



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

I.S.S.S.T.E.  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS.

LIGADURA QUIRURGICA TEMPRANA COMO TRATAMIENTO DE ELECCION EN EL  
RECEN NACIDO PRETERMINO CON PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO  
HEMODYNAMICAMENTE SIGNIFICATIVO.

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL DOCTOR :

EDMUNDO URIBE VARGAS.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN :

CIRUGIA PEDIATRICA.

DR. RAUL VIZZUETT MARTINEZ.  
COORDINADOR DE CAPACITACION Y  
DESARROLLO E INVESTIGACION.

DR. GUILLERMO GONZALEZ ROMERO.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

DR. ALFREDO DELGADO CHAVEZ.  
COORDINADOR DE CIRUGIA.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

I.S.S.S.T.E.  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS.

LIGADURA QUIRURGICA TEMPRANA COMO TRATAMIENTO DE ELECCION EN EL  
RECIEN NACIDO PRETERMINO CON PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO  
HEMODINAMICAMENTE SIGNIFICATIVO.

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL DOCTOR :

EDMUNDO URIBE VARGAS.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN :

CIRUGIA PEDIATRICA.

*[Signature]*  
DR. RAUL VIZZUETT MARTINEZ.  
COORDINADOR DE CAPACITACION Y  
DESARROLLO E INVESTIGACION.

*[Signature]*  
DR. GUILLERMO GONZALEZ ROMERO.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

I. S. S. S. T. E.  
SUBDIRECCION GRAL. MEDICA

REGISTRO  
NOV. 9 1993  
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE  
ENSEÑANZA E INVESTIGACION

*[Signature]*  
DR. ALFREDO DELGADO CHAVEZ.  
COORDINADOR DE CIRUGIA.

I. S. S. S. T. E.  
HOSPITAL REGIONAL  
LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS  
★ OCT. 28 1993 ★  
COORDINACION DE  
CAPACITACION Y DESARROLLO  
E INVESTIGACION

LIGADURA QUIRURGICA TEMPRANA COMO TRATAMIENTO DE ELECCION EN EL  
RECIEN NACIDO PRETERMINO CON PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO  
HEMODINAMICAMENTE SIGNIFICATIVO.

AUTOR :DR. EDMUNDO URIBE VARGAS.

ASESOR : DR. FRANCISCO GERARDO CABRERA ESQUITIN.

COAUTOR : DR. VICTOR EDGAR ROMERO MONTES.

VOCAL DE INVESTIGACION : DR. JERONIMO SIERRA.

DR. ENRIQUE ELGUERO PINEDA.

JEFE DE INVESTIGACION.

DR. ENRIQUE MONTIEL TAMAYO.

JEFE DE CAPACITACION Y DESARROLLO.

MEXICO D.F. OCTUBRE DE 1993.

## INDICE

RESUME	1
RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
TECNICA QUIRURGICA	9
MATERIAL Y METODOS	11
TABLA I (grupo I tratamiento tardío)	12
TABLA II (grupo II tratamiento temprano)	13
FIGURA I (distribución por sexo grupo I)	14
FIGURA II (defunciones en el grupo I)	15
TABLA III (mortalidad grupos I y II)	16
TABLA IV (promedio días estancia hospitalaria)	17
TABLA V (complicaciones)	18
RESULTADOS	19
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23

RESUME

**EARLY SURGICAL LIGATURE THE BEST TREATMENT FOR PRETERM INFANT WITH HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT PERSISTENT DUCTUS ARTERIOSUS (PDA).**

The surgical PDA ligation, this technique was described by Gross in 1938, remains the best choice today for PDA treatment, over newest therapeutical fashions (laparoscopy and interventional radiology). This review tries to demonstrate, that is better for preterm infants make early surgical ligation for hemodynamically significant PDA (between first 8 days of life). Performing this manner of treatment should avoid congestive heart failure, pulmonary hypertension turns worst and these conditions can carry to develop other complications, as bronchopulmonary dysplasia, intracranial hypertension (ICH), necrotizing enterocolitis (NEC) and others. Seventeen preterm infants charts were reviewed; those were under PDA surgical ligation, from Hospital Adolfo Lopez M. I.S.S.S.T.E. (Pediatric Surgery Department). Through a period of January 1991 to September 1993.

This review shows that, all 17 patients were diagnosed under same basis (physical exam, X rays and echocardiograph).

All of them at moment of diagnosis were treated with indomethacin unsuccessfully. Later on all patients were submitted to surgical ligation, but at different ages; depending the time spent to establish diagnosis. Only 6 patients were under early PDA surgical ligation (less than 8 days for surgery). Those patients have neither any type of complication nor deaths; those as internal patients (mean 20 days), while the others late treated patients (more than 8 days for surgery) spend (mean 40.5 days) in the hospital after surgical procedure, and requiring ventilatory therapy postoperatively: 4 patients (27%) for 52 days in mean. All of them have complications as NEC 2 patients (18%), ICH 3 patients (27%), pneumonia and atelectasias 11 cases (100%), making longer their permanency in the hospital (mean 62.5 days) range (41-120), there were in this group 3 deaths, those with no relation to surgical technique.

The 3 deaths were secondary to delay in the treatment.

Statistically significant study: days in hospital ( $P < 0.001$ ), complications ( $P < 0.005$ ) and mortality ( $P < 0.05$ ).

Key words: (PDA) persistence ductus arteriosus, newborn preterm and treatment.



RESUMEN :

**LIGADURA QUIRURGICA TEMPRANA COMO TRATAMIENTO DE ELECCION EN EL RECIEN NACIDO PRETERMINO CON PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO ( PCA ) HEMODINAMICAMENTE SIGNIFICATIVO.**

La ligadura quirúrgica de la PCA . Técnica descrita por Gross en 1938, ha sido el tratamiento de elección hasta la fecha, con mejores resultados que las nuevas corriente terapéuticas (laparoscopia y la radiología intervencionista).

En esta revisión se intentó demostrar, que en el neonato pretermino, es conveniente realizar la ligadura temprana del PCA susceptible a tratamiento quirúrgico, durante los primeros 8 días de vida. De esta manera se evitará que la insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar y el síndrome de dificultad respiratoria se agraven y se presenten complicaciones, del tipo de la displasia broncopulmonar, hipertensión intracraneal, enterocolitis y otras.

Se revisaron 17 expedientes correspondientes, a los neonatos preterminos posoperados de ligadura de PCA, en el Hospital Regional Adolfo Lopez Mateos, en el período comprendido de enero de 1991 a septiembre de 1993.

A los 17 pacientes se les diagnosticó bajo las mismas bases (examen físico, RX y ecocardiografía). A todos se les trató con indometacina al momento del diagnóstico sin éxito. Posteriormente se les realizó ligadura quirúrgica a diferentes edades, dependiendo del retraso para establecer el diagnóstico a cada paciente.

Solamente a 6 pacientes se les realizó ligadura temprana (menos de 8 días de vida), los cuales no presentaron ningún tipo de complicación ni fallecimientos. Con un promedio de estancia hospitalaria de (20 días).

Mientras que los pacientes tratados en forma tardía, con un promedio de edad al momento de la cirugía de (40.5 días), requiriendo de ventilación mecánica 4 pacientes (27%) posoperatoriamente durante 52 días en promedio. Además todos los pacientes tuvieron complicaciones : enterocolitis (2 pacientes) (18%), hipertensión intracraneal (3 pacientes) (27%), neumonías y atelectasias (11 pacientes) (100%). Lo que alargó su estancia hospitalaria en promedio de (62.5 días) rango (41-120). Se reportaron 3 muertes en este grupo, las cuales no se relacionaron con la técnica quirúrgica , si más bien con las complicaciones secundarias al manejo tardío.

Estudio estadísticamente significativo : estancia hospitalaria ( $P < 0.001$ ), complicaciones ( $P < 0.005$ ) y mortalidad ( $P < 0.05$ ).

Palabras clave: (PCA) persistencia de conducto arterioso, pretermino y tratamiento.

## I N T R O D U C C I O N

Galeno en el siglo II describió la anatomía y el cierre fisiológico del conducto arterioso. En el año de 1900 en Edimburgo Gibson los hallazgos clínicos de la persistencia del conducto arterioso PCA ; y fué hasta 1937 cuando Strieder intentó la primera ligadura del conducto en una paciente con endocarditis bacteriana, al año siguiente Gross realizó la primera ligadura de conducto exitosa en una niña de 7 años de edad.

La primera sección seguida de ligadura del conducto arterioso fué debida a Touroff en 1941. Esta cirugía tuvo muchos adeptos durante esa década. Esta técnica también fué realizada por Crafoord, Gross y Jean Mathey entre otros; argumentando el riesgo de repermeabilización de los conductos exclusivamente ligados.

El conducto arterioso deriva del sexto arco aortico. Es un vaso que une la cara anterior del istmo de la aorta a la bifurcación de la arteria pulmonar o a la porción inicial de la arteria pulmonar izquierda. En la mayoría de los casos el conducto arterioso se localiza a la izquierda, pero en el caso de arco aortico derecho, el conducto puede localizarse a la izquierda o a la derecha, muy rara vez es bilateral.

La PCA después del nacimiento normalmente es efímera, en algunos días o semanas la involución es completa.

El conducto arterioso es indispensable para la circulación fetal ya que al no ser utilizados los pulmones, la circulación arterial pulmonar no se realiza y el tronco de la arteria pulmonar perfunde la aorta torácica descendente por el conducto arterioso.

El conducto arterioso se transforma en útil desde el momento de la formación del corazón y grandes vasos, y deja de serlo al momento del nacimiento; el parenquima pulmonar se expande y la circulación pulmonar se establece.

Las arterias pulmonares se perfunden, las venas pulmonares van a alimentar a la aurícula izquierda y el orificio interauricular igualmente se cierra. Por otra parte las resistencias arteriolas pulmonares van a decrecer progresivamente. De esta manera la presión pulmonar arterial va a disminuir progresivamente. A nivel del conducto arterioso, la circulación se va a invertir y quedará establecido el paso exclusivo de la aorta hacia la arteria pulmonar.

El estímulo fisiológico responsable del cierre del conducto ha sido estudiado en detalle, aparentemente los cambios en la tensión de oxígeno en la sangre arterial es el estímulo más importante y probablemente relacionado a las diferencias histológicas de las paredes del conducto, la cual es diferente tanto a la arteria pulmonar como a la de la aorta. En cuanto el conducto se cierra la pared de éste se contrae, los fragmentos elásticos internos de membrana y el músculo liso se proyecta dentro del lumen, como una fibrosis progresiva, obliterando el conducto.

El cierre permanente del conducto puede tomar hasta 12 semanas pero usualmente ocurre entre la segunda y la tercera semana de vida extrauterina.

El cierre tardío en preterminos es común y la falla para el cierre completo pudiera ser secundaria a la inmadurez de las estructuras histológicas del conducto, aunado con alguna carencia de respuesta bioquímica local.

La magnitud del corto circuito resultante de PCA, esta directamente relacionado con la resistencia vascular pulmonar; y las secuelas del cortocircuito serán; endarteritis bacteriana, insuficiencia cardiaca congestiva e hipertensión pulmonar.

El diametro del conducto arterioso varía de 2mm a 1cm, usualmente es de 5mm a 7mm, su longitud generalmente es poco más grande que su amplitud, aunque en algunos casos el conducto

-es pequeño, haciendo la técnica quirúrgica más riesgoza. El cortocircuito de sangre de la aorta hacia la arteria pulmonar, depende del diametro del conducto . En un conducto grande el cortocircuito constituirá del 50 al 70% del gasto del ventriculo izquierdo, con la consecuente disminución del flujo sanguíneo hacia otros tejidos, mediando el retraso en el desarrollo así como otras complicaciones de flujo deficiente.

Los cortocircuitos hemodinamicamente significativos en lactantes pueden resultar en falla cardiaca severa e incluso incompatible con la vida. Aunque después de los 2 años de edad la falla cardiaca es rara hasta la vida adulta, aunque se pueden presentar síntomas de reserva cardiaca limitada. La mayoría de los lactantes portadores de PCA son asintomáticos, y hasta la edad escolar tardía se hace evidente, para estos paciente el tratamiento quirúrgico puede realizarse bajo bases electivas.

Otro grupo muestra síntomas desde el periodo neonatal caracterizado por insuficiencia cardiaca congestiva resultando la cirugía de emergencia el manejo indicado.

En muchos lactantes la PCA se asocia a coartación de la aorta defectos intracardiacos del tipo de alteraciones septales (ventriculares y auriculares) , valvulopatías o al sindrome de corazón izquierdo hipoplásico, o a una combinación de cualquiera de estos defectos, siendo estas asociaciones responsables de una alta mortalidad quirúrgica.

La incidencia de PCA dependerá de, si se incluyen neonatos pretermino, así como factores adicionales como rubeola materna. Se presenta más frecuentemente en el sexo femenino con una relación 2:1 con respecto al masculino.

Los pacientes pretermino ocupan del 7 al 38% de los casos de PCA susceptibles a manejo quirúrgico. Y de estos el 60% presenta sindrome de dificultad respiratoria SDR, la causa de la relación con el SDR no está bien definida, pero es cierto que los lactantes con cortocircuito de izquierda a derecha significativo, sus problemas respiratorios se verán agravados y la cirugía en estos pacientes puede ser de gran beneficio , si el conducto no cierra espontaneamente.

Existe la disyuntiva, en separar a los paciente con insuficiencia cardiaca congestiva secundaria a un cortocircuito izquierda-derecha significativo , de los pacientes con displasia broncopulmonar predominantemente, los cuales no se benefician con la ligadura del conducto.

Se sospecha de PCA en el neonato con soplo sistólico, presión de pulso arterial amplia y un aumento en la trama vascular pulmonar vista en la radiografía de torax. El soplo característico contínuo puede no estar presente en neonatos, por su resistencia vascular pulmonar elevada inhibiendo el flujo diastólico. Pero cuando la presión vascular disminuye, el cortocircuito se incrementa y el soplo se extiende hasta la diástole, los pulsos femorales en martillo de agua . El soplo clásico **EN MAQUINARIA**, audible en el borde external superior y pulsos periféricos saltones en niños con cortocircuito de gran flujo.

En conductos persistentes pequeños , el ECG es normal, en conductos con grandes cortocircuitos mostrará hipertrofia ventricular izquierda.

Se recomienda cuando sea técnicamente posible, realizar cateterismo cardiaco en neonatos de término, por la alta incidencia de anomalías cardiacas asociadas ; la angiografía muestra el paso del medio de contraste de la aorta hacia la arteria pulmonar.

En el neonato pretérmino el cateterismo cardiaco es técnicamente difícil. Otras técnicas como la aortografía, las curvas de dilución por oximetría, la ecocardiografía y la gamagrafía con radionúclido están siendo muy utilizadas, pudiendo estimar el grado de cortocircuito y excluyendo otras malformaciones cardiacas asociadas. Actualmente la ecocardiografía es sensible para determinar la magnitud del cortocircuito izquierda-derecha

Si el índice del diametro de la auricula izquierda y el diametro aortico excede a 1.15 la PCA probablemente sea hemodinamicamente significativa.

El tratamiento del neonato pretermino con PCA hemodinamicamente significativo se basa en dos aspectos. El primero es estimular la capacidad de respuesta bioquímica a nivel tisular, característico de la histología del conducto arterioso, el cual responde al estímulo del oxígeno a mayor concentración, resultante del inicio de la función pulmonar. Esta reactividad tisular puede estar alterada por la inmadurez, asociándose a la presencia de concentraciones elevadas de prostaglandinas E1 y E2 a nivel de las paredes del conducto, impidiendo el proceso fisiológico de fibrosis e involución del conducto arterioso. Por lo que ; se ha documentado el manejo primario de esta entidad, a base de administrar indometacina, obteniendo buenos resultados en la mayoría de los casos (dentro de las primeras 48 hrs de vida) probablemente los conductos que cierran con este tratamiento sean de flujo escaso o bien probablemente cerrarían por si solos en forma tardía.

En los casos que el conducto es gran flujo se presentan complicaciones inmediatas del tipo de la insuficiencia cardíaca y el SDR .

Estos conductos con grandes cortocircuitos izquierda-derecha difícilmente cerraran con manejo médico. Precisamente en esta variedad de conductos se basa el otro aspecto del manejo médico (manejo de las complicaciones inmediatas) por medio de asistencia ventilatoria y manejo médico de la insuficiencia cardíaca .

#### Manejo quirúrgico :

Este manejo dirigido a neonatos preterminos, difiere parcialmente a la técnica clásica descrita por Grossen 1938. Ya que en estos pequeños pacientes nos encontramos con conductos de dimensiones pequeñas, haciendo tecnicamente muy difícil la sección y sutura del conducto, además en estos pacientes el tejido de las paredes del conducto aún no ha sufrido de endarteritis ni fibrosis. Lo que hace factible la ligadura del conducto como tratamiento único. Actualmente por motivos de seguridad, para evitar la reopermeabilización del conducto se prefiere la doble ligadura una a cada extremo del conducto (extremo pulmonar y extremo aortico ) con punto transfixivo intermedio (técnica utilizada en la población estudiada ).

Como todo procedimiento quirúrgico , se rige por principios básicos universales (quirúrgicos) y específicos a cada tipo de técnica, en este caso se trata de cirugía de tórax de tipo vascular con abordaje extrapleural (preferentemente), lo que requiere de preparativos preoperatorios, transoperatorios y posoperatorios, así como de equipo quirúrgico materiales y accesorios específicos como se describirá más adelante.

Además por tratarse de pacientes neonatos preterminos de gran vulnerabilidad es necesario tomar medidas específicas protocolizadas de igual manera durante el preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio como se mencionan a continuación.

TRANSPORTE DEL PACIENTE:

En manos de personal entrenado y con equipo moderno .

Fuente de oxígeno.

Intubación endotraqueal (si es necesario)

Ventilación mecánica. " " "

Intubación gástrica.

Línea venosa.

Línea arterial. " "

Incubadora de traslado.

Equipo y personal especializado en reanimación cardiopulmonar.

ESTABILIZACION DEL PACIENTE: Corregirlas alteraciones detectadas.

Hipoxia.

Hipovolemia

Alteraciones ácido-base.

Anemia.

Alteraciones de la coagulación.

Control farmacológico de la insuficiencia cardíaca.

Alteraciones electrolíticas.

Antibióticos (si es necesario).

Todos los pacientes programados para cirugía deben de contar con exámenes preoperatorios con estudios de laboratorio que muestren el estado del paciente antes de la cirugía, así como para prevenir incidentes y tener disponible materiales, productos y equipo especializado en caso de que se requiera.

**Técnica quirúrgica : CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO.**

Bajo anestesia general, asepsia y antisepsia de la region, colocación de campos esteriles. En decúbito lateral derecho se procede a realizar toracotomía a través de incisión posterolateral izquierda a nivel del cuarto espacio intercostal de 3 a 4cm de longitud incidiendo por planos con electrocauterio cuidando una hemostasia meticulosa hasta separar la cuarta y quinta costilla por incisión del periostio de la quinta costilla y disección aguda y roma de este, hasta liberarlo en su cara pleural. Una vez libre la costilla (4ª) se libera la pleura pulmonar con disección roma iniciando el parte posterior a nivel de la union costovertebral y continuando hacia su porción anterior. Asegurada la liberación de la pleura de la pared torácica se coloca el separador de Finochietto para separar las costillas (4ª y 5ª) previa luxación de la 4ª costilla a nivel de la unión costovertebral para evitar una fractura al momento de ser separadas por el separador de Finochietto. Una vez expuesto el pulmón con su pleura íntegra se retrae este en dirección medial con separador maleable por el ayudante quedando expuesto el campo vascular cubierto por la pleura mediastinal, la cual se incide siguiendo el trayecto del istmo aortico hacia la emergencia de la arteria subclavia, durante esta disección se puede encontrar la arteria intercostal (3ª), la cual se liga para mejorar el campo quirúrgico. Ya expuestas las estructuras vasculares las cuales situandose posteriormente la arteria subclavia, medialmente el istmo aortico y anteriormente en plano más profundo la arteria pulmonar. El conducto arterioso se ubica en la cara anteromedial del istmo aortico descendiendo transversalmente a éste último hacia la profundidad del campo quirúrgico hasta fusionarse con la arteria pulmonar. Ubicado el conducto arterioso es liberado del tejido areolar que lo



circunda, iniciando por su cara anterior, ya liberada ésta se delimita mejor su anatomía, y se procede a liberar la cara posterior del conducto, siendo esta parte de la cirugía, la que requiere de más meticulosidad, ya que esta disección se realiza en un plano ciego. Por lo que se inicia la disección a nivel de la unión con la aorta, la cual es más visible y más accesible a la disección roma con pinzas de ángulo, continuando en dirección descendente siguiendo el trayecto del conducto hasta su extremo pulmonar. Una vez terminada la disección del conducto, tanto de su cara anterior como de la posterior, se pasan dos ligaduras (sedas 00) cruzando su cara posterior y se anudan ambas ligaduras en los extremos del conducto dejando un segmento intermedio para la colocación de un punto transfixivo de material no absorbible vascular 6-0. Se verifica hemostasia, se retiran retractores, se le pide al anesthesiólogo que reexpanda el pulmón con presión positiva sostenida, se verifica integridad de pleura pulmonar y se procede a cerrar pared torácica afrontando herméticamente las costillas anteriormente separadas, el cierre se realiza con puntos simples que abarquen toda la pared torácica anclados en los espacios intercostales 3º y 5º, anudandose durante la presión positiva sostenida de manera hermética para evitar la presencia de neumotorax (lo que obligaría a la instalación de un sello de agua). Se continúa el cierre afrontando el plano muscular en caso de haberse incidido (se prefiere el acceso a través del triángulo auscultatorio para evitar la sección muscular). Se concluye el cierre afrontando los bordes de la piel con punto continuo con nylon 6-0. Se coloca parche en herida quirúrgica y se da por terminado el procedimiento al reinstalar al paciente en su servicio de procedencia. Durante el posoperatorio inmediato se monitoriza al paciente en base a los mismos parámetros utilizados en la preparación preoperatoria, junto con radiografía de tórax para descartar la presencia de neumotorax que requiera instalación de sello de agua (mini sello).

MATERIAL Y METODOS :

Se analizarán los expedientes clínicos de los pacientes recién nacidos pretermino, sometidos a ligadura quirúrgica del conducto arterioso persistente. En el período comprendido de enero de 1991 a septiembre de 1993. Se evaluarán las siguientes variables :

SEXO  
EDAD GESTACIONAL (POR F.U.R. Y/O CAPURRO).  
EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO DE LA CIRUGIA.  
METODOS UTILIZADOS PARA ESTABLECER DEL DIAGNOSTICO.  
PRESENCIA DE COMPLICACIONES TEMPRANAS ( SDR E INSUFICIENCIA CARDIACA ).  
REQUERIMIENTO DE TERAPIA VENTILATORIA MECANICA ( PRE Y POSTQUIRURGICA EN NUMERO DE DIAS ).  
TRATAMIENTO MEDICO DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA ( PRE Y POSTQUIRURGICA EN NUMERO DE DIAS ).  
TRATAMIENTO PREVIO CON INDOMETACINA.  
COMPLICACIONES POSOPERATORIAS (SECUNDARIAS AL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO ).  
COMPLICACIONES PROPIAS DE LA PCA .  
RESPUESTA AL MANEJO (RECURRENCIAS).  
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA.  
DEFUNCIONES.

No se evaluarán variables concernientes a la técnica quirúrgica ; ya que esta fué la misma para todos los sujetos en estudio . L única variante fué la edad del paciente al momento de la cirugía.

En base al análisis de las variables anteriormente enunciadas se establecerá, si existe o no beneficio con la ligadura quirúrgica del conducto arterioso hemodinámicamente significativo de manera temprana (durante la primera semana de vida extrauterina).

TABLA I

## GRUPO I

NOMBRE	SEXO	E.G SEMANAS	S.D.R	I.C.C	E.CIRUGIA EN DIAS	COMPLIC. POSTQ	ESTANCIA INTRAHOSP. EN DIAS
SN	M	24	SI	SI	25	BP/HIC	72
LCC	F	36	NO	SI	90	BP *	110
UM	F	25	SI	SI	30	BP NEC	60
ACH	F	35	NO	SI	60	BP HIC	70
SA	M	27	SI	SI	17	BP	41
SG	F	30	SI	SI	9	BP	18
GH	F	36	SI	SI	27	BP	28
GCA	M	34	NO	SI	90	BP *	120
VR	M	25	SI	SI	26	BP/HIC	55
QC III	F	30	SI	SI	17	BP/NEC	42
RL	F	33	NO	SI	70	BP	80

FUENTE: SERVICIO DE CIR. PEDIATRICA HRLALM.

**TABLA II**

**GRUPO II**

N.	NOMBRE	DEF	SEXO	E.G.	SDR	I.C.C.	E.CIRUGIA	COMPLIC. POSOPER.	E.I.H.
1	RM		F	35	SI	SI	5	NO	13
2	LM		F	34	SI	SI	5	NO	22
3	MO		F	32	SI	SI	6	NO	28
4	EG		F	31	SI	SI	5	NO	23
5	EU		M	33	SI	SI	7	NO	15
6	LM		M	34	SI	SI	7	NO	21

DEF: DEFUNCIONES

E.G: EDAD GESTACIONAL ( EN SEMANAS )

SDR : SINDROME DIF. RESP.

ICC: INSUF. CARD. CONGESTIVA

E.CIRUGIA: EDAD AL TIEMPO DE LA CIRUGIA EN DIAS

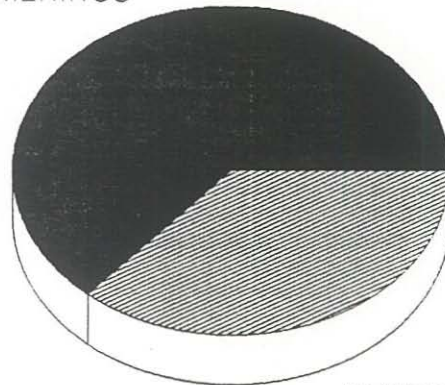
COMPLIC.POSOPER.: COMPLICACIONES POSOPERATORIAS

EIH: ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA EN DIAS

FUENTE: SERVICIO DE CIR. PEDIATRICA HRLALM.

FIGURA I

PACIENTES FEMENINOS  
7

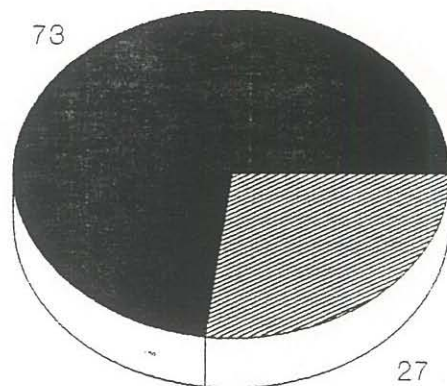


PACIENTES MASCULINOS  
4

SERVICIO DE CIR.PEDIATRICA HRLALM

## FIGURA 2

3 PACIENTES DE 11



DEFUNCIONES EN EL GRUPO I (LIGADURA TARDIA)

MORTALIDAD

	TOTAL PAC.	VIVOS	FALLECIDOS	
GRUPO I	11	8	3	DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE
GRUPO II	6	6	0	SIGNIFICATIVA ( PCO.05 ) d1 2

FUENTE: SERVICIO DE CIR. PEDIATRICA HRLALM.

PROMEDIO DE DIAS ESTANCIA HOSPITALARIA

	PROMEDIOS		DIAS	
GRUPO I	62.54	+ -	7.88	DIFERENCIA ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS I ( PCD.DD $\frac{1}{t}$ )
GRUPO <u>II</u>	19.83	+ -	1.19	

FUENTE: SERVICIO DE CIR. PEDIATRICA HRLALM.



COMPLICACIONES

	TOTAL PAC.	CAMPLICADOS	NO COMPLICADOS	
GRUPO I	11	11	0	DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE
GRUPO II	6	0	6	SIGNIFICATIVA ( PLO.005 ) d1 2

FUENTE: SERVICIO DE CIR. PEDIATRICA HRLALM.

### RESULTADOS:

El grupo tratado en forma tardía (11 pacientes), con edad en promedio de (40.5 días) rango (9-90), 7 pacientes femeninos y 4 masculinos, edad gestacional en promedio (30.4 semanas) rango (24-36) figura 1. A todos los pacientes se les diagnosticó en base a sus manifestaciones clínicas, síndrome de dificultad respiratoria (SDR) (8 pacientes), e insuficiencia cardíaca (taquicardia, ingurgitación yugular, tórax hiperdinámico, pulsos saltones, hepatomegálica y edema) 11 pacientes (100%), tabla 1.

Todos los pacientes presentaron aumento de la trama vascular pulmonar en la radiografía de tórax, así como hipertrofia ventricular izquierda, 11 pacientes (100%). Todos los pacientes fueron valorados por el servicio de cardiología, donde se les realizó ecocardiograma, confirmando el diagnóstico de PCA hemodinámicamente significativo.

La ligadura tardía del conducto, se asoció con necesidad de terapia ventilatoria mecánica en 8 pacientes (72%) preoperatoriamente y 4 (27%) posoperatoriamente, durante 52 días en promedio, rango (31-110); todos los pacientes requirieron de terapia farmacológica para el manejo de la insuficiencia cardíaca.

A todos los pacientes se les administró indometacina (.2mg/Kg/dosis por 3 dosis), vía oral como tratamiento previo (fallido) antes del cierre quirúrgico. Los 11 pacientes tratados en forma tardía presentaron complicaciones del tipo de : enterocolitis necrozante NEC 2 pacientes (18%), hemorragia intracraneal HIC (3) (27%), insuficiencia pulmonar y mal manejo de secreciones (neumonías y atelectasias) 11 pacientes (100%), permaneciendo en promedio (62.5 días) hospitalizados, rango (41-120). No se reportan complicaciones ni muertes inherentes al procedimiento quirúrgico ni fallas al tratamiento (recurrencias).

Las defunciones reportadas 3 (27%) fueron en relación a las complicaciones tardías de PCA. figura 2.

El grupo de tratamiento temprano (ligadura quirúrgica de PCA durante los primeros 8 días de vida) constituido por 6 pacientes relación masculino-femenino 2:4, figura 3, con promedio de edad al tratamiento (6 días, rango (5-7); edad gestacional promedio (33.1 semanas) rango (31-35). Presentaron SDR 6 pacientes (100%) e insuficiencia cardíaca (100%). Todos los pacientes presentaron datos positivos para PCA en radiografía de tórax, y se confirmó el diagnóstico por ecocardiografía a todos los pacientes en el servicio de cardiología, así mismo requirieron ventilación mecánica por 6 días en promedio, rango (4-8) tabla 2.

Todos los pacientes requirieron de manejo médico farmacológico (6 pacientes) (100%) para el control de la insuficiencia cardíaca únicamente durante el período preoperatorio ; igualmente todos los pacientes recibieron indometacina como tratamiento de primera elección (fallido).

En este grupo de pacientes con ligadura temprana de conducto arterioso, únicamente se reportó como complicaciones propias del PCA, la insuficiencia cardíaca (6 pacientes) (100%) al igual que SDR (6 pacientes) (100%).

Requirieron de terapia farmacológica para control de la insuficiencia cardíaca 6 pacientes (100%), al igual que todos requirieron terapia ventilatoria mecánica pero únicamente durante el período preoperatorio en promedio (6 días) rango (5-7).

No se reportan otras complicaciones del tipo de enterocolitis necrozante, hemorragia intracraneal, neumonías, atelectasias ni otras.

Los pacientes de este grupo de tratamiento temprano, permanecieron hospitalizados en promedio (20 días) rango (15-23). No se reportan recurrencias ni fallecimientos y solamente un paciente presentó complicación quirúrgica inmediata (neumotorax), secundario a ruptura de la pleura pulmonar, accidentalmente durante el acceso quirúrgico, requiriendo la instalación de un minisello de agua durante 24 horas.

El grupo I tuvo un promedio de días estancia hospitalaria de (62.5 + 9.88) mayor que el grupo II (19.83 + 1.19) estadísticamente significativo ( $P < 0.001$ ) (tabla 3).

El grupo I tuvo mayor número de complicaciones (100%), que el grupo II (0%). Estadísticamente significativo ( $P < 0.005$ ) (tabla 4).

El grupo I tuvo mayor mortalidad (27%) que el grupo II (0%) estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ) (tabla 5).

## D I S C U S I O N

Los datos arrojados en este estudio muestran claramente que: los sujetos estudiados de ambos grupos, presentaron condiciones clínicas similares. Y fué solo en los pacientes en quienes se realizó la ligadura quirúrgica **tardía** (después de 8 días de vida) quienes presentaron complicaciones inherentes al desarrollo de su patología de fondo, como lo muestra claramente el tiempo de ventilación mecánica requerido para los pacientes con manejo tardío, en quienes su larga estadía en ventilación mecánica, y la dificultad para retirarlos de esta, fué un factor determinante en el surgimiento de complicaciones pulmonares como : neumonías, atelectasias, mal manejo de secreciones, así como alteraciones del automatismo ventilatorio, lo que dificultó el retiro de estos pacientes del ventilador. De igual manera los pacientes tratados tardíamente incrementaron su hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca congestiva, siendo necesario el apoyo farmacológico para su control, aún por varios días después del cierre quirúrgico.

Además estos pacientes con compromiso cardiopulmonar, favoreció el desarrollo de enterocolitis necrotizante (isquemia intestinal) hemorragia intracraneal y retraso en el crecimiento, lo que resultó en una larga estadía hospitalaria así como defunciones secundarias a las complicaciones resultantes del retraso en el tratamiento.

Los pacientes sometidos a ligadura **temprana** de PCA únicamente presentaron SDR e insuficiencia cardíaca que ameritó tratamiento farmacológico y terapia ventilatoria durante el período preoperatorio (menos de 8 días). Por otra parte no se reportaron complicaciones secundarias a compromiso cardiopulmonar sostenido del tipo de isquemia intestinal, hemorragia intracraneana, neumonías, atelectasias ni otras. No se reportaron fallecimientos en este grupo .

Se reporta un neumotorax como complicación quirúrgica inmediata, el cual requirió de instalación de minisello, por 24 hrs , esta complicación no se relaciona directamente con la ligadura temprana ya que la técnica quirúrgica fué la misma para ambos grupos.

### CONCLUSIONES

1.- La ligadura quirúrgica del conducto arterioso permeable es una técnica segura.

2.-En la ligadura quirúrgica temprana de conducto arterioso no se reportaron muertes.

3.-La ligadura quirúrgica temprana del conducto arterioso no presentó complicaciones posoperatorias.

4.-La ligadura quirúrgica del conducto arterioso en forma temprana requiere de menos estancia hospitalaria notablemente.

La ligadura quirúrgica temprana del conducto arterioso permeable en el neonato pretermino, ofrece un mejor pronóstico para el paciente y menor costo institucional.

Es importante hacer notar , que el retraso en el tratamiento resulta del diagnóstico tardío. Por lo que es de gran importancia la adecuación del personal, materiales y equipos especializados en los servicios implicados en el manejo del paciente portador de esta entidad patológica.

B I B L I O G R A F I A

ALCIBAR J; INGUANZO R; ONATE A; SAINZ-PARDO N; GOCHI R; ARRIOLA J;  
PEÑA N; MONTES K.

(THE TRANSCATHETER CLOSURE OF THE PERSISTENT DUCTUS ARTERIOSUS IN-  
AN ADULT)

ALI KHAN MA; AL YOUSEF S; MULLINS CE; SAWYER W.

EXPERIENCE WITH 205 PROCEDURES OF TRANSCATHETER CLOSURE OF DUCTUS-  
ARTERIOSU IN 182 PATIENTS, WITH SPECIAL REFERENCE TO RESIDUAL - --  
SHUNTS AND LONG-TERM FOLLOW-UP.

J-THORAC-CARDIOVASC.- SURG; 1992 DEC; 104(6); P 1721-7

ALLIENDE GONZALEZ F; VILLA ELIZAGA I; ANTILLON KLUSSMANN F.

COPPER DEFICIENCY AND PERSISTENCE OF THE DUCTUS ARTERIOSUS.

DEV-PHARMACOL-THER; 1991; 1991; 17(3-4); P 172-9

BELAU L; GRAVINGHOFF L; KECK EW.

(CLOSURE OF A PERSISTET DUCTUS ARTERIOSUS BOTALLO WITHOUT THORACO-  
TOMY). DTSCH-MED-WOCHENSCHR; 1993 FEB. 12; 118(6); P 169-75

COBANOGIU A; MENASHE VD

TOTAL ANOMALOUS PULMONARY VENOUS CONNECTION IN NEPNATES AND YOUNG-  
INFANTS; REPAIR IN THE CURRENT ERA.

ANN-THORAC-SURG; 1993 JAN; 55(1); P 43-8; DISCUSSION 48- PY; PUBLI  
CATION YEAR.

COOKE RW

ANNUAL AUDIT OF NEONATAL MORBIDITY IN PRETERM INFANTS.

ARCH-DIS-CHILD; 1992 OCT; 67(10 SPEC NO); P 1174-6

DGANI J; ARAD I

MEASUREMENT OF SYSTOLIC BLOOD PRESSURE IN THE FOLLOW-UP OF LOW - -  
BRITH WEIGHT INFANTS.

J-PERINAT-MED 1992; 20(5); P 365-70

ERONEN M; KARI A; PERSONEN E; HALIMAN M.

THE EFFECT OF ANTENATAL DEXAMETHASONE ADMINISTRATION ON THE FETAL AND NEONATAL DUCTUS ARTERIOSUS. A RANDOMIZED DOUBLE-BLIND STUDY. AM-J-DIS-CHILD.1993 FEB; 147(2); P 187-92.

EVANS N; MOORCRAFT J.

EFFECT OF PATENCY OF THE DUCTUS ARTERIOSUS ON BLOOD PRESSURE IN VERY PRETERM INFANTS.

ARCH-DIS-CHILD; 1992 OCT; 67(10 SPEC No); P 1169-73.

FRISIE KK; DULCE MC; HIGGINS CB.

ARUWAY OBSTRUCTION BY RIGHT AORTIC ARCH WITH RIGH-T-SIDED PATENT DUCTUS ARTERIOSUS; DEMONSTRATION BY MRY.

J-COMP-ASSIST-TOMOGR; 1992 NOV-DEC; 16(6); P 888-92.

HADDAD JL; GALIANO NE SALGADO AA; SAN MARTÍN LE; ZAPATA CA; ZERBINI E DE J.

(OCCLUSION OF PATENT DUCTUS USING THE RASHKIND SYSTEM. INITIAL-EXPERIENCE)

ARQ-BRAS- CARDIOL; 1992 JAN; 58(1); P 25-30. PUBLICATION YEAR.

KEKAR P; DALVI B; KALE P

INTERRUPTION OF THE AORTIC ARCH WITH ASSOCIATED CARDIAC ANOMALIES. SURVIVAL TO ADULTHOOD.

CHEST; 1993 JAN; 103(1); P279-80.

LABORDE F; NOIRHOMME P; KARAM J; BATISSE A; BOUREL P; SAINT MAURICE O.

A NEW VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC SURGICAL TECHNIQUE FOR INTERRUPTION OF PATENT DUCTUS ARTERIOSUS IN INFANTS AND CHILDREN.

J-THORAC-CARDIOVASC-SURG; 1993 FEB; 105(2); P 278-80.

LIM MK; HANRETTY K; HOUSTON AB; LILLEY S; MURTAGH EP.

INTERMITTENT DUCTAL PATENCY IN HEALTHY NEWBORN INFANTS; DEMONSTRATION BY COLOR DOPPLER FLOW MAPPING.



MACDONALD PD; YU VY.

SIMULTANEOUS MEASUREMENT OF PRODUCTAL AND POSTDUCTAL OXYGEN SATURATION BY PULSE OXIMETRY IN HYALINE MEMBRANE DISEASE.  
ARCH-DIS=CHILD; 1992 OCT; 67(10 SPEC No); P 1166-8.

MANDELL VS; NIMKIN K; HOFFER FA; BRIDGES MD.

DEVICES FOR TRANSCATHETER CLOSURE OF INTRACARDIAC DEFECTS.  
AJR-AM-J-ROENTGENOL; 1993 JAN; 160(1); P 179-84; PY; PUBLICATION-YEAR.

MARINO B; GUCCIONE P; CAROTTI A; DE ZORZI A; DI DONATO R; MARCELLETTI C.

DUCTUS ARTERIOSUS IN PULMONARY ATRESIA WITH AND WITHOUT VENTRICULAR SEPTAL DEFECT. ANATOMIC AND FUNCTIONAL DIFFERENCES.  
SCAND-J-THORAC-CARDIOVASC-SURG; 1992; 26(2); P 93-6

QIAN J.

(CATHETER CLOSURE OF PATENT DUCTUS ARTERIOSUS WITHOUT THORACOTOMY)  
CHUNG-HSIN-HSUEH-KUAN-PING-TSA-CHIH; 1992 JUN; 20(3); P 167-8, 196.

RAMACIOTTI C; CHIN AJ.

NONINVASIVE DIAGNOSIS OF COARCTATION OF THE AORTA IN THE PRESENCE OF A PATENT DUCTUS ARTERIOSUS.  
AM-HEART-J; 1993 JAN; 125(1); P 179-85.  
PY; PUBLICATION YEAR.

SO LY FOK TF; SUNG RY; HO JK

PRETERM INFANTS WITH PATENT DUCTUS ARTERIOSUS; TREATMENT WITH AN ENTERAL PREPARATION OF INDOMETHACIN.