



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**SECRETARÍA DE SALUD**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“ FRECUENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO PERMEABLE EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL JUÁREZ DE  
MÉXICO DE JUNIO DE 2006 A JUNIO DE 2010 ”**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA**

**DRA. MAYRA SUSANA NORIEGA CÁMARA**

**DR. ALFREDO ULLOA RICÁRDEZ**

**MEDICO ADSCRITO NEONATOLOGÍA  
ASESOR DE TESIS**

**MÉXICO, D. F.**

**FEBRERO 2011**



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.

## INDICE

ANTECEDENTES.....	2
DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	16
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	17
MATERIAL Y METODOS.....	18
DEFINICION DE VARIABLES.....	19
METODOLOGIA.....	21
PRUEBAS ESTADISTICAS.....	22
CONSIDERACION ETICA.....	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSION.....	27
CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30
ANEXOS.....	32

## ANTECEDENTES

Las cardiopatías congénitas son las principales malformaciones mayores diagnosticadas en pediatría, y de éstas el conducto arterioso permeable (CAP) corresponde al 7-15% (2,13). En recién nacidos el CAP es el más común de los defectos cardíacos y se produce en el 60% de los niños con menos de 28 semanas de edad gestacional (4).

Los términos conducto arterioso permeable y conducto arterioso persistente se han utilizado indistintamente para referirse al conducto arterioso que está abierto y tiene flujo. El término persistencia del conducto arterioso, hace referencia a su presencia más allá del periodo neonatal en niños nacidos a término. El término conducto arterioso permeable quedaría restringido al periodo perinatal y especialmente a prematuros (15).

El conducto arterioso es una estructura fetal que comunica la arteria pulmonar con la aorta y que tras el nacimiento habitualmente se cierra. Sin embargo, en determinadas ocasiones, sobre todo en los recién nacidos prematuros con patología respiratoria, permanece abierto (3,4,8); es a lo que se denomina conducto arterioso permeable (CAP), y se puede producir a través de él un cortocircuito de izquierda a derecha significativo que incrementa el riesgo de hemorragia intraventricular (HIV), enterocolitis necrozante (ECN), displasia broncopulmonar (DBP) y disminución de la filtración glomerular en este grupo de pacientes (1,3,4,9).

El CAP representa un problema muy importante en los recién nacidos de pretérmino (RNPT) *menores de 1500 g* (2,8). La persistencia del conducto arterioso está asociada con importante morbilidad en prematuros, especialmente aquellos con afecciones o trastornos respiratorios. Si el cortocircuito de izquierda a derecha por el conducto es importante, produce exceso de flujo pulmonar, eventualmente falla ventricular izquierda y ambos en conjunto afectan desfavorablemente la resistencia vascular y distensibilidad del pulmón (1).

La incidencia de CAP aumenta en proporción inversa a la edad gestacional (1,9). Se ha estimado que el CAP ocurre en el 53% de los recién nacidos de menos de 34 semanas de gestación y en más de 65 % de recién nacidos de menos de 26 semanas (4). El CAP afecta a aproximadamente al 80% de los recién nacidos pretérmino de extremado bajo peso (1000 g), a alrededor del 45% de los niños con un peso al nacer inferior a 1750 g y sólo a uno de cada 5000 recién nacidos a término (4,5,9). En mujeres es más frecuente que en hombres en proporción 2:1 (8).

El concepto de CAP hemodinámicamente significativo (HS) es aquel que, en general, es sintomático (taquicardia, precordio hiperdinámico, empeoramiento del estado respiratorio, taquipnea, episodios de apnea, cardiomegalia, caída o disminución de presión arterial media, soplo sistólico *in crescendo*, pulsos pedios y/o palmares saltones, imposibilidad de disminuir oxígeno, dependencia de CPAP o ventilación, acidosis metabólica, hepatomegalia, hipotensión diastólica, aumento de la presión diferencial 25-30

mmH), pero puede no serlo, y en el que se demuestra en el ecocardiograma Doppler (estándar de oro) (9) que existe un cortocircuito de izquierda a derecha importante a través del CAP. Los criterios ecocardiográficos para un CAP significativo son: tamaño del conducto  $>1.5$  mm, diámetro AI:AO  $>1$ , shunt sanguíneo izquierda-derecha, reflujo telediastólico en la aorta y pobre función cardíaca(9). Los signos clínicos no son de gran valor para diagnosticar un CAP en forma precoz. Puede llevarse a cabo el diagnóstico de CAP dependiendo exclusivamente de los signos físicos, pero el diagnóstico será tardío, para entonces, el CAP ya ha afectado más o menos seriamente al recién nacido (4,9).

En muchos de estos niños el CAP juega un rol decisivo en la deficiente función cardiovascular y respiratoria y en la consiguiente demora en el retiro de la ventilación mecánica (1,4). Los niños prematuros en quienes el CAP se prolonga más de 2 semanas ganan menos peso, tardan más en alcanzar una nutrición enteral completa (4) además de las complicaciones a las que se ha asociado.

En el cierre del conducto influyen diversos factores, entre ellos, la presión parcial de oxígeno, las prostaglandinas y el aporte hídrico. Mientras menor es la edad gestacional, menor es la sensibilidad del conducto a contraerse frente al oxígeno, y mayor es su sensibilidad a la acción de las prostaglandinas que lo mantienen permeable (1,8).

Algunos factores afectan la incidencia, por ejemplo, el tratamiento prenatal con esteroides disminuye la incidencia de CAP. A la inversa, la exposición prenatal a sulfato de magnesio se asocia con un alto riesgo de CAP en el recién nacido pretérmino, así como también la fototerapia, la diabetes materna, la hemorragia preparto y el embarazo múltiple (4). Se ha predicho la constricción ductal a las 5 h de vida, si el diámetro es inferior a 1,6 mm (4,6).

Un CAP-HS siempre debe tratarse para evitar de esta forma la aparición de complicaciones que no sólo incrementan la morbilidad, muchas vinculadas a alteraciones importantes del neurodesarrollo, sino que también son potencialmente letales. La repercusión hemodinámica que el CAP tiene sobre diferentes órganos, más importante cuanto más prematuro y más enfermo esté el recién nacido, obliga a plantear su cierre para evitar la morbilidad asociada (4).

Esta patología tan frecuente en el recién nacido prematuro tiene como tratamiento tradicional la administración de la indometacina (3). Desde que se comunicaron en 1976 las experiencias con inhibidores de las prostaglandinas para cerrar el CAP en niños prematuros, un número importante de estudios posteriores confirmaron su efectividad. El tratamiento con indometacina simultáneamente con tratamiento médico usual (TMU), con restricción de líquidos y uso de diuréticos, desde el momento en que se diagnostica el CAP, tiene mayor porcentaje de buenos éxitos que cuando la droga se usa después de fracasado el TMU. El resultado es significativamente mejor cuando la indometacina se administra vía endovenosa y se usa en la primera semana de vida (1, 9, 10).

El fracaso del cierre depende de varios factores, entre ellos la edad posnatal del inicio del tratamiento médico. En términos generales, con tratamiento precoz se puede lograr el cierre del CAP a los 9 días de vida hasta en un 90% de los casos, mientras que con tratamiento tardío el éxito se encuentra comprendido entre un 50 y un 66%. Según la enfermedad subyacente y la edad gestacional, el fracaso puede ser de alrededor del 30% con una edad gestacional inferior a las 28 semanas y del 10% con 29 semanas o más (4).

La reapertura del CAP después del tratamiento exitoso con indometacina fue más frecuente y de mayor significación hemodinámica mientras menor el peso de nacimiento del niño, posiblemente relacionada con mayor sensibilidad del conducto al efecto vasodilatador de las prostaglandinas y más incidencia de trastornos respiratorios graves en los niños más prematuros (1,4). La tasa de fracaso y/o de reapertura oscila alrededor del 25-30% y es mayor con una edad gestacional inferior a 28 semanas y con un peso al nacer inferior a los 1.000 g (4).

Se han descrito varios efectos adversos de la indometacina, entre los que destacan grandes variables de disfunción renal y sangrado por alteración de la agregación plaquetaria, hecho que puede minimizarse al asegurarse de un número adecuado de plaquetas antes de indicar la indometacina y la contraindicación de su uso en niños que presenten signos hemorrágicos (1).

Las recomendaciones e indicaciones para el empleo de indometacina son las siguientes: todos los prematuros cuyo peso al nacer sea  $< 1\ 000$  g, en el momento en que aparece el soplo con características de CAP. Todos los prematuros con peso de nacimiento  $< 1\ 500$  g, que requieren ventilación mecánica en los primeros días de vida, en el momento en que aparece un soplo con características de CAP. Todos los prematuros en que aparezca un soplo con características de CAP en el momento en que este produzca signos de trastorno hemodinámico (1).

Se reconocen 3 dosis de indometacina: la administración *profiláctica* (6-24 h de vida) es útil para disminuir la HIV y reduce la incidencia de CAP, pero no de displasia broncopulmonar (DBP). *Tratamiento precoz*. Se inicia cuando el CAP “comienza” a ser sintomático o es aún clínicamente asintomático, al ser corroborado el defecto por ecocardiograma realizado éste dentro de las primeras 6hrs de vida en aquellos recién nacidos de menos de 28 semanas y de 28-30 semanas con factores de riesgo (como ausencia de corticoides prenatales, SDR y asfixia perinatal) iniciando tratamiento si el diámetro del CAP es mayor de 2,0 mm sin esperar una sintomatología florida. *Tratamiento tardío*. Varios estudios demuestran que hay más persistencia del CAP (56 - 60%) cuanto más tardío es el inicio del tratamiento médico (4,9,10).

Las dosis de indometacina recomendadas para prematuros de < 48 horas de vida son de 0,2 mg/kg la primera, seguida por dos dosis de 0,1 mg/kg cada una, suministradas cada 12 h. Para prematuros de 2 a 7 días de vida se recomienda usar 0,2 mg/kg en la primera dosis, seguida de otras dos iguales a la anterior cada 12 h. En prematuros de > 7 días de vida, la primera dosis será de 0,2 mg/kg, seguida de otras dos de 0,25 mg/kg cada 12 h (1).

Es posible repetir un segundo ciclo de tres dosis de indometacina o ibuprofeno en el caso de fracaso de un primer ciclo o en el de “reapertura” del conducto unos días después de haberse documentado su cierre. Sólo debe administrarse un segundo ciclo terapéutico si el conducto sigue abierto, es sintomático y no existen contraindicaciones. Si hay contraindicaciones clínicas para un segundo ciclo y el CAP sigue abierto y sintomático con alteraciones hemodinámicas, se deberá recurrir a la cirugía. Un tercer ciclo de tratamiento no parece adecuado por la baja probabilidad de éxito, pero es utilizado como un “último recurso” antes de la cirugía (4).

La administración de indometacina se ha asociado a complicaciones debidas a la disminución en la perfusión cerebral, renal y mesentérica que provoca. Estos efectos secundarios han motivado la búsqueda de un fármaco alternativo para cerrar el CAP. Recientemente se ha desarrollado para administrar por vía intravenosa otro inhibidor de la ciclooxigenasa, el ibuprofeno, que ha demostrado ser también eficaz y podría tener menores efectos hemodinámicos (3, 4, 9).

Múltiples ensayos clínicos han sido publicados comparando la eficacia y la seguridad de ambos fármacos. Recientemente el ibuprofeno ha mostrado ser eficaz en su cierre con menores efectos hemodinámicos (3,4). Es igual de eficaz que la indometacina en el cierre del CAP (9, 10, 11, 12). No se han encontrado diferencias significativas en la incidencia de complicaciones entre ambos fármacos, excepto una reducción del riesgo de oliguria con el ibuprofeno (3, 4, 9, 10, 12), la indometacina disminuye riesgo de hemorragia intraventricular (4,12). Si bien se recomienda la administración de ésta en 30 min, esta infusión y el bolo producen disminución del flujo sanguíneo cerebral (FSC), durante por lo menos 90 min (7).

La necesidad de la cirugía es variable, se debe indicar cirugía tras el fallo o la falta de respuesta del CAP-HS al tratamiento médico. También se realizará cirugía cuando existan contraindicaciones para el tratamiento médico del DAP-HS. Sin embargo, se considera la realización de cirugía en recién nacidos de muy bajo peso al nacer que presentan un CAP de gran tamaño, con cortocircuito de izquierda a derecha muy significativo y grave alteración hemodinámica y respiratoria por evaluación clínica y de la ecocardiografía (4,14).

En cuanto a la técnica preferida para ocluir el conducto, existen distintas alternativas como la sección y sutura, la ligadura y la oclusión con hemoclip. La primera puede reservarse para pacientes con conducto muy amplio y requiere destreza en suturas vasculares. La ligadura cuya ventaja principal es la mayor simplicidad, si bien tiene como desventaja la opción de dejar filtración residual.

Esto último puede aminorarse al emplear doble o triple ligadura. El uso de hemoclip es la mejor alternativa, principalmente en los prematuros. En este grupo de pacientes el conducto puede ser friable y al disecarlo circunferencialmente y ocluirlo con una ligadura existe el riesgo de rebanarlo y romperlo. El hemoclip en cambio no requiere de disección circunferencial del conducto y lo ocluye en forma pareja y controlada (14).

La ligadura quirúrgica del CAP fue descrita inicialmente por Munro en 1907, Gross realizó la primera operación exitosa en 1939. El primer cierre de las estructuras basado en catéteres fue desarrollado en 1971 (2,8).

La ligadura quirúrgica involucra realizar una toracotomía, ésta se asocia a índices de morbilidad considerables como neumotórax, quilotórax, infección, parálisis del nervio laríngeo recurrente, compromiso respiratorio, fluctuaciones en la presión arterial, BDP, retinopatía del prematuro, y muerte (9,10).

Recientemente, varias discapacidades neurosensoriales y daño cerebral han sido reportados con la ligadura. La cirugía del CAP en los pacientes no prematuros pretende evitar las complicaciones asociadas a esta patología. Las más frecuentemente nombradas son: hipertensión pulmonar, bronconeumonías a repetición, desnutrición, insuficiencia cardíaca congestiva, endoductitis bacteriana y formación de aneurismas ductales (2,14). Sin embargo la ligadura debería considerarse como última opción en niños con PCA sintomáticos en quienes ha fallado el tratamiento médico (9,11).

La cirugía del CAP en el grupo de RNPT es vital para mejorar la sobrevida de estos pacientes, disminuyendo la dependencia de Ventilación Mecánica y, por consecuencia, la displasia broncopulmonar (2).

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Son múltiples los estudios epidemiológicos que demuestran la relación entre permeabilidad del conducto arterioso y una mayor morbilidad en niños prematuros y especialmente con enfermedad pulmonar crónica. Lamentablemente en nuestro país no son tan extensas dichas investigaciones por lo cual debemos basarnos en estadísticas epidemiológicas de otros países, son escasos los hospitales mexicanos que se dedican de manera intensiva a la investigación de este tipo de patologías. En el hospital Juárez de México en los últimos años se ha realizado cierre de conducto arterioso por medio de cirugía y es menor la frecuencia de tratamiento médico. Por esto surge la necesidad de conocer la frecuencia de esta alteración y su frecuencia en tratamiento quirúrgico y médico, así como los resultados a este tratamiento en nuestro hospital.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de presentación del conducto arterioso permeable en los neonatos del servicio de terapia intensiva neonatal y su evolución de acuerdo al tratamiento?

## **OBJETIVO GENERAL**

Revisar los casos de recién nacidos menores de 37 semanas de edad gestacional, con conducto arterioso permeable que nacieron en el hospital Juárez de México durante el periodo de Junio de 2006 a Junio de 2010.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la frecuencia de conducto arterioso permeable en recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Juárez de México.
2. Determinar la morbilidad y mortalidad en recién nacidos prematuros con conducto arterioso permeable en el Hospital Juárez de México.
3. Comparar la respuesta a tratamiento quirúrgico y médico en recién nacidos prematuros con conducto arterioso permeable en el Hospital Juárez de México.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se ingresaron en el estudio todos los pacientes prematuros con diagnóstico de conducto arterioso permeable corroborado con ecocardiografía que se hospitalizaron en el servicio de terapia intensiva neonatal de Junio de 2006 a Junio de 2010.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal, serie de casos.

## **MATERIAL Y MÉTODO.**

### **a) CRITERIOS DE ENTRADA:**

Recién nacido prematuro, masculino o femenino, que ingresó al servicio de terapia intensiva neonatal durante el periodo comprendido de Junio de 2006 a Junio de 2010, y durante su estancia se detectó conducto arterioso permeable por clínica y ecocardiograma.

### **b) CRITERIOS DE EXCLUSION**

Paciente con expediente incompleto.

Paciente que no se le realizó ecocardiograma.

c) DEFINICIÓN DE VARIABLES:

**1. Variable : Sexo**

Definición operativa : se determinó de acuerdo a las características  
externas de genitales al momento de su exploración física.

Registro: Masculino y femenino

Tipo variable: nominal.

**2. Variable: Peso al nacimiento**

Definición operativa: se pesó al recién nacido al nacimiento en una  
báscula electrónica y se registró en gramos.

Tipo de variable: numérica continua.

**3. Variable : Edad gestacional**

Definición operativa: se determinó por las características físicas y/o  
neurológicas por el método de Ballard o Capurro al momento  
del nacimiento.

Registro: Semanas de gestación.

Tipo de variable: numérica continua.

#### **4. Variable: Condición al egreso**

Definición operativa: se registró al momento de su egreso del Hospital la condición en que se dió de alta del hospital.

Registro: vivo o muerto

Tipo de variable: nominal

#### **5. Variable: Diámetro del conducto arterioso permeable**

Definición operacional: se tomó la medición del estudio ecocardiográfico realizado.

Registro: en milímetros

Tipo de variable: numérica continua.

#### **6. Variable: Ventilación mecánica**

Definición operativa: se registró si durante su evolución en la UCIN requirió utilizar ventilación mecánica.

Registro: si tuvo o no tuvo.

Tipo de variable: nominal

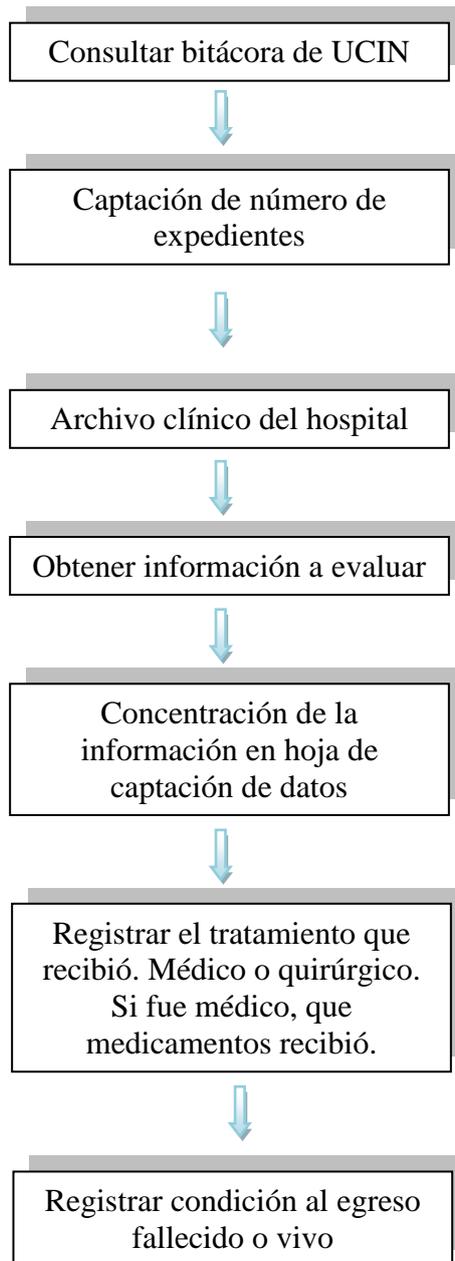
#### **7. Variable: Tratamiento médico o quirúrgico**

Definición operativa: se registró qué tipo de tratamiento recibió el paciente durante su estancia.

Registro: Médico o quirúrgico.

Tipo de variable: nominal

## METODOLOGÍA



## **PRUEBAS ESTADÍSTICAS**

Se calcularon frecuencias simples y porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión, media y desviación estándar o mediana e intervalo.

## **CONSIDERACIÓN ÉTICA**

Existe riesgo menor al mínimo para los pacientes ya que únicamente se utilizó la información y estudios contenidos en los expedientes respectivos.

## RESULTADOS

De los pacientes ingresados a la terapia neonatal del Hospital Juárez de México durante el periodo comprendido de Junio de 2006 a Junio de 2010, se registraron con diagnóstico de conducto arterioso permeable demostrado con estudio ecocardiográfico, 27 neonatos, de los cuales 15 fueron del sexo masculino y 12 del sexo femenino, representando 56% y 44% del total (Tabla 1).

En cuanto a la edad gestacional, se observó en el estudio mayor frecuencia de presentación de CAP en el grupo de neonatos clasificados de 30 a 37 semanas de gestación en 18 pacientes (67%), y 6 pacientes (22%) menores de 30 semanas. Se encontró CAP en solo 3 pacientes mayores de 37 semanas (11%) (tabla 2). La edad gestacional mínima registrada fue de 27 semanas y la máxima 39 semanas con una mediana de 31.4 SDG.

Dentro de los diagnósticos registrados asociados al CAP se reportaron con mayor frecuencia la prematurez (20 pacientes), síndrome de dificultad respiratoria (18 pacientes), peso bajo al nacer (14 pacientes), ictericia (7 pacientes), sepsis temprana (5 pacientes) y malformaciones congénitas entre ellas cardíacas, síndrome de Down y síndrome dismórfico (5 pacientes) (tabla 3).

Otro de los factores que influyen para la permeabilidad del conducto es el peso, en este estudio se clasificó en grupos de acuerdo al peso al nacimiento para su mejor evaluación y se encontró mayor incidencia en el grupo de 1000 a 1500 g con 14 pacientes (51.8%), seguido del grupo de menos de 1000 g y de más de 1500 a 2000 g, ambos con una frecuencia de 5 pacientes cada uno (18,5%), y el grupo de más de 2000 g con 3 pacientes reportados (11%) (Tabla 4).

Se reporta en el estudio que la mayor frecuencia de presentación de PCA se encontró en el grupo etareo materno mayor a 30 años (44%), seguido del grupo de 20 a 30 años de edad (37%) y menores de 20 años (19%) (Tabla 5).

Con respecto al uso de ventilación mecánica, el 81% (22 pacientes) requirió apoyo ventilatorio (Tabla 6). Los días con ventilación mecánica fueron de 50 días como periodo máximo y 1 día de ventilación mínima, con una mediana de 15 días en ventilación mecánica.

Este estudio se basó en los criterios de YEH para el diagnóstico de PCA. Se registró en los expedientes como hallazgos clínicos de acuerdo a frecuencia, soplo cardíaco (100%), pulsos amplios en las extremidades (59%), taquicardia (37%) y precordio hiperdinámico (22%) (Tabla 7).

De los estudios ecocardiográficos realizados a los pacientes en pocos se reportaron las dimensiones del conducto, siendo hemodinámicamente significativo en el 83% y no significativo en el restante 17%, de éstos, requirió tratamiento quirúrgico el 67% y médico el 33%. Respecto a la relación  $A_i/A_o$ , el 80% fue mayor de 1.

De los 27 neonatos estudiados, solo uno recibió tratamiento conservador a base de restricción de líquidos, respondiendo de manera favorable sin complicaciones y cierre adecuado del conducto, los 26 restantes recibieron desde el inicio tratamiento médico con restricción de líquidos junto con administración de diuréticos, de éstos, el 44% evoluciono de manera adecuada con un solo diurético (furosemide), el 15% requirió uso de doble diurético con respuesta adecuada (furosemide, espironolactona), y el restante 37% requirió además de doble diurético, el apoyo de dobutamina y/o digital (Tabla 8).

El 37% del total de pacientes estudiados reporto fracaso al manejo médico intensivo (grafica 8), por lo cual requirió manejo quirúrgico del conducto con lo cual mostraron mejoría evidente, con retiro más temprano de ventilación mecánica así como de administración de medicamentos y egreso hospitalario.

## DISCUSION

De los pacientes que se incluyeron en el estudio, se observó la presencia del conducto arterioso permeable prácticamente en la misma frecuencia en ambos sexos, contrario a lo mencionado en la literatura de 2 mujeres por cada hombre, en este caso se reportó una proporción 1: 1.25.

De acuerdo a estadísticas mundiales, se reporta mayor incidencia a menor edad gestacional. En el hospital Juárez de México, la mayor incidencia no estuvo reportada en edades extremas, si no en el grupo comprendido entre las 30 y 37 semanas de gestación, esto puede deberse a que pacientes muy prematuros ingresados a la UCIN fueron pocos en comparación con el resto de los pacientes estudiados.

Así como en edades extremas se reporta mayor incidencia del CAP el peso es otro de los factores que influyen en la presentación éste. En el servicio de UCIN del Hospital fueron pocos los niños ingresados menores de 1000 g, posible causa de que nuestras estadísticas no se asemejen a las mencionadas.

No se menciona la edad materna como factor decisivo para el CAP, pero si como factor asociado a la mayor incidencia de partos pretérmino. Se reportó mayor incidencia del defecto cardiaco en mayores de 30 años, asociado a prematurez e hiperbilirrubinemia y con ésta al manejo de líquidos altos para compensar las pérdidas hídricas de la fototerapia.

La administración de esteroide prenatal no influyó en el tratamiento para el cierre del conducto, ya que en pacientes con antecedentes de aplicación de maduradores pulmonares el 67% cerró con tratamiento médico y el restante 33% requirió cierre quirúrgico, al igual que en los pacientes sin administración de esteroides.

Se menciona que el CAP empeora la evolución respiratoria y más si éste es hemodinámicamente significativo, con incremento del tiempo de apoyo ventilatorio en los pacientes. Así se registró en el estudio que 3 de los niños con mayor permanencia de ventilación, tenían como factor predisponente el peso extremadamente bajo al nacer y menos de 30 semanas de gestación. Requirieron éstos cierre quirúrgico para mejoría hemodinámica. El de menor peso cursó con mala evolución por infección grave y a pesar del tratamiento intensivo falleció.

De acuerdo a los criterios de YEH para el diagnóstico de PCA, se reportó como sintomatología más frecuente la presencia de soplo sistólico, el cual sirvió para sospechar dicha patología, el resto de la sintomatología fue variable. No en todos coincidió la intensidad de signos clínicos con la repercusión hemodinámica de los pacientes, así como tampoco se pudo relacionar la severidad del conducto con el tamaño del mismo, ya que no en todos los reportes ecocardiográficos se registró el tamaño del mismo. Ésto debido a que no contamos con servicio de cardiología pediátrica en el hospital.

## CONCLUSIÓN

La frecuencia de Conducto arterioso permeable en el servicio de terapia intensiva neonatal del Hospital Juárez de México fue aproximadamente de 5%.

El conducto arterioso permeable se asocio más frecuentemente a la prematurez, síndrome de dificultad respiratoria, peso bajo al nacer, ictericia y sepsis.

La mortalidad en niños con CAP en este estudio fue baja, solo falleció un paciente. En esta serie de casos recibieron tratamiento médico 17 pacientes y tratamiento quirúrgico 10 pacientes respondiendo de manera adecuada al mismo.

Es necesario mencionar la importancia de una adecuada exploración física en los neonatos para detectar de manera temprana este defecto cardiaco y tratarlo de manera oportuna, ya que entre más temprano se administre el tratamiento más favorable será la respuesta.

La decisión de tratamiento para el cierre del conducto arterioso permeable de manera quirúrgica o médica dependerá de las características ecocardiográficas del mismo así como de las condiciones hemodinámicas del paciente.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Ventura-Junca del TP, González MA, Arrizaga GN. *Indometacina en el tratamiento del ductus arterioso persistente en recién nacidos prematuros*. Rev Chil Pediatr 1991; 62 (5): 293-297.
- 2) Sepúlveda CA, Aspeé AC, Amarales OP y cols. *Importancia del manejo del ductus arterioso persistente al implementar el diagnóstico ecocardiográfico y tratamiento quirúrgico a nivel local*. Rev Chil Cardiol 2009; Vol. 28 N°4: 369 – 374.
- 3) Navarro G, Alapont VM, Sopena FM y cols. *Ibuprofeno frente a indometacina para el tratamiento de la persistencia del conducto arterioso del prematuro: revisión sistemática y metaanálisis*. Anales de pediatría. Octubre 2007; vol 67: 309 - 318.
- 4) Golombek SG, Sola A, Baquero H y cols. *Primer consenso clínico de SIBEN: enfoque diagnóstico y terapéutico del ductus arterioso permeable en recién nacidos pretermino*. An Pediatr (Barc). 2008; 69 (5): 454 - 481.
- 5) DiMenna L, Laabs C, McCoskey L. *Management of the neonate with patent ductus arteriosus*. J Perinat Neonatal Nurs 2006; 20:333 - 340.
- 6) Kluckow M, Evans N. *Ductal shunting, high pulmonary blood flow, and pulmonary hemorrhage*. J Pediatr. 2000; 137: 68 - 72.
- 7) Simko A. *Effects on cerebral blood flow velocities of slow and rapid infusion of indomethacin*. J Perinatol 1994;14: 29 - 35.
- 8) Mancini M. *Patent ductus arteriosus, surgical treatment*. eMedicine Specialties Department of Surgery. Louisiana State University Health Sciences Center-Shreveport. Oct 28, 2009

- 9) Sekar KC, Corff KE. *Treatment of patent ductus arteriosus: indomethacin or ibuprofen?*. Journal of Perinatology 2008; 28, S60–S62
- 10) Van Overmeire B, Smets K, Lecoutere D et al. *A comparison of ibuprofen and indomethacin for closure of patent ductus arteriosus*, N Engl J Med 2000; 343: 674–681.
- 11) Kabra NS, Schmidt B, Roberts S et al. *Neurosensory impairment after surgical closure of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants: results from the trial of indomethacin prophylaxis in preterms*. J Pediatr 2007; 150: 229–234.
- 12) Pezzati M, Vangi V, Biagiotti R et al. *Effects of indomethacin and ibuprofen on mesenteric and renal blood flow in preterm infants with patent ductus arteriosus*. J Pediatr 1999; 135: 733 – 738.
- 13) Santiago J, Acuña M, Arispe E y cols. *Conducto arterioso persistente a la derecha con arco aórtico ipsolateral: cierre percutáneo con dispositivos amplatzer*, Rev Esp Cardiol 2007;60(3):319 – 322.
- 14) Becker RP. *Tratamiento quirúrgico del ductus arterioso persistente*. Rev Chil Cardiol 2009; 28: 401 – 402.
- 15) C. Medrano, C. Zavanella. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica*. España, 2003; 1-14.

## ANEXOS

### ANEXO 1



#### HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

#### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



NOMBRE DEL

PACIENTE \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ gr

EDAD GESTACIONAL \_\_\_\_\_ SEMANAS

NUMERO DE EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

FECHA DE EGRESO: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_

EDAD MATERNA: \_\_\_\_\_

MEDICACION PRENATAL: \_\_\_\_\_

USO DE VENTILACION MECÁNICA: \_\_\_\_\_

DATOS CLINICOS: (CRITERIOS DE YEH)

SOPLO CARDIACO ( ) TAQUICARDIA ( ) PULSOS AMPLIOS ( )

PRECORDIO HIPERDINÁMICO ( ) CARDIOMEGALIA ( )

DIAMETRO DEL CONDUCTO: \_\_\_\_\_ mm

TRATAMIENTO : QUIRURGICO ( ) MÉDICO ( )

MEDICAMENTOS: \_\_\_\_\_

CONDICIÓN AL EGRESO DEL HOSPITAL: VIVO ( ) MUERTO ( )

**TABLA 1. FRECUENCIA DE ACUERDO AL SEXO**

<b>GENÉNERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
FEMENINO	12	44 %
MASCULINO	15	56 %
TOTAL	27	100 %

**TABLA 2. FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL**

<b>EDAD GESTACIONAL</b>	<b>No. PACIENTES</b>	<b>%</b>	<b>MEDIANA (SDG)</b>
< 30 SDG	6	22	28.6
30 – 37 SDG	18	67	31.7
> 37 SDG	3	11	39
			31.4

**TABLA 3. TABLA DE MORBI-MORTALIDAD EN NEONATOS CON CAP**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
SDR	18	67	0
PREMATUREZ	20	74	0
ICTERICIA	7	26	0
SEPSIS TEMPRANA	5	19	4
PESO BAJO	14	52	0
MALFORMACIONES	5	19	0

**TABLA 4. FRECUENCIA DE PRESENTACION DE ACUERDO AL PESO**

<b>PESO (g)</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>MEDIANA (g)</b>
< 1000	2	3	5	855
1000 – 1500	6	8	14	1276
1501 – 2000	3	2	5	1746
>2000	1	2	3	2750
				1193

**TABLA 5. FRECUENCIA DE CAP DE ACUERDO A EDAD MATERNA**

<b>GRUPO ETAREO (AÑOS)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>MEDIANA (AÑOS)</b>
< 20	5	19	18
20 -30	10	37	24
>30	12	44	32.7
			26.6

**TABLA 6. USO DE VENTILACIÓN MECANICA Y DÍAS DE VENTILACIÓN**

<b>DÍAS DE VENTILACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>MEDIANA (DÍAS)</b>
7 o menos	8	36	3
8 – 15	5	23	12
Más de 15	9	41	27.5
TOTAL	22	81	15

**TABLA 7. FRECUENCIA EN REPORTE DE CRITERIOS DE YEH**

<b>CRITERIO CLÍNICO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
SOPLO	27	100
TAQUICARDIA	10	37
CARDIOMEGALIA	0	0
PULSOS AMPLIOS	16	59
PRECORDIO HIPERDINÁMICO	6	22

**TABLA 8. TIPO DE TRATAMIENTO MÉDICO ADMINISTRADO**

<b>MEDICAMENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
RESTRICCIÓN DE LIQUIDOS	1	4
FUROSEMIDE	12	44
FUROSEMIDE/ESPIRONOLACTONA	4	15
DIURETICO DOBLE/ DOBUTAMINA/DIGITAL	10	37