste en un sistema de oclusión con dispositivo tipo coil instalado por cateterismo cardiaco.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del cierre de la persistencia del conducto arterioso por cateterismo cardiaco con un dispositivo en espiral tipo Coil y valorar su evolución posterior a las 24 horas, 1 mes y 3 meses después del procedimiento.

**Material y Métodos:** análisis descriptivo y retrospectivo de pacientes a los que se realizó el procedimiento en un periodo de 18 meses, se analizó la evolución clínica de cada paciente y las complicaciones derivadas del cateterismo. Se realizó angiografía inmediatamente después de la colocación del coil y ecocardiograma a las 24 horas y 1 mes después del procedimiento, así como evaluación clínica de cada paciente en los 3 meses posteriores.

**Resultados:** de los 25 pacientes a los que se cerró el conducto arterioso, 4 presentaron fuga en el control angiográfico inmediato al cierre del mismo, de estos, 3 continuaron presentando fuga a las 24 horas del cierre y en el ecocardiograma de control al mes del cierre, 2 pacientes continuaron presentando fuga residual. Solamente dos pacientes presentaron disminución transitoria del pulso en el miembro inferior intervenido, uno en las primeras 24 horas y el segundo paciente en las primeras 48 horas. Clínicamente todos los pacientes presentaron remisión de los síntomas secundarios a la persistencia del conducto arterioso. No se presentaron complicaciones mayores secundarias al procedimiento



Conclusiones: la oclusión de persistencia de conducto arterioso con dispositivo tipo coil tiene un riesgo de complicación muy bajo y es una modalidad terapéutica segura y efectiva.

Palabras clave: persistencia de conducto arterioso, dispositivo tipo coil, fuga residual.

## INTRODUCCIÓN:

El conducto arterioso es el sexto arco aórtico del embrión . Es una estructura vascular normal que enlaza en el feto la arteria pulmonar con la aorta, cerca del nacimiento de la arteria subclavia izquierda. El cierre funcional de este ocurre durante las primeras 15 horas de vida extrauterina, si persiste permeable después del nacimiento, se producen alteraciones hemodinámicas de grado variable, secundarias a sobrecarga de volúmen en cavidades izquierdas. De acuerdo al tamaño y repercusión hemodinámica serán las manifestaciones clínicas, con diversos grados de insuficiencia cardiaca e hipertensión arterial pulmonar. Es una cardiopatía muy frecuente (1), se puede encontrar en 7 a 10% de los pacientes con cardiopatía congénita.

Clínicamente se encuentra soplo continuo en foco pulmonar (a veces sistólico en prematuros) y pulsos saltones. Radiológicamente se observa cardiomegalia ligera a moderada, arteria pulmonar abombada y aumento de vascularidad pulmonar.

El tratamiento farmacológico se realiza con indometacina en el prematuro y en el recién nacido, este es un inhibidor de la ciclooxigenasa que forma PGE2, sustancia vasodilatadora para mantener la permeabilidad del conducto (4). Se logra el cierre del conducto si se utiliza antes de las 72 horas de vida extrauterina.

Si no hay mejoría, la intervención quirúrgica es otra opción que desde 1939 hasta la década pasada era el tratamiento preferido. El cierre quirúrgico con ligadura fue la primera cirugía que se practicó en cardiopatías congénitas y la primera sección y sutura se realizó en 1939 (9). En México, el primer reporte de ligadura quirúrgica de PCA con éxito, se generó en el entonces Cento Hospitalario 20 de Noviembre del ISSSTE (13).

Las complicaciones menores se presentan en 10% de los pacientes sometidos a cierre quirúrgico y corresponden a parálisis de cuerda vocal izquierda, parálisis de nervio frénico que ocasiona parálisis diafragmática, estenosis de la arteria pulmonar izquierda y quilotórax. Otras complicaciones son la presencia de hematomas y derrames pleurales. Las complicaciones tardías son escoliosis, dolor recurrente, deformidad de pecho y disminución en la movilidad del hombro.

El hecho de utilizar anestesia general durante el procedimiento, la herida quirúrgica por toracotomía lateral, la necesidad de manejo en terapia intensiva y los días de estancia hospitalaria han ocasionado que se busquen alternativas para el tratamiento como el uso de dispositivos para el cierre transcatereterismo.

En 1967 Porstman realizó el primer cierre percutáneo de un conducto arterioso. En 1969 Rashkind y Cuass lograron el cierre del conducto en un paciente de 3.5 kg usando un dispositivo en forma de sombrilla con ganchos. Desde entonces se han diseñado dispositivos y algunos han sufrido modificaciones de acuerdo a la experiencia en su uso y su efectividad. El uso de estos dispositivos evita la necesidad de anestesia general, las complicaciones del procedimiento quirúrgico, disminuye la hospitalización debido a la recuperación inmediata y se requieren transfusiones con menor frecuencia. Con el desarrollo de la cardiología intervencionista se idearon varios tipos para cerrarlo: sombrilla de Rashkind, bolsa de Grifka, Sideris, Amplatz y coil de Gianturco.

En la era actual, la oclusión transcatereter ha sobrepasado a la ligadura quirúrgica de PCA en relación costo beneficio (5). Se han usado varios tipos de oclusores en la última década. Diferentes tipos de coils se han desarrollado y se ha incrementado su uso para la oclusión de conductos de tamaño pequeño a moderado. (5)

Desde 1992 se demostró que los dispositivos de Gianturco (coil) son útiles en el cierre de conductos menores de 3 mm en su diámetro más pequeño, con la

ventaja de utilizar catéteres estándar y ser de bajo costo y sobre todo sin necesidad de hospitalizar a los niños por varios días (6) evitando una cirugía mayor, además de la facilidad de su colocación.

El riesgo de embolización es del 3 al 8% y oclusión total de 98% a los 3 meses, se puede presentar pérdida transitoria del pulso en arteria femoral, existe riesgo bajo de migración del coil, recanalización del conducto (9), eventos trombóticos y endocarditis bacteriana (4). No deben quedar cortocircuitos residuales ya que se ha reportado que favorecen hemólisis (3). La desventaja del dispositivo tipo coil es que solo se recomienda en conductos pequeños y que no es posible reposicionarlos ni retraerlos. El acceso por vía venosa y arteria pulmonar, tiene la ventaja de comprobar la posición del dispositivo mediante una aortografía antes de soltar la espiral; sin embargo la vía arterial desde la aorta permite la llegada al conducto mas rápidamente (2). Una de las complicaciones más frecuentes es la embolización de coil hacia la arteria pulmonar.

## MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un análisis descriptivo, retrospectivo en el que se incluyeron todos los pacientes pediátricos a los que se realizó cierre de PCA por cateterismo cardiaco con dispositivo tipo coil, en el periodo comprendido de febrero de 2002 a agosto de 2003 en el servicio de Cardiología Pediátrica del CMN "20 de Noviembre" del ISSSTE.

Se realizó cateterismo cardiaco y el procedimiento de cierre de persistencia de conducto arterioso con dispositivo tipo coil a 30 pacientes, de los cuales 19 fueron de sexo femenino (1 a 14 años, media 3.8) y 11 de sexo masculino (1 a 12 años, media 4.3).

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes, registrándose los siguientes datos de cada uno: edad, peso, diagnóstico ecocardiográfico, tipo de conducto y tamaño (longitud y diámetro) y el resultado de la colocación del coil el cual se consideró exitoso si el coil se posicionó apropiadamente a lo largo del conducto y/o hubo una fuga residual mínima.

Se analizó su evolución clínica y las principales complicaciones derivadas del cateterismo realizado en estos pacientes: migración del coil, pérdida transitoria del pulso, infección en sitio de cateterismo, estenosis de arteria pulmonar, recanalización del conducto, hemólisis, endocarditis.

Se revisaron los ecocardiogramas de control a las 24 horas de realizado el cierre y el ecocardiograma de control al mes del procedimiento, además se realizó valoración clínica en los 3 meses posteriores al cateterismo.

## RESULTADOS

El diámetro de conducto arterioso varió de 1.1 mm a 4 mm (media 2.6 mm), así como la longitud del mismo fue de 2.5 mm hasta 12 mm (media 4.3mm). El peso de los pacientes varió de 9 a 66 kg (media 12.8 kg).

De los 25 pacientes a los que se cerró el conducto 4 presentaron fuga en el control angiográfico realizado 15 minutos después del implante del dispositivo (16%), de estos, 3 pacientes continuaron presentando fuga en el ecocardiograma de control realizado a las 24 horas del cierre (12.6%), y en el ecocardiograma de control al mes del cierre 2 pacientes continuaron presentando fuga residual (8%).

Todos los pacientes a los que se realizó cateterismo cardiaco fueron dados de alta en buenas condiciones, 13 pacientes dentro de las 24 horas posteriores, 12 pacientes en las 48 horas y 5 pacientes en las 72 horas posteriores al procedimiento. Previo al alta, el examen físico de 23 de los 25 pacientes a los que se ocluyó con coil, no reveló signos clínicos de persistencia de conducto arterial. En todos ellos la radiografía de tórax reveló que el coil no se había desplazado, encontrándose en posición adecuada. El ecocardiograma Doppler color a las 24 horas, y un mes después del procedimiento, no reveló protrusión del coil hacia la arteria pulmonar izquierda ni hacia el lumen aórtico en ninguno de los pacientes.

Como complicación secundaria al cateterismo cardiaco dos pacientes presentaron disminución transitoria del pulso en miembro pélvico derecho (6.6%), a un paciente únicamente se le dio manejo con medidas generales, el otro paciente requirió pentoxifilina y ASA en dosis convencionales, ambos fueron egresados sin complicaciones secundarias a los 3 días de su ingreso .

Ningún paciente presentó complicaciones mayores como: migración del coil, infección en sitio de punción para el cateterismo, estenosis de arteria pulmonar, recanalización del conducto, hemólisis ni endocarditis.

Todos los pacientes fueron citados en un plazo de 1 a 3 meses posteriores al procedimiento, en esta cita se corroboró la ausencia de manifestaciones secundarias a la persistencia de conducto arterioso.

## DISCUSIÓN :

Mediante la técnica aplicada en los 25 casos de cierre de conducto arterioso con dispositivo tipo coil, no se produjo mortalidad y la morbilidad fue mínima, se disminuyó la estancia hospitalaria, el dolor postoperatorio y requerimiento de analgesia (1); se posibilitó la ambulación temprana, con mayor confort para el paciente y sin los inconvenientes del retiro de drenajes e incluso puntos de sutura que hubieran sido necesarios en caso de procedimiento quirúrgico, ofreciendo asimismo un resultado estético aceptable.

Con el cierre de conducto arterioso mediante cateterismo cardiaco, se aplicó un procedimiento de invasión mínima, que expuso perfectamente el defecto, se realizó oclusión del conducto con riesgo mínimo evitando mayores complicaciones al paciente y minimizando la disección quirúrgica, no fue necesario instalar drenajes pleurales.

Desde la primera descripción en 1939 , la ligadura quirúrgica del conducto arterioso se mantuvo como el tratamiento estandar en pacientes con PCA (6). En la última década las técnicas menos invasivas por cateterismo han ganado una amplia aceptación debido al costo menor que implican y a que es tan efectiva como la técnica quirúrgica estandar (1). Muchos reportes han descrito buenos resultados a corto y mediano plazo en pacientes con cierre de PCA con dispositivo tipo coil (1,2,4,5,8,11).

En este estudio se reporta los resultados obtenidos en 25 pacientes con PCA despues del cierre con dispositivo tipo coil, se realizó el cierre a 80% de los pacientes, encontrandose fuga en el 16% de estos en el control angiografico posterior , 12.6% continuaron con fuga en el ecocardiograma a las 24 horas y 8% continuaron en el ecocardiograma de control al mes del procedimiento. Es conocido por experiencia de otros grupos que estas filtraciones ductales residuales, detectadas solo por ecocardiograma Doppler color, evolucionan al cierre total en días o semanas. En la experiencia de seguimiento de la mayoría de



los autores, el cierre ductal con esta técnica es definitivo. Hwang y colaboradores reportan el cierre completo en 67% de sus pacientes en el angiograma de control inmediato al cierre y 94% después de 1 año de seguimiento (1). Hijazi reporta oclusión total en el control angiográfico posterior al cierre en 83% de sus pacientes (2).

La única complicación encontrada en los pacientes que se sometieron a cateterismo fue la disminución transitoria del pulso en un 6.6%, la cual cedió con tratamiento médico y medidas generales egresándose a los pacientes sin compromiso vascular y asintomáticos, lo cual contrasta con otros reportes (3,9, 10).

La oclusión completa del conducto arterioso persistente inmediatamente después de la liberación del coil fue exitosa en 84% y se comprobó mediante ecocardiografía a las 24 horas y un mes después del procedimiento que no había fuga residual, ni migración del coil.

Se observó que los resultados coinciden con lo reportado en la literatura en cuanto a que es seguro y eficaz. Nuestros datos indican que la oclusión con dispositivo tipo Coil se puede realizar con riesgo de complicación muy bajo y por tanto es una modalidad terapéutica segura, aún en infantes pequeños.

La técnica de cierre transcáteter con dispositivo tipo coil tiene algunas restricciones para su indicación; sin embargo, en la medida que se ha adquirido mayor experiencia se han ido ampliando sus indicaciones. (2,14). El peso mínimo que se refiere en la literatura para utilizar el dispositivo manteniendo el nivel de seguridad es de 6 kg, en nuestro estudio el peso promedio fue de 12.8 kg (2,14). También en nuestra serie de pacientes el promedio de diámetro inferior fue de 2.6 mm, este límite ha sido sobrepasado por otros autores (2,14). En aquellos pacientes con ductus muy amplios (>5 mm), la cirugía sigue siendo la técnica de cierre preferida, aunque la instalación transcáteterismo de espirales múltiples o de

mayor grosor, así como el uso de otros dispositivos, paulatinamente se van considerando como muy buenas alternativas de cierre (14). Todos estos avances permitirán en el futuro cerrar ductus a través de catéteres en la gran mayoría de los pacientes, al menos mas allá del período neonatal.

## CONCLUSIONES :

El cierre de persistencia de conducto arterioso con dispositivo tipo Coil se considera un procedimiento seguro y eficaz que en relación a la corrección quirúrgica evita la necesidad de toracotomía y anestesia general, evita las complicaciones secundarias y permite dar de alta al paciente en muy buenas condiciones dentro de las primeras 72 horas posteriores al procedimiento, disminuyendo la estancia hospitalaria así como los costos totales del procedimiento.

La oclusión del conducto por cateterismo es segura y efectiva para el cierre de conductos pequeños, la morbilidad es mínima y en nuestro estudio no se presentó mortalidad relacionada con el procedimiento .

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Hwang B, Lee PC, Weng ZC, Fu YC, Sing. HP, Lu HJ, et al. Comparison of the one and a half year results of closure of patent ductus arteriosus by transcatheter coils placement with surgical ligation. *Angiol* 2000;51:757-763.
2. Hijazi ZM, Lloyd TR, Beekman RH, Geggel RL. Transcatheter closure with single or multiple Gianturco coils of patent ductus arteriosus in infants weighing less or equal to 8 kg: retrograde versus anegrade approach. *Am Heart J* 1996;132:827-835.
3. Uzun O, Veldtman GR, Parsons JM, Blackburn ME, Gibbs JL. Haemolysis following implantation of duct occlusion coils. *Heart* 1999;81:160-161
4. Salgado A, Gomez L, Mata MT, Ordoñez EA, Flores JL, Zaragoza GR. Tratamiento de la persistencia de conducto arterioso con colocacion de coil. *Rev Mex Puer Ped* 2002;9:141-144.
5. Flores FJ, Jiménez VA, Ledesma VM, Robledo NR. Cierre transcaterismo del conducto arterioso con dispositivo en espiral (Coil). Experiencia inicial en el Centro Medico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE. *Rev Mex Cardiol* 1999; 10:118-122.
6. Cheung YF, Leung M, Chau KT. Transcater closure of persistent arterial ducts with different types of coils. *Am Heart J* 2001;141:87-91.
7. Hawkins JA, Minich LL, Lloyd T, Sturtivant JE, Orsmond GS, McGough E. Cost and efficacy of surgical ligation versus transcatheter coil occlusion of patent ductus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:1634-1639.

8. Lloyd T, Fedderly R, Mendelsohn A, Sandhu SK, Beekman RH. Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus with Gianturco coils. *Circulation* 1993;88:1412-1420.
9. Gross RE, Hubbard JP. Surgical ligation of a patent ductus arteriosus: report of first succesful case. *JAMA* 1939;112:769-31.
10. Turner DR, Forbes T, Epstein ML, Vincent JA. Early reopening and recanalization affere succesful coil occlusion of the patent ductus arteriosus. *Am Heart J* 2002;143:889-93.
11. Cheung Y, Leung M, Chau K. Early implantation of multiple spring coils for severe haemolysis after incomplete transcatheter occlusion of persistent arterial duct. *Heart* 1997;77:477-471
12. Rothman A, Lucas V, Sklansky M, Cocalis M, W, Kashani I. Percutaneous coil occlusion of patent ductus arteriosus. *J Ped* 1997;130:474-454.
13. Pezzotti MA, Torres NL, Galindo P, Echeverria M, Hurtado D, Gutierrez R. Cierre quirúrgico de la persistencia de conducto arterioso en recién nacidos de pretérmino. *Bol Med Hosp Infant* 1979;36:893-899.
14. Owada CY, Teitel DF, Moore P. Evaluation of Gianturco coils for closure of large patent ductus arteriosus. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 1856-186.