



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRÍA

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

TITULO

FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON MORTALIDAD DE PACIENTES OPERADOS POR CONEXIÓN ANOMALA TOTAL DE VENAS PULMONARES EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

TESIS PARA OBTENER TITULO DE SUBESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA QUE PRESENTA:

DR. FRANCO GÁLVEZ CANCINO

Tutor:

DR. CÉSAR LAZO CÁRDENAS

Médico de base del servicio Cardiología Pediátrica

Co-tutor:

DRA. ANA CAROLINA SEPÚLVEDA VILDOSOLA

Directora de educación e investigación en salud. Maestría en ciencias.

MEXICO, DISTRITO FEDERAL, JULIO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

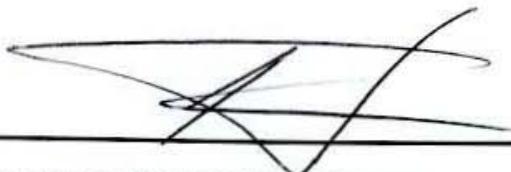
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON MORTALIDAD DE PACIENTES OPERADOS POR
CONEXIÓN ANOMALA TOTAL DE VENAS PULMONARES EN EL HOSPITAL DE PEDIATRIA DE
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

HOJA DE FIRMAS



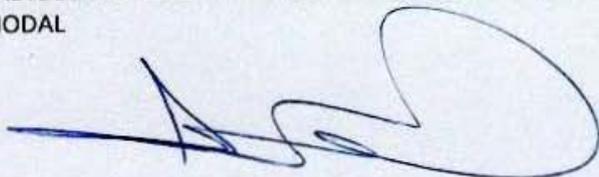
DR. HECTOR JAIME GONZALEZ CABELLO
MEDICO PEDIATRA ADSTRICTO A UMAE HP CMN SXXI
PRESIDENTE



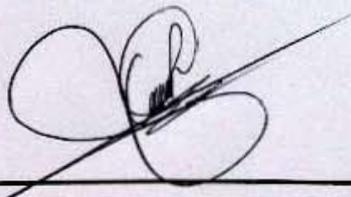
DRA LYDIA RODRIGUEZ HERNANDEZ
CARDIOLOGO PEDIÁTRA. JEFE DE SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA CMN SXXI
SINODAL



DRA MARIA DE JESUS ESTRADA LOZA
CARDIOLOGO PEDIATRA ADSCRITO A UMAE CMN SXXI
SINODAL



DR. MANUEL VERA CANELO
MEDICO CIRUJANO CARDIOVASCULAR PEDIATRA. JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR
SINODAL



DR. CESAR IVAN RAMIREZ PORTILLO
CARDIOLOGO PEDIATRA ADSTRICTO A UMAE HP CMN SXXI
SINODAL

INDICE

	PAGINA
I. RESUMEN	3
II. MARCO TEÓRICO.	4
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
IV. JUSTIFICACIÓN.	11
V. OBJETIVOS	12
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.	
A) LUGAR DE ESTUDIO.	13
B) POBLACION DE ESTUDIO.	13
C) TIPO DE ESTUDIO.	13
D) CRITERIOS.	
1. INCLUSION.	13
2. EXCLUSIÓN.	14
3. ELIMINACION.	14
E) TAMAÑO DE LA MUESTRA	14
F) VARIABLES	15
G) DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	17
H) ANALISIS ESTADISTICO	18
I) ASPECTOS ÉTICOS	18
J) FACTIBILIDAD	19
K) RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FINANCIEROS	19
VII. RESULTADOS	20
VIII. DISCUSION DE RESULTADOS	39
IX. CONCLUSIONES	45
X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	46
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
XII. ANEXOS	49

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La conexión anómala total de venas pulmonares (CATVP) se encuentra entre el 1% y 2% del total de las cardiopatías. Esta puede ser de tipo supracardiaca, cardiaca, infracardiaca o mixto. Clínicamente pueden tener manifestaciones desde las primeras horas del nacimiento o dentro de la primera semana de vida en caso de tener obstrucción venosa pulmonar grave, siendo incluso una urgencia quirúrgica. De acuerdo a una revisión reciente de este Hospital durante el año 2010 ubicamos a la cirugía de corrección de CATVP como el tercer tipo de cirugía cardiovascular correctiva más frecuentemente practicada (excluyendo los cierres de conducto arterioso persistentes). La mortalidad en estos pacientes durante el año 2010 se calculó en 41% (n=5), mientras que previamente en este mismo hospital (1993-2005) se había identificado con 17% y en la literatura universal se refiere desde 3%, hasta el 20%.

OBJETIVO. Identificar los factores de riesgo relacionados con la mortalidad en pacientes operados por conexión anómala de venas pulmonares en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011.

MATERIAL Y MÉTODOS.

LUGAR DE REALIZACIÓN DE ESTUDIO. Servicio de Cardiología, Unidad Médica de Alta Especialidad: Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

TIPO DE ESTUDIO. Casos y controles.

POBLACIÓN DE ESTUDIO. Pacientes pediátricos con conexión anómala de venas pulmonares sometidos a intervención quirúrgica en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011

ANÁLISIS ESTADÍSTICO. Para las variables cuantitativas se calculó medidas de tendencia central y de dispersión: promedio y desviación estándar. Para las variables con escala cualitativa se calculó proporciones, frecuencias simples y se usó prueba de Chi cuadrada. También se calculó razón de momios, todo valor de $p \leq 0.05$ se consideró significativo. Cálculo de supervivencia se realizó mediante método de Kaplan Meier, con comparación entre grupos con prueba de Log Rank.

RESULTADOS. Se analizaron 34 expedientes. La edad a la cirugía varió desde 3 días hasta los 2.8 años. El mayor porcentaje correspondió a lactantes (n =24; 70%). El tipo de CATVP más frecuente fue la variedad supracardiaca en 47% (n=16). El 17.6% de todos los casos, tenían datos clínicos de obstrucción venosa. Se identifica una mortalidad general del 38.2% (n=13). De acuerdo al tipo de CATVP, se registró la mortalidad más alta para los operados de CATVP infracardiaca en 66.6%; supracardiaca y mixta en 43.7%; y 0% de mortalidad para el tipo intracardiaca. El diagnóstico principal de defunción fue choque cardiogénico en 69% (n=9). Los factores de riesgo relacionados con la mortalidad de pacientes posoperados de CATVP que tuvieron un valor estadísticamente significativo fue: de las condiciones preoperatorias, $\text{satO}_2 < 85\%$ y $\text{pO}_2 < 60$; de las condiciones transoperatorias, requerir tiempo de paro circulatorio $> 50\text{min}$, lactato $> 7.99\text{ mmol/L}$ a la salida de bomba extracorpórea y técnica de esternotomía abierta; y del postquirúrgico, HAP severa.

CONCLUSIONES. La mortalidad general de pacientes operados de CATVP fue de 38.2%. La mayor proporción de las defunciones tuvieron lugar en las primeras 24h del postquirúrgico (46.2%). La hipertensión pulmonar resultó ser la variable que independientemente influye en la mortalidad durante el periodo postquirúrgico. El diagnóstico principal de defunción fue choque cardiogénico en 69%, es posible que los diagnósticos secundarios estén en mayor relación con la causa real de defunción.

MARCO TEÓRICO

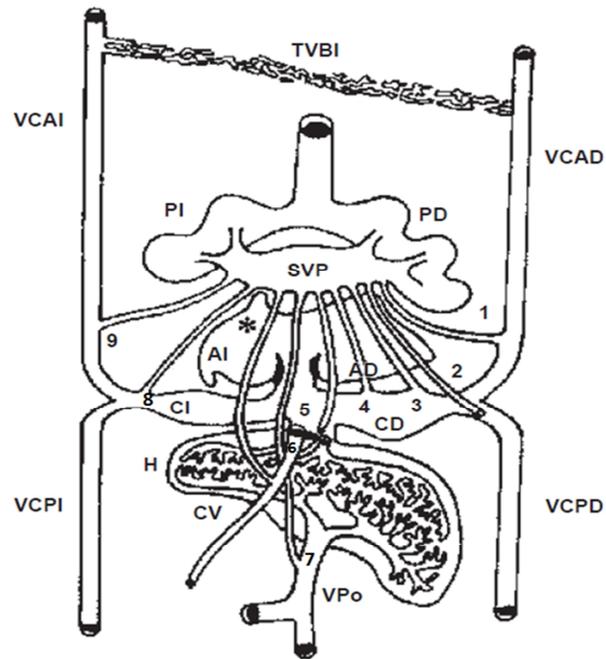
Se define como cardiopatía congénita (CC) a toda anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos. Las cardiopatías congénitas son consecuencia de las alteraciones del desarrollo embrionario del corazón aproximadamente entre la 3ª y 10ª semana de gestación (1).

Los defectos cardiacos son las malformaciones congénitas más frecuentes, presentándose en el 25-30% en el contexto de síndromes o cromosomopatías. En España se ha estimado que su incidencia varía entre 4 y 12 por 1000 recién nacidos vivos (1,2), mientras que en el registro europeo de anomalías congénitas de una revisión sistemática publicada en el 2010, en el cual combina datos acerca de defectos congénitos de aproximadamente 18 mil nacimientos de 20 países, entre el año 1973 y el 2005 se encontró una incidencia global de 8 por cada 1000 nacidos vivos (3).

En el caso de la conexión anómala de venas pulmonares, si todas las venas pulmonares drenan en una forma anormal, se hablará de conexión venosa pulmonar anómala total (CATVP); pero, si solo es una o varias venas pulmonares, se hablará de conexión venosa pulmonar anómala parcial (CAPVP). Dicha conexión es una patología que se encuentra entre el 1% y 2% del total de las cardiopatías (4).

Fue descrita por Winslow en 1739 en su forma parcial y por Wilson en 1798 en su forma total. Las primeras conexiones del SVP se hacen con los sistemas venosos cardinal y umbilicovitelino y con los cuernos derecho e izquierdo del seno venoso; posteriormente se establece la conexión secundaria entre el SVP y la vena pulmonar común del atrio izquierdo con la subsecuente atresia de las conexiones primarias. El mecanismo más frecuente que origina los sitios de CAVP es la falta de crecimiento y desarrollo de la vena pulmonar común, lo que determina que puedan persistir cualquiera de los canales primitivos de la conexión venosa pulmonar primaria (5). Ver figura 1

Figura 1. Vista posterior de conexiones primarias entre el SVP y las venas sistémicas cardinales y umbilicovitelinas.



Los canales están representados del 1 al 9. Muestra además la formación de la vena pulmonar primitiva en el techo del atrio izquierdo (asterisco). Abreviaturas: PI = pulmón izquierdo; PD = pulmón derecho; VCAD = vena cardinal anterior derecha; VCPD = vena cardinal posterior derecha; VCAI = vena cardinal anterior izquierda; VCPI = vena cardinal posterior izquierda; TVBI = tronco venoso braquiocefálico izquierdo; CD = cuerno derecho del seno venoso; CI = cuerno izquierdo del seno venoso; CV = conducto venoso; VPo = vena porta; (1) = colector hacia la futura vena cava superior; (2) = colector hacia el cayado de la vena álgigos; (3) = colector abierto a la futura vena cava superior; (4) = colector hacia la porción sinusal del atrio derecho; (5) = colector hacia la porción suprahepática de la vena cava inferior; (6) = colector hacia la vena porta; (7) = colector hacia el conducto venoso; (8) = colector hacia el seno venoso coronario y (9) = colector hacia la vena vertical.

Clasificación.

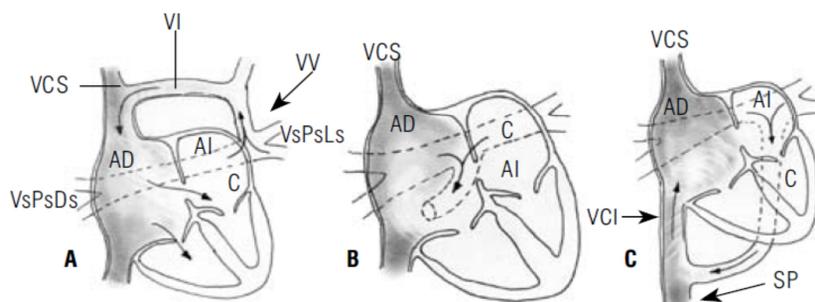
Darling (6) divide los drenajes venosos anómalos en los siguientes grupos:

- a) Supracardiaco: es la variedad de CATVP más frecuente (50%) y ocurre cuando las venas pulmonares drenan a la vena cava superior derecha, a la vena cava superior izquierda y a la vena innominada, siendo esta última el sitio más frecuente: 3-4 veces más frecuente que a la vena cava superior o a alguna de sus tributarias. Ver figura 2A.
- b) Intracardiaco: cuando las venas pulmonares drenan directamente a la aurícula derecha o al seno coronario. En cuanto a frecuencia, 35% de los casos. (Ver figura 2B).

c) Infracardíaco: es el tipo de CATVP menos frecuente (15%) y ocurre cuando el drenaje pulmonar va a desembocar a la vena cava inferior o a alguna de sus tributarias; más frecuentemente a la vena porta, suelen ser de tipo obstructivo (Ver figura 2C).

d) Mixto: ocurre cuando las venas pulmonares drenan a más de uno de los sitios mencionados. Cerca del 7% del total de los casos

Figura 2. Diferentes tipos de drenaje venoso pulmonar anómalo.



A. Supracardíaco a la vena cava superior a través de la vena vertical y vena innominada. B. Intracardíaco a la aurícula derecha o al seno coronario. C. Infracardíaco a la vena porta o a la vena cava inferior. VCS: vena cava superior; VI: vena innominada; W: vena vertical; VsPsLs: venas pulmonares izquierdas; VsPsDs: venas pulmonares derechas C: colector; VCI: vena cava inferior; SP: sistema porta; AD: aurícula derecha; AI: aurícula izquierda.

Desde el punto de vista clínico se puede clasificar como: no obstructivo y obstructivo, siendo esta última, más frecuente en la CATVP infracardiaca debido a la disminución progresiva del calibre del colector conforme a su descenso y/o por compresión del colector extrínseca principalmente a nivel diafragmático. Otro nivel de obstrucción puede estar dado en un tabique interatrial con CIA o FO restrictivo (7), el cual de acuerdo a Nichols et al, se considerará como tal, una presión interatrial media de 3mmHg o más y una onda "a" prominente (>5mmHg) en la aurícula derecha (9)

Obstrucción venosa pulmonar grave. Dependerá del sitio y magnitud de la obstrucción; en la mayoría de los pacientes los síntomas serán evidentes durante la primera semana de vida. La exploración demuestra:

- Aumento del esfuerzo respiratorio sin tiraje intercostal, pulsos arteriales débiles y con hipotensión sistémica, hepatomegalia discreta.
- Auscultación cardiaca: el primer tono es normal y el segundo puede ser acentuado.
- Rx de tórax: ausencia de cardiomegalia, aumento de la vascularización a nivel hiliar.

-ECG: desviación derecha e hipertrofia ventricular derecha, siendo por tanto, inespecífico.

Si la hipoxemia y la acidosis no son extremas, la situación clínica puede permanecer estable durante días, y deteriorarse bruscamente al cerrarse el ductus arterial. (8).

Ausencia de obstrucción. La cianosis puede manifestarse a las 2-3 semanas de vida en grado leve, siendo más evidente durante el ejercicio. El impulso cardíaco es activo por sobrecarga de volumen del VD; el primer tono es acentuado y el segundo presenta desdoblamiento fijo. Se ausculta un soplo sistólico eyectivo en borde esternal izquierdo debido al aumento del flujo a través de la válvula pulmonar (7,8)

El ECG progresivamente serán evidentes voltajes amplios en las derivaciones precordiales derechas y bloqueo de rama derecha.

En la Rx de tórax: cardiomegalia con prominencia de las estructuras derechas, marcado aumento de la vascularización pulmonar. Cuando las venas pulmonares drenan en la vena innominada izquierda a través de una vena vertical, el ensanchamiento del mediastino superior da una imagen radiográfica en “hombre de nieve” o en “8”, (signo que no es evidente antes de los 6 meses de vida) (7,8).

Ecocardiografía. Es la prueba diagnóstica principal. La ecografía bidimensional y color doppler diagnostica prácticamente a todos los enfermos con esta patología. (8,10)

Resonancia Magnética: es diagnóstica pero no ofrece ventajas respecto a la ecocardiografía; puede causar retraso en tratamiento y ser de difícil realización (8)

Cateterismo. La angiografía pulmonar es diagnóstica en el 100% de los enfermos, pero no debe ser efectuada en neonatos críticos, con cianosis y edema pulmonar. Solo realizarse en caso de que queden dudas del drenaje, para identificar tamaño de AI e identificar anomalías asociadas (7,8)

Los factores aceptados por la literatura mundial como factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes operados de cardiopatía congénita son:

1. Edad en el momento de la cirugía:

Recién nacidos: En el consenso RACHS 1 (11) se consideró que la edad neonatal aumenta el riesgo para desenlace fatal con un OR de 3, hallazgos corroborados con los encontrados en el estudio de Kang y cols (12) en donde se demuestra una relación estrecha pero no lineal en la cual el riesgo de muerte aumenta por cada día que disminuye en el periodo neonatal.

2. Complejidad de cirugía según clasificación de RACHS-1, la cual documenta que por cada escala de riesgo a partir de 1, el riesgo de muerte aumenta (11).

3. Cirugía abierta: entendida como aquella cirugía que requiere bypass los cuales han mostrado que aumentan el riesgo de mortalidad cuando se compara con casos de cirugía cerrada (es decir aquellas que son realizadas sin bypass) (12).

La mortalidad en la conexión anómala de venas pulmonares en el caso de las no obstruidas se ubica en 2-3%, mientras que en la CATVP de tipo obstructiva, por su gravedad, asciende a 15-20%. (8,11,14)

Dicha mortalidad se debe a las condiciones de inestabilidad preoperatoria en neonatos o lactantes, combinadas con su bajo peso, y la relativa rareza de la condición. La supervivencia a largo plazo depende del resultado quirúrgico: el fallecimiento después de los primeros meses postoperatorios es raro y se debe generalmente a estenosis de las venas pulmonares (8)

Los factores relacionados con mal pronóstico en pacientes con CATVP son: la conexión infracardiaca, la presencia de obstrucción venosa, la existencia de una pobre hemodinámica preoperatoria, calibre pequeño de las venas pulmonares (predispone al desarrollo de estenosis de venas pulmonares), la hipertensión pulmonar grave en neonatos (la cual se correlaciona con la presencia de obstrucción venosa). En pacientes más grandes un aumento de la presión arterial pulmonar moderada o severa es también factor de mal pronóstico y, a vez, de contraindicación de la cirugía (8).

Seale et al, en un estudio multicéntrico (Reino Unido, Irlanda y Suecia), buscan los factores de riesgo para muerte y el riesgo de obstrucción venosa postquirúrgica en 422 pacientes con CATVP, se reporta una mortalidad postquirúrgica del 14.8%, menos del 1% falleció en

quirófano. Un mínimo porcentaje, 1.5%, falleció después de los 6 meses del posoperatorio y ninguno después de los 3 años. Los factores de riesgo para defunción fueron los siguientes: edad temprana al momento de la cirugía, venas pulmonares hipoplásicas o estenóticas, lesiones cardíacas complejas, hipertensión pulmonar posoperatoria y obstrucción venosa pulmonar postquirúrgica (13).

En nuestro país el problema está poco reportado.

En el Hospital Infantil de Sonora en el transcurso del 1994-2004 se reportan 15 casos de conexión anómala total de venas pulmonares. La variedad de conexión anómala más frecuente fue la supracardiaca en 73%. La mortalidad quirúrgica fue descrita en 38%. (15).

En este hospital de Pediatría Centro Médico Nacional siglo XXI se hizo una revisión de los casos de CATVP durante los años comprendidos de 1993-2005, se incluyeron 99 pacientes. La prevalencia de esta cardiopatía fue del 1.3%. Se identificó una mortalidad del 17.8% (15 pacientes de 84 operados). La mortalidad en el posoperatorio inmediato fue del 66%. La variedad supracardiaca fue la más frecuente en 42%, seguida de la variedad cardíaca en 39%, infracardiaca 11% y mixta 7%. En dicho estudio se buscó factores de riesgo para mortalidad, aunque se analizó únicamente los factores preoperatorios, encontrándose la CIA restrictiva con OR 3 y la variedad infracardiaca con OR 39 (16).

En la unidad de cuidados intensivos neonatales de este hospital, también se han realizado algunos estudios sobre la mortalidad en niños operados por cardiopatía congénita. En el 2002 se publicaron los resultados reportándose mortalidad global de 49%. De las muertes, el 44% fue en quirófano y el resto en UCIN, hubo una prevalencia de 14% de conexión anómala de venas pulmonares en este periodo neonatal (17).

Más recientemente durante el 2010 en este mismo Hospital se encontró que se efectuaron 12 cirugías para corrección de esta cardiopatía, ubicándose como el tercer tipo de cirugía cardiovascular correctiva más frecuentemente practicada (excluyendo los cierres de conducto arterioso persistentes) siendo superada únicamente por el cierre de la CIV y la corrección total de la tetralogía de Fallot. La mortalidad en estos pacientes durante dicho año se calculó en 41% (18)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La conexión anómala de venas pulmonares se refiere en la literatura como el 2% de todas las cardiopatías congénitas. Pueden tener manifestaciones clínicas desde las primeras horas del nacimiento o dentro de la primera semana de vida por obstrucción venosa pulmonar grave siendo incluso una urgencia quirúrgica. En un estudio del periodo 1993-2005 se identifica una mortalidad del 17%, sin embargo de acuerdo a la revisión del 2010 de este Hospital de Pediatría ubicamos a la cirugía de corrección de CATVP como el tercer tipo de cirugía cardiovascular correctiva más frecuentemente practicada (excluyendo los cierres de conducto arterioso persistentes) con una mortalidad de 41% (n=5), mientras que otros autores la refieren con mínimas del 3% y hasta el 20% para el caso de las CATVP de tipo infracardiaca. Con lo anterior podemos observar que, al menos, en el año 2010, en nuestro hospital contamos con una mortalidad al doble del límite superior determinada por la literatura y más alta que la reportada en años previos en este mismo hospital; desconocemos las condiciones clínicas prequirúrgicas, el resultado de la cirugía y la evolución postquirúrgica que pudieron haber condicionado la defunción de estos pacientes; por lo tanto consideramos importante conocer:

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con la mortalidad en pacientes operados por conexión anómala de venas pulmonares en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011?

JUSTIFICACION

En el Hospital de Pediatría se han realizado cirugías a corazón abierto desde 1996, efectuándose desde el periodo neonatal así como en edades posteriores, con una gran diversidad de cardiopatías congénitas.

Por ser un centro de referencia se ha detectado un importante número de pacientes con conexión anómala de venas pulmonares, en su mayoría correspondientes a la edad del periodo neonatal, sin embargo la mortalidad en estos pacientes es elevada en comparación con otros centros hospitalarios que tratan a pacientes con esta patología, en para lo cual están involucrados diferentes factores tanto preoperatorios, transquirúrgicos y posoperatorios.

Se buscó identificar los factores de riesgos relacionados con la mortalidad en estos pacientes con la finalidad de distinguir puntos susceptibles de mejoría y con ello incrementar la sobrevida de los pacientes; por otra parte poder reconocer los pacientes que, en nuestra institución, tienen más alto riesgo de fallecimiento.

OBJETIVO GENERAL

- Identificar los factores de riesgo relacionados con la mortalidad en pacientes operados por conexión anómala de venas pulmonares en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características clínicas preoperatorias de los niños con conexión anómala de venas pulmonares sometidos a intervención quirúrgica en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011.
- Identificar las condiciones intraoperatorias que influyen en la mortalidad.
- Describir las características postoperatorias que influyen en la mortalidad .
- Describir la mortalidad transoperatoria; postquirúrgica inmediata, mediata y tardía de pacientes operados de conexión anómala de venas pulmonares.
- Describir la mortalidad por edad, sexo y peso en pacientes operados de corrección de CATVP.
- Describir la mortalidad de acuerdo al tipo de conexión de venas pulmonares (supracardiaca, intracardiaca o infracardiaca)
- Identificar la causa y momento de muerte en pacientes operados de conexión anómala de venas pulmonares.

MATERIAL Y MÉTODOS

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

Servicio de Cardiología, Unidad Médica de Alta Especialidad: Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Pacientes pediátricos con conexión anómala de venas pulmonares sometidos a intervención quirúrgica en el periodo comprendido entre enero del 2008 a noviembre del 2011.

TIPO DE ESTUDIO. Estudio de casos y controles.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes masculinos y femeninos.
- De todas las edades
- Con diagnóstico de conexión anómala total de venas pulmonares
- Intervenidos de cirugía correctiva en el Hospital de Pediatría de CMN siglo XXI.
 - Caso: Paciente portador de conexión anómala de venas pulmonares intervenido quirúrgicamente para corrección total que fallece, ya sea en transoperatorio o en los primeros 6 meses del postquirúrgico.
 - Control: Pacientes que sobrevivan al procedimiento quirúrgico y hasta los 6 meses de seguimiento.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes operados en misma intervención de cierre de otros defectos asociados (CIV, Coartación de aorta, tetralogía de Fallot, etc), excepto: Comunicación interatrial y persistencia de conducto arterioso.
- Isomerismos atriales (dextroisomerismo, levoisomerismo)
- Pacientes cursando el posoperatorio que no hayan sido intervenidos en el Hospital de Pediatría de CMN siglo XXI.
- Pacientes que hayan tenido cirugía previa en otro hospital.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no tenía datos completos en el expediente, necesarios para el estudio.
- Pacientes que fallecieron por causas distintas a la cardiopatía o sus complicaciones

TIPO DE MUESTRA

Fue de tipo no probabilístico, por conveniencia, ya que no se realizó cálculo de tamaño de muestra, se incluyó al total de la población de pacientes pediátricos con conexión anómala total de venas pulmonares sometidos a intervención quirúrgica del periodo enero 2008 a noviembre 2011.

VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
Condiciones Prequirúrgicas					
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Periodo de tiempo entre el nacimiento y la fecha realización de la cirugía medido en meses o días.	Independiente	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • <1 mes • 1-18 meses • >18 meses
Edad gestacional	Es la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación.	Antecedente de prematuridad al nacimiento, se utiliza el valor de cohorte en 35 semanas de gestación (SDG).	Independiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • <35 sdg • >35 sdg
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer en los seres humanos.	Género que se especifique en la ficha de identificación del expediente clínico.	Universal	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer
Estado de Nutrición	Es la situación en la que se encuentra una persona en relación a su peso y talla	Estado de nutrición utilizando parámetros de sexo, peso, talla y peso para la talla evaluadas en gráficas de la OMS 2005.	Independiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Desnutrición aguda • Desnutrición crónica
Localización de la Conexión anómala de venas pulmonares	Lugar a donde drenan anormalmente las venas pulmonares. Siendo supracardiaco: Vena cava superior derecha o izquierda, vena vertical, Vena innominada. Cardiaco: Seno coronario, aurícula derecha. Infracardiaco: Sistema porta, vena cava inferior. Mixto: drenaje a 2 o más localizaciones.	Anomalía estructural de tipo de CATVP descrita en la nota postquirúrgica del expediente clínico.	Independiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Supracardiaca • Cardiaca • Infracardiaca • Mixta
Obstrucción al drenaje pulmonar	Es la presencia de obstrucción al drenaje venoso pulmonar que de acuerdo a la severidad puede generar manifestaciones clínicas tan graves como edema agudo pulmonar y shock cardiogénico	Se consideró obstrucción al drenaje de venas pulmonares en caso de detectar gradiente máximo ecocardiográfico >5mmHg.	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Obstruido • No obstruido
Tipo de Comunicación interatrial	La comunicación interatrial es un defecto obligado en las CATVP, en caso de ser restrictiva el cuadro clínico se acompaña de obstrucción venosa pulmonar, congestión	Tipo de comunicación interatrial descrita en estudio ecocardiográfico en caso de detectar gradiente medio ecocardiográfico a través de la CIA >3mmHg	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • CIA restrictiva • CIA amplia

	venosa y bajo gasto sistémico				
Atrioseptostomia	Creación (o amplicación) de una comunicación interauricular por medio de una sonda con balón introducida por cateterismo a la aurícula izquierda.	Paciente con CIA restrictiva que requirieron de atrioseptostomía paliativa previo al procedimiento quirúrgico correctivo.	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Condiciones quirúrgicas					
Cirujano cardiovascular	Médico que realiza el procedimiento quirúrgico cardiovascular	Médico cirujano cardiovascular reportado en nota postquirúrgica como cirujano principal	Independiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cirujano 1 • Cirujano 2 • Cirujano 3
Tiempo Circulación extracorpórea.	Es un estado de Shock controlado, de acuerdo a las necesidades mínimas del paciente, permite drenar la sangre venosa hacia una maquina oxigenadora e impulsándola hacia la aorta sin pasar por el sistema cardiopulmonar.	Se anotó el tiempo de circulación extracorpórea, requerido durante la cirugía correctiva descrita en la nota de procedimiento anestésico.	Independiente	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • <90 min • ≥90 min
Tiempo de paro circulatorio	Tiempo que se mantiene el organismo en ausencia de circulación sanguínea durante el procedimiento quirúrgico	Tiempo registrado de paro circulatorio en la hoja de procedimiento anestésico.	Independiente	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • <50 min • ≥50 min
Tamaño de Venas pulmonares	Hace referencia al diámetro de las venas pulmonares	Se documentó de acuerdo a los hallazgos transoperatorios reportados por el cirujano.	Independiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeñas • Normales • Desiguales
Complicaciones	Fenómeno que sobreviene de forma indirecta en el curso del procedimiento quirúrgico.	Las complicaciones reportadas en la nota de procedimiento postquirúrgico	Independiente	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Paro cardiorespiratorio • Falla a salida de bomba • Sangrado • Lesiones estructurales
Condiciones postquirúrgicas					
Hipertensión pulmonar	Es la presión en la arteria pulmonar por arriba de 25mmHg en reposo.	Se clasificó de acuerdo a la insuficiencia tricuspídea por ecocardiograma postquirúrgico. Obteniendo la presión pulmonar en relación a la TA sistólica sistémica. Normal <30%. Leve: 30-50%. Moderada: 50-75%. Severa: >75%.	Independiente	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Leve • Moderada • Severa

Lactato posquirúrgico	Producto del metabolismo secundario a la utilización de piruvato en condiciones anaeróbicas	Cantidad de lactato a su llegada a la unidad de cuidados intensivos.	Independiente	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> • <7.9 Mmol/L • ≥7.9Mmol/L
Ventilación mecánica	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente.	Tiempo de ventilación en días, requerido durante su recuperación posoperatoria	Independiente	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Días
Muerte	Es la extinción del proceso homeostático de un ser vivo y, por ende, concluye con el fin de la vida	Se documentó si el paciente falleció en los primeros 6 meses posterior al evento postquirúrgico	Dependiente	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Momento de la muerte	Momento en el cual se suscita la defunción	Se identificó el momento en cual se suscita la defunción, clasificándola como transoperatoria y de acuerdo al periodo posoperatorio como: Inmediato: primeras 24 hrs, mediato del 1º al 7º día y tardío después de los 7 días de estancia intrahospitalaria (19)	Dependiente	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Transoperatorio • Posoperatorio Inmediato • Posoperatorio mediato • Posoperatorio tardío
Causas de muerte	Motivos que llevan a la muerte de una persona	Se utilizó las causas de muerte descritas en la nota o certificado de defunción.	Dependiente	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Choque cardiogénico • Bloqueo AV • Crisis hipertensiva pulmonar

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se buscó en las libretas de quirófano, las cirugías efectuadas de enero 2008 a noviembre 2011, identificando aquellos pacientes con el tipo de cardiopatía: Conexión anómala total de venas pulmonares, anotándose el nombre y apellidos así como el número de seguridad social para solicitar los expedientes respectivos al servicio de archivo clínico, de donde se recabó información tal como edad, sexo, peso, localización de la conexión anómala, obstrucción al drenaje venoso pulmonar, tipo de comunicación interatrial (restrictiva o no), si hubo necesidad de realización de atrioseptostomía mediante cateterismo, la localización de la conexión reportada en transoperatorio así como el tamaño de las venas pulmonares, características transquirúrgicas (tiempo de bomba, tiempo de pinzamiento

aórtico, tiempo de paro cardíaco), tiempo quirúrgico total, complicaciones reportadas, presencia de hipertensión pulmonar posoperatoria, lactato postquirúrgico a su ingreso a la unidad de terapia intensiva, tiempo de ventilación mecánica requerido y finalmente el desenlace (vivo o muerto).

Para aquellos que fallecieron identificamos el momento de la muerte (transoperatorio o postquirúrgico inmediato, mediato y tardío) y la causa de la misma.

Se captó la información en una hoja de recolección de datos, la cual se vació en una base de datos electrónica (SPSS v20).

Posteriormente se procedió a iniciar el análisis de la información.

ANALISIS ESTADISTICO

Para las variables cuantitativas se calculó medidas de tendencia central y de dispersión: promedio y desviación estándar. Mientras que para las variables con escala de medición cualitativa, fue proporciones y frecuencias simples y se aplicó pruebas de: Chi cuadrada. También se calculó razón de momios. Todo valor de $p \leq 0.05$ se consideró significativo.

Calculo de sobrevivida se realizó mediante método de Kaplan Meier, con comparación entre grupos con prueba de Log Rank.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud; en el título segundo sobre los aspectos éticos de la investigación en seres humanos y conforme a lo que se comenta en el artículo 17, el estudio correspondió a una investigación sin riesgo debido a que usamos un método retrospectivo, es decir, la revisión de expedientes clínicos, sin realizar alguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

Antes del inicio del estudio, el protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud, de la UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

FACTIBILIDAD

El estudio se consideró factible debido a que se contó con los recursos necesarios tanto técnicos (registro de pacientes operados de conexión anómala de venas pulmonares y disponibilidad física de los expedientes clínicos en archivo clínico); económicos (recursos financieros mínimos requeridos cubiertos por los investigadores) y operativos (disponibilidad de personal y material de consumo para actividades de recolección de la información) para llevar a cabo la presente investigación.

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FINANCIEROS

Recursos humanos:

- Dr. Cesar Lazo Cárdenas. Médico adscrito del servicio de Cardiología Pediátrica
- Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola. Maestra en ciencias y Directora de Educación e Investigación en Salud.
- Dr. Franco Gálvez Cancino. Residente de segundo año de Cardiología Pediátrica.

Recursos físicos:

- Expedientes clínicos de casos antes descritos del periodo de enero de 2008 a noviembre de 2011.
- Material básico de papelería.
- Equipo portátil de cómputo y uso de software SPSS ver. 20

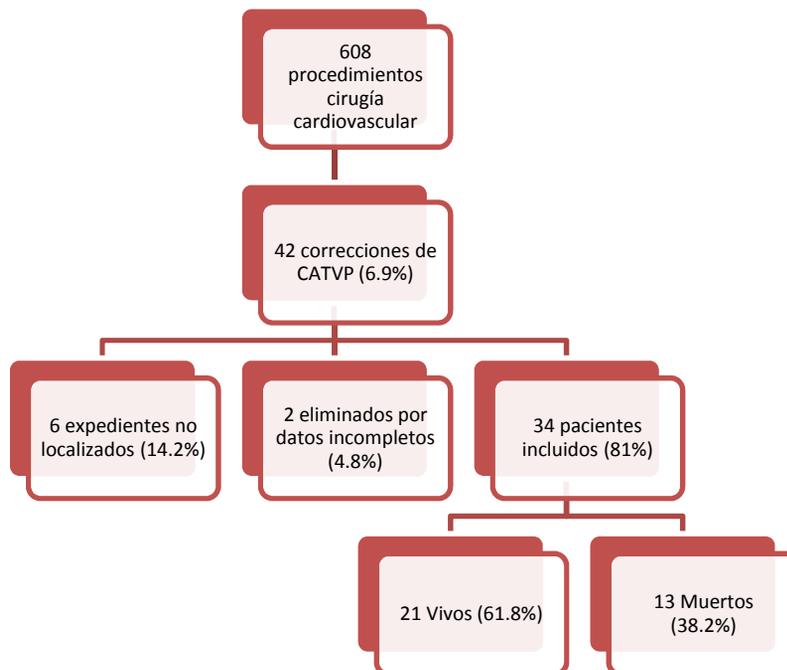
Recursos financieros

- Los gastos económicos que se generaron del presente estudio se efectuó por parte de los investigadores.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 2008-2011 se realizaron 608 intervenciones quirúrgicas por parte del servicio de cirugía cardiovascular (excluyendo a cierres de PCA), de estos, el 6.9% (n=42) correspondió a pacientes que requirieron corrección quirúrgica de conexión anómala total de venas pulmonares (CATVP). De este total, 6 expedientes no se localizaron y 2 más fueron eliminados del estudio por datos incompletos, por lo que se analizaron 34 expedientes, lo cual corresponde al 81% del total de los casos de CATVP. Ver esquema 1.

Esquema 1. Esquema general de la muestra estudiada.



En la tabla 1 se describen las características generales de los 34 pacientes. La edad a la cirugía varió desde 3 días hasta los 2.8 años, siendo la media de 4.5 meses. Por grupo de edad, el mayor porcentaje correspondió a lactantes (n =24; 70%) seguido de los neonatos (n = 8; 23%). Por sexo, 23 (67.6%) fueron hombres y 11 mujeres (32.4%), con una relación de 2:1. El peso varió con una mínima de 2000gr, máxima de 13.5kg, media de 4.6kg. Únicamente el 5.9% (n=2) tenían antecedente de prematuridad menor de 35sdg. El estado

nutricional estaba conservado en el 41%, sin embargo en más de la mitad (53%) presentaban ya un estado de desnutrición aguda.

Tabla 1. Características generales de los 34 pacientes operados de conexión anómala total de venas pulmonares

Características generales	Vivos		Muertos		Valor de p
	n =	%	n =	%	
Sexo					
Hombres	15	44.1	8	23.6	0.409
Mujeres	6	17.6	5	14.7	
Edad al momento de la cirugía					
< 1 mes	4	11.7	4	11.7	0.352
1– 18 meses	15	44.1	9	26.5	
>18 meses	2	6	0	0	
Peso al momento de la cirugía					
<3kg	5	14.7	4	11.7	0.475
>3kg	16	47.1	9	26.5	
Estado nutricional al ingreso					
Normal	8	23.6	6	17.6	0.456
Desnutrición aguda	12	35.2	6	17.6	
Desnutrición crónica	1	3	1	3	
Edad gestacional					
<35sdg	20	58.8	12	35.2	0.626
>35sdg	1	3	1	3	
Tipo de CATVP					
Supracardiaca	9	26.4	7	20.6	0.111
Cardiaca	6	17.6	0	0	
Infracardiaca	2	6	4	11.7	
Mixta	4	11.7	2	6	
Colector Obstruido					
No	19	55.9	9	26.4	0.133
Si	2	6	4	11.7	
Tipo de CIA					
Restringida	8	23.5	3	8.9	0.301
Amplia	13	38.2	10	29.4	

El tipo de conexión anómala total de venas pulmonares (CATVP) más frecuente fue la variedad supracardiaca en 47% (n=16), y de esta variedad, el sitio exacto de conexión anómala más frecuente se ubicaba en vena vertical (68%). De la CATVP cardiaca el sitio más frecuente fue a seno coronario (83%); en el caso del tipo infracardiaca, la conexión estaba localizada en vena porta (83%) y finalmente en el caso de la CATVP mixta lo más frecuente fue la combinación a vena vertical con seno coronario (67%). Véase tabla 2.

Tabla 2. Sitio de conexión anómala de venas pulmonares por diagnóstico postquirúrgico

Sitio de conexión anómala	n	%
Supracardiaca	16	47.1
Vena vertical (68.7%; n=11)		
Vena cava superior (12.5%; n=2)		
Vena innominada (12.5%, n=2)		
Supracardiaca mixta (6.3%, n=1)		
Cardiaca	6	17.6
Seno coronario (83%, n=5)		
Aurícula derecha (17%, n=1)		
Infracardiaca	6	17.6
Vena porta (83%, n=5)		
Vena cava inferior (17%, n=1)		
Mixta	6	17.6
Vena vertical y seno coronario (67%, n=4)		
Supra e infracardiaca (33%, n=2)		

El 17.6% de todos los casos, tenían datos clínicos de CATVP obstruida, de estos, el 83% era secundaria a una conexión de tipo infracardiaca, y solo uno fue por obstrucción supracardiaca, específicamente a nivel de vena innominada.

Por otra parte se documenta, ecocardiográficamente, con comunicación interatrial restrictiva a 11 pacientes (32%), y de estos, a 1 se le realiza procedimiento de astrioseptostomía mediante cateterismo intervencionista.

El tiempo transcurrido entre el ingreso del paciente y el momento de la cirugía fue menor a 24h en un 32.4% (n=11), de 24 a 72h en 41.1% (n=14) y 4 o más días en un 26.5(n=9).

Son 3 diferentes cirujanos lo que realizan los procedimientos de corrección total de la CATVP, de los cuales uno de ellos realiza el 50% de todas las cirugías. Son 6 diferentes anestesiólogos que han participado en las diversas intervenciones. Ver tabla 5

Al momento de la cirugía se presentan los siguientes parámetros gasométricos, pre y postbomba extracorpórea. Tabla 3

Tabla 3. Parámetros gasométricos en quirófano.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar
Gasometría Prebomba				
pH	7.02	7.62	7.38	.15
pCO2	21	92	40mmHg	18
pO2	25	403	103mmHg	109
Calcio	.38	1.32	1.0 mmol/L	.26
Lactato	.40	13.30	2.4 mmol/L	2.6
Hematocrito	24	56	37%	7
Hemoglobina	8	17	11.6 mg/dl	2.2
Bicarbonato	11	33	22 mmol/L	4.7
Exceso de base	-15	76	.1 mmol/L	14
SatO2	37	100	86%	16
Gasometría postbomba				
pH	7.29	7.76	7.45	.10
pCO2	17	53	28mmHg	8
pO2	76	435	279mmHg	92
Calcio	.70	2.60	1.6 mmol/L	.43
Lactato	1.3	15.0	7.1 mmol/L	3.3
Hematocrito	26	45	35.6%	5
Hemoglobina	9	15	11mg/dl	1.5
Bicarbonato	13	30	19 mmol/L	3.9
Exceso de base	-13	10	-3.8 mmol/L	4.6
SatO2	96	100	99%	.7

El tiempo promedio requerido de bomba extracorpórea fue de 99min, para el pinzamiento aórtico una media de 56 min, y arresto circulatorio de 39 min. Los valores mínimos y máximos, así como su desviación estándar puede observarse en la tabla 4

Tabla 4. Tiempos de derivación cardiopulmonar, pinzamiento aórtico y arresto circulatorio.

Tiempo en minutos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar
Bomba extracorpórea	46	186	99	33
Pinzamiento aórtico	20	115	56	18
Paro cardiaco	0	80	39	21

Las 3 complicaciones principales reportadas en el transoperatorio fueron fibrilación ventricular y falla a la salida de bomba al primer intento, 8.8% en cada una, seguida de bradicardia severa en 5.9%. El en 70% se reporta sin complicaciones.

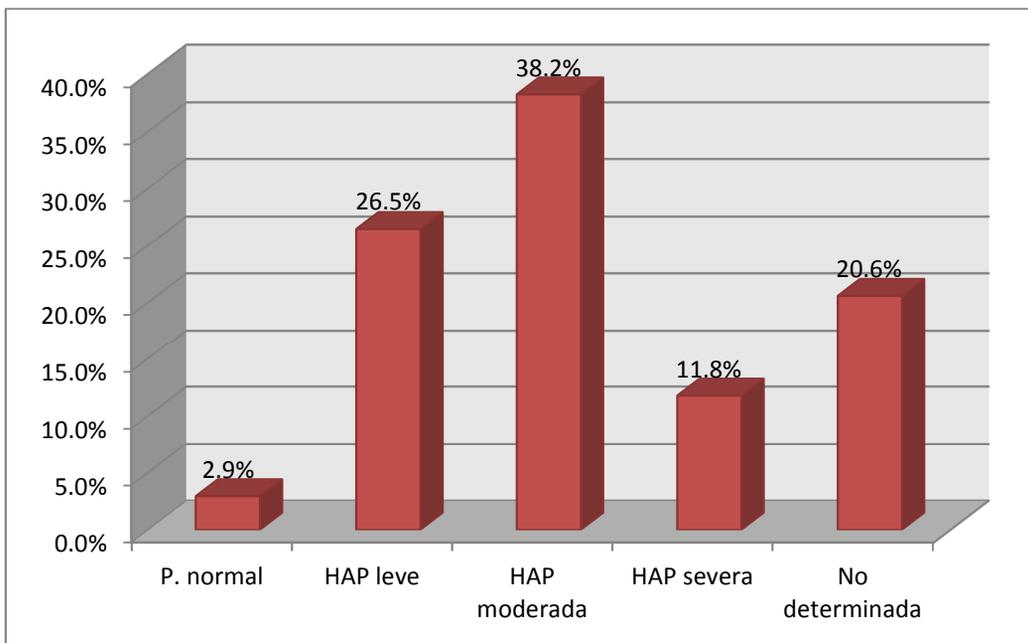
En los hallazgos quirúrgicos, el 64.7% (n=22) se reportaron con venas pulmonares de tamaño normal, el 26.5% (n=9) con venas pulmonares de calibres diferentes y en 8.8% (n=3) de totalmente hipoplásicas.

La concordancia ecocardiográfica de acuerdo a los hallazgos quirúrgicos, en cuanto al sitio exacto de llegada de las venas pulmonares (VP) varían de acuerdo al tipo de CATVP, siendo más precisos cuando se trata conexión de las VP a zona infracardiaca, dando una concordancia en este caso de hasta el 100% (n=5), seguido del tipo cardiaco con 85%, un 76% de concordancia para el caso de la variedad supracardiaca y la más baja para la variedad mixta en un 75%. De forma global, se realizó el diagnóstico exacto de la llegada de las VP, por ecocardiografía, en 28 de 36 pacientes (82%).

La técnica de esternotomía abierta al finalizar el procedimiento se utilizó en 2 de cada 3 pacientes (67%, n=23). La evaluación de la presión pulmonar postquirúrgica fue moderada

en el mayor porcentaje (38%, n=13) sin embargo no fue posible determinarse en 20% (n=7). Ver gráfica 2.

Gráfica 2. Presión pulmonar postquirúrgica.



P.Normal: Presión pulmonar normal. HAP: Hipertensión pulmonar.

La incidencia de infección en el transcurso de la evolución postquirúrgica fue del 29.4% (n=10), siendo la neumonía y la sepsis nosocomial los diagnósticos más frecuentes en el 40% de cada uno. Un paciente con infección de herida quirúrgica y otro con mediastinitis. Cabe comentar que los casos de infección intrahospitalaria se reportan principalmente a partir del día 20 postquirúrgico y después del día 26, prácticamente todos tenían proceso infeccioso agregado.

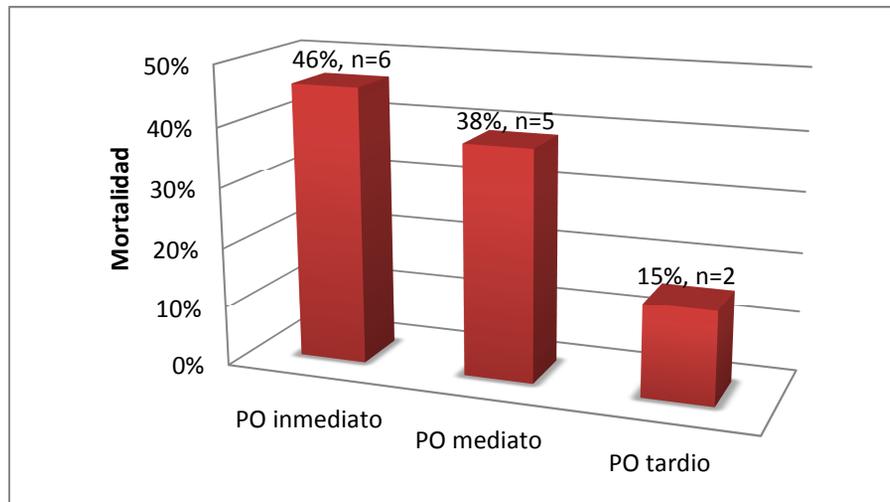
Tabla 5. Características trans y posoperatorias.

Características trans y posoperatorias	Vivos		Muertos		Valor de p
	n =	%	n =	%	
Complicaciones transoperatorias					
Si	4	11.7	6	17.7	0.098
No	17	50	7	20.6	
Tamaño de venas pulmonares					
Normales	16	47	6	17.7	0.080
Pequeñas	1	3	2	6	
Asimétricas	4	11.7	5	14.6	
Cirujano Cardiovascular					
Médico 1	7	20.6	3	8.8	0.570
Médico 2	9	26.5	8	23.5	
Médico 3	5	14.6	2	6	
Antesiólogo					
Médico 1	11	32.2	4	11.7	0.067
Médico 2	4	11.7	2	6	
Médico 3	1	3	1	3	
Médico 4	5	14.7	1	3	
Médico 5	0	0	4	11.7	
Médico 6	0	0	1	3	
Paro circulatorio					
<50 min	16	47	5	14.7	0.033
>50 min	5	14.7	8	23.6	
Técnica de esternotomía					
Abierta	11	32.2	12	35.3	0.017
Cerrada	10	29.5	1	3	
Hipertensión pulmonar					
Normal	1	3	0	0	0.025
Leve	7	20.6	2	6	
Moderada	12	35.3	1	3	
Severa	1	3	3	8.9	
Infección agregada					
No	14	41	10	29.5	0.406
Si	7	20.6	3	8.9	

Mortalidad.

Se identifica una mortalidad general del 38.2% (n=13). Respecto al momento de la defunción, el mayor porcentaje fallece en las primeras 24 hrs, 46.2% (n=6); seguido del posoperatorio mediato en 38.5% (n=5). Ver gráfica 3

Gráfica 3. Momento de la defunción.



PO: Posoperatorio. PO inmediato <24h. OP mediato 1-7 días. PO tardía >7 días

La mortalidad por edad fue más alta en el grupo neonatal, siendo del 50%; en comparación a aquellos con edad mayor a 30 días, en los cuales se cuantifica en 34.6%.

De acuerdo al tipo de CATVP, se registró la mortalidad más alta para los operados de CATVP infracardiaca en 66.6%; supracardiaca 43.7%; para la variedad mixta 43.7% y finalmente 0% de mortalidad para el tipo intracardiaca.

Los pacientes con datos clínicos de colector obstruido tuvieron una mortalidad de 66%, comparada con 32% en aquellos sin obstrucción del colector.

En presencia de venas pulmonares de tamaño normal la mortalidad fue de 27%, incrementando a 58% cuando las venas pulmonares se reportaban como pequeñas o asimétricas.

El diagnóstico principal de defunción fue choque cardiogénico en 69% (n=9), y el diagnóstico secundario más frecuente fue crisis de hipertensión pulmonar en 23%. Ver tabla 6.

Tabla 6. Causas de defunción

Causa principal defunción	%, n	Causa secundaria defunción	%
Choque cardiogénico	69.2%, 9	Crisis hipertensiva pulmonar	23.1%, 3
Choque séptico	7.7%, 1	Choque séptico	7.7%, 1
Hemorragia pulmonar	7.7%, 1	Insuficiencia renal	7.7%, 1
Fibrilación ventricular	7.7%, 1	Bloqueo AV completo	7.7%, 1
Hemorragia intracraneana	7.7%, 1	Mediastinitis	7.7%, 1
		Neumotórax	7.7%, 1
		Al cierre de esternotomía	7.7%, 1
		Sin diagnostico secundario	30.7, 4

Análisis inferencial

De las variables preoperatorias analizadas no se encontró alguno con valor significativo. Se describen en la tabla 7.

Tabla 7. Variables preoperatorias analizadas.

Variables	P	OR, IC 95%
Sexo	0.409	0.765 (0.32-1.80)
Edad <1 mes	0.352	1.4 (0.60-3.45)
Peso <3 kg	0.475	1.23 (0.50-3.03)
Edad gestacional <35sdg	0.626	1.6 (0.09-29.18)
Desnutrición	0.456	0.87 (0.50-1.53)
Tipo de CATVP	0.110	—
Obstrucción del colector	0.133	4.2 (0.64-27.49)
CIA restrictiva	0.301	0.4 (0.10-2.32)
Atrioseptostomía	0.382	—
RACHS-1	0.352	1.8 (0.38-9.39)
Cirugía posterior a 72hr	0.198	2.6 (0.55-12.64)

CATVP: Conexión anómala total de venas pulmonares. CIA: comunicación interatrial. RACHS-1: ajuste de riesgo en cirugía de cardiopatía congénita.

En cuanto a las variables transoperatorias, se analizó el estado gasométrico de los pacientes antes y posterior al uso de bomba extracorpórea, encontrándose que existen cambios significativos entre el inicio y el final, a excepción del hematocrito y de la hemoglobina las cuales no parecen modificarse de forma importante, y en el caso del lactato siempre más elevado, como sería esperado. Ver tabla 8

Tabla 8. Cambios de los parámetros gasométricos, entre el inicio y el final, del uso de la bomba extracorpórea.

Parámetros gasométricos	Prequirúrgico	Postquirúrgico	P
pH	7.38	7.45	0.019
pCO2	40mmHg	28	0.001
pO2	103mmHg	279	0.000
Calcio	1.02 mmol/L	1.66	0.000
Lactato	2.4 mmol/L	7.1	0.000
Hematocrito	37%	35	0.338
Hemoglobina	11.6 mg/dl	11.4	0.651
Bicarbonato	22 mmol/L	19	0.030
Exceso de base	0.11 mmol/L	-3.8	0.129
SatO2	86%	99	0.000

De los parámetros de la gasometría, antes del inicio del uso de la bomba extracorpórea, los que mostraron ser un factor de riesgo para mortalidad fue saturación <85%, OR de 2.8; e hipoxemia <60 con OR 2.5. Ver tabla 9.

Tabla 9. Parámetros gasométricos antes del uso de la bomba extracorpórea.

Parámetros gasométricos	Prequirúrgico	p	OR, IC 95%
pH	<7.10	0.139	2.9 (1.80-4.69)
pCO2	<40mmHg	0.522	1.25 (0.29-5.27)
pO2	<60mmHg	0.046	2.5 (0.96-6.66)
Calcio	>1.20 mmol/L	0.234	2.6 (0.48-14.55)
Lactato	>2 mmol/L	0.134	2.9 (0.68-12.36)
Hematocrito	<35%	0.607	1.0 (0.26-4.24)
Bicarbonato	<18 mmol/L	0.416	1.4 (0.54-3.59)
SatO2	<85%	0.020	2.8 (1.25-6.25)

En lo referente a los parámetros gasométricos, posterior al uso de bomba, se calculó la curva de eficacia diagnóstica (ROC) para el valor del lactato, el valor con mejor sensibilidad y especificidad se encontró con 7.9, en este punto la sensibilidad es de 61%, especificidad

77%, el área bajo la curva tuvo un valor de 0.698. Ver gráfica 4. Considerando el punto de cohorte referido (7.9) se asocia con OR 5.1 (IC 95% 1.1-22), p=0.033. Ver tabla 10.

Gráfica 4. Curva de eficacia diagnóstica (ROC).

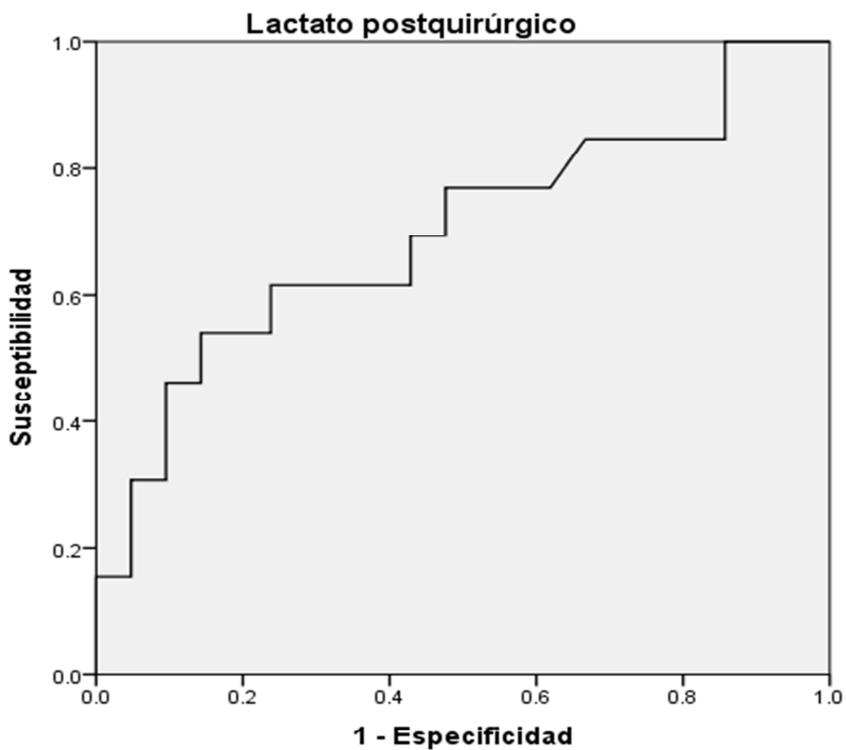


Tabla 10. Parámetros gasométricos posteriores al uso de la bomba extracorpórea.

Parámetros gasométricos	Postquirúrgico	p	OR, IC 95%
pH	<7.10	0.234	1.7 (0.74-3.94)
pCO2	<40 mmHg	0.502	1.6 (0.27-9.23)
pO2	>100 mmHg	--	--
Calcio	>1.20 mmol/L	0.237	3.7 (0.38-36.4)
Lactato	>7.9 mmol/L	0.033	5.1 (1.1-22.9)
Hematocrito	<35%	0.126	2.2 (0.94-5.53)
Bicarbonato	<18 mmol/L	0.062	2.2 (0.94-5.53)
SatO2	>100%	--	--

Los valores de los tiempos de bomba extracorpórea, pinzamiento aórtico y el tiempo de paro se describen en la tabla 11, donde se puede observar que un tiempo de paro circulatorio >50 minutos es estadísticamente significativo y presenta un riesgo de morir de 5.1 (IC95% 1.13-25.80).

Tabla 11. Valores de tiempo de bomba, pinzamiento aórtico y paro circulatorio.

Variables	Tiempo en min.	P	OR, IC 95%
Bomba extracorpórea	>90	0.126	3 (6.69-12.92)
Pinzamiento aórtico	>45	0.153	4.8 (0.50-45.49)
Paro circulatorio	>50	0.033	5.1 (1.1-22.9)

Otra variable de las condiciones transoperatorias que muestra significancia estadística fue la técnica de esternotomía abierta al egreso de quirófano (tabla 12).

Tabla 12. Variables transoperatorias

Variables	P	OR, IC 95%
Venas pulmonares pequeñas o asimétricas	0.080	3.7 (0.84-16.4)
Cirujano	0.570	—
Anestesiólogo	0.067	—
Complicaciones transop.	0.098	3.6 (0.78-17.0)
Esternotomía abierta	0.017	10.9 (1.1-99.6)

De las variables postquirúrgicas únicamente la hipertensión arterial pulmonar severa se asoció con mayor riesgo de morir, OR 20, p=0.025, (IC95% 6-260). Tabla 13.

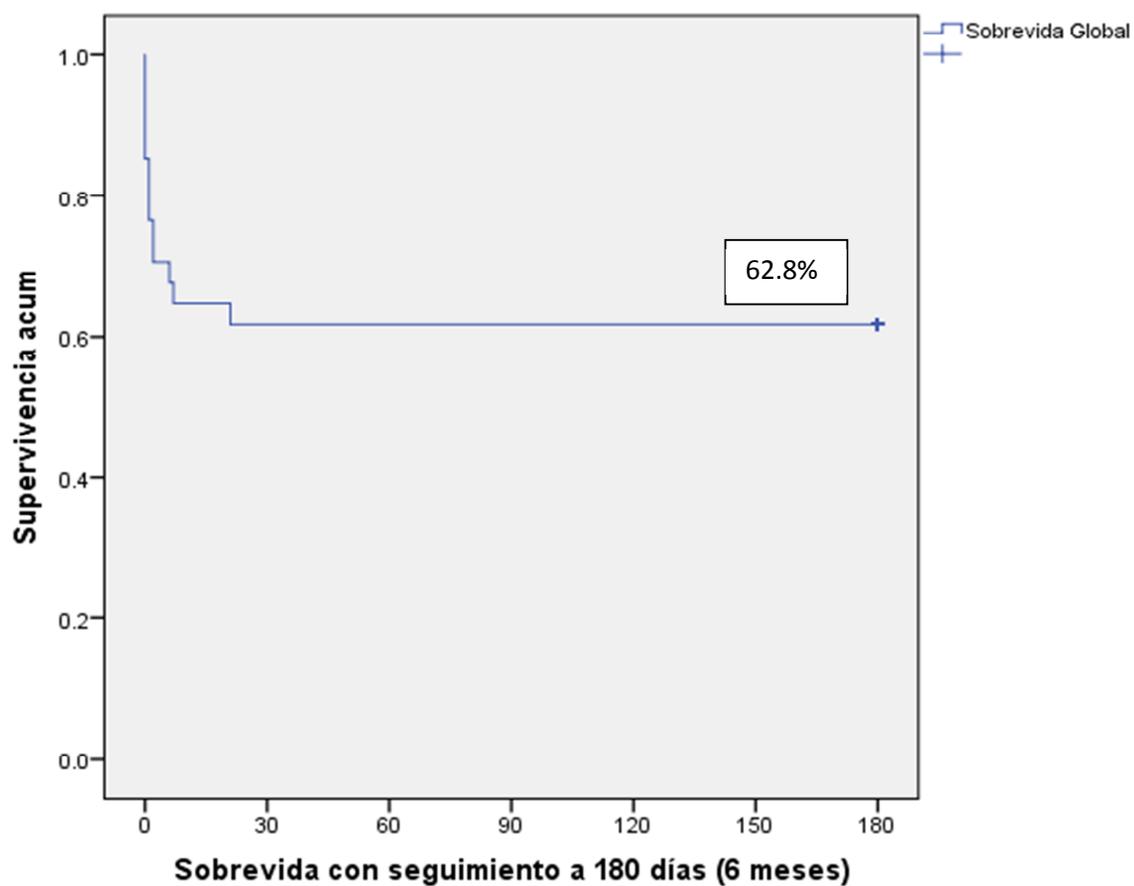
Tabla 13. Variables postquirúrgicas.

Variables	P	OR, IC 95%
HAP severa	0.025	20 (1.5-260)
Lactato Terapia intensiva >9	0.409	1.56 (0.3-6.7)
Infección intrahospitalaria	0.406	1.3 (0.48-4.0)

Sobrevida.

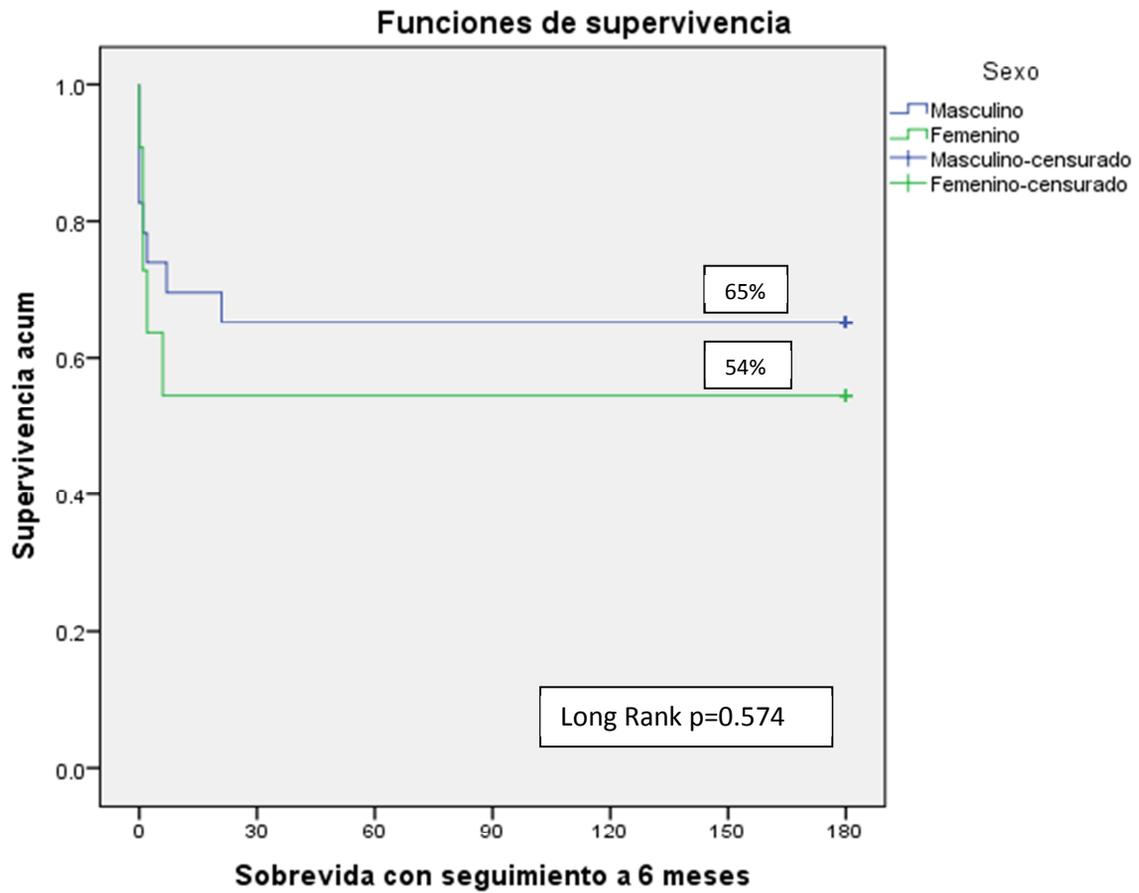
La sobrevida global fue de 61.8% a un seguimiento de 6 meses. Gráfica 5.

Gráfica 5. Sobrevida global.



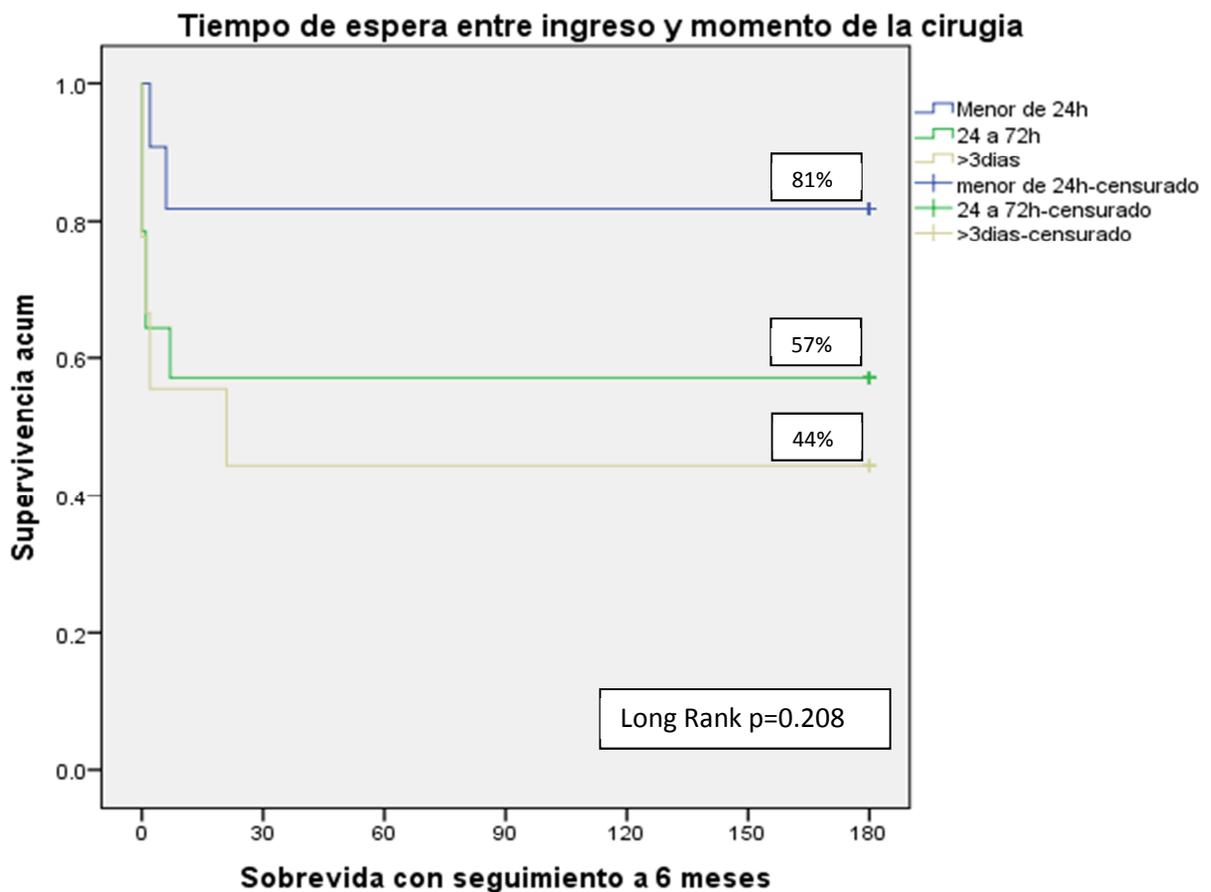
De acuerdo al sexo pareciera haber una mejor sobrevida en el sexo masculino, sin embargo no mostró una diferencia significativa, siendo de 65.2% para los hombres y 54% para las mujeres. Ver gráfica 6.

Gráfica 6. Supervivencia en días de acuerdo al sexo.



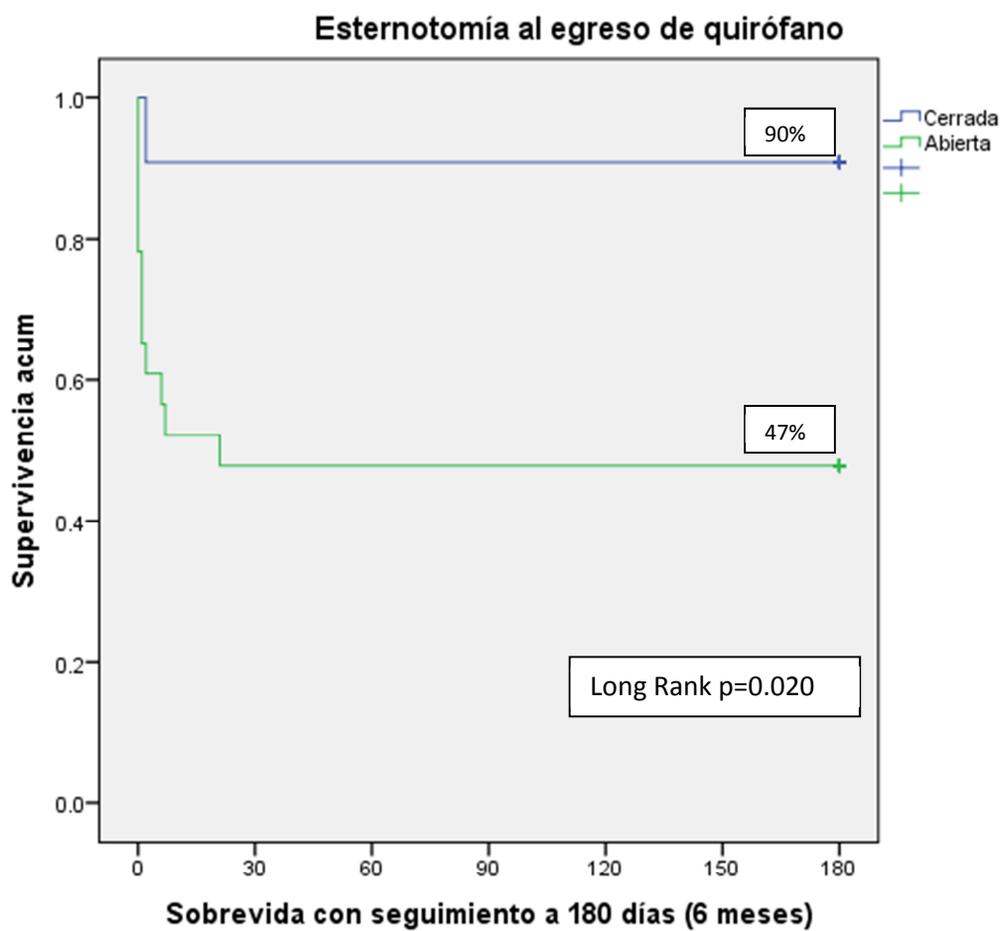
El tiempo transcurrido entre el ingreso del paciente y el momento en que se realiza la cirugía parece tener una importancia clínica, aunque no estadística. Para aquellos que se operan en las primeras 24h de su llegada muestran una sobrevida del 81%; los intervenidos entre los 24 y 72h de su llegada tienen una sobrevida de 57% y finalmente sobrevida de 44% para aquellos operados después de 3 días. Long Rank $p=0.208$. Ver gráfica 7.

Gráfica 7. Sobrevida de acuerdo al tiempo transcurrido entre el momento del ingreso y fecha de cirugía.



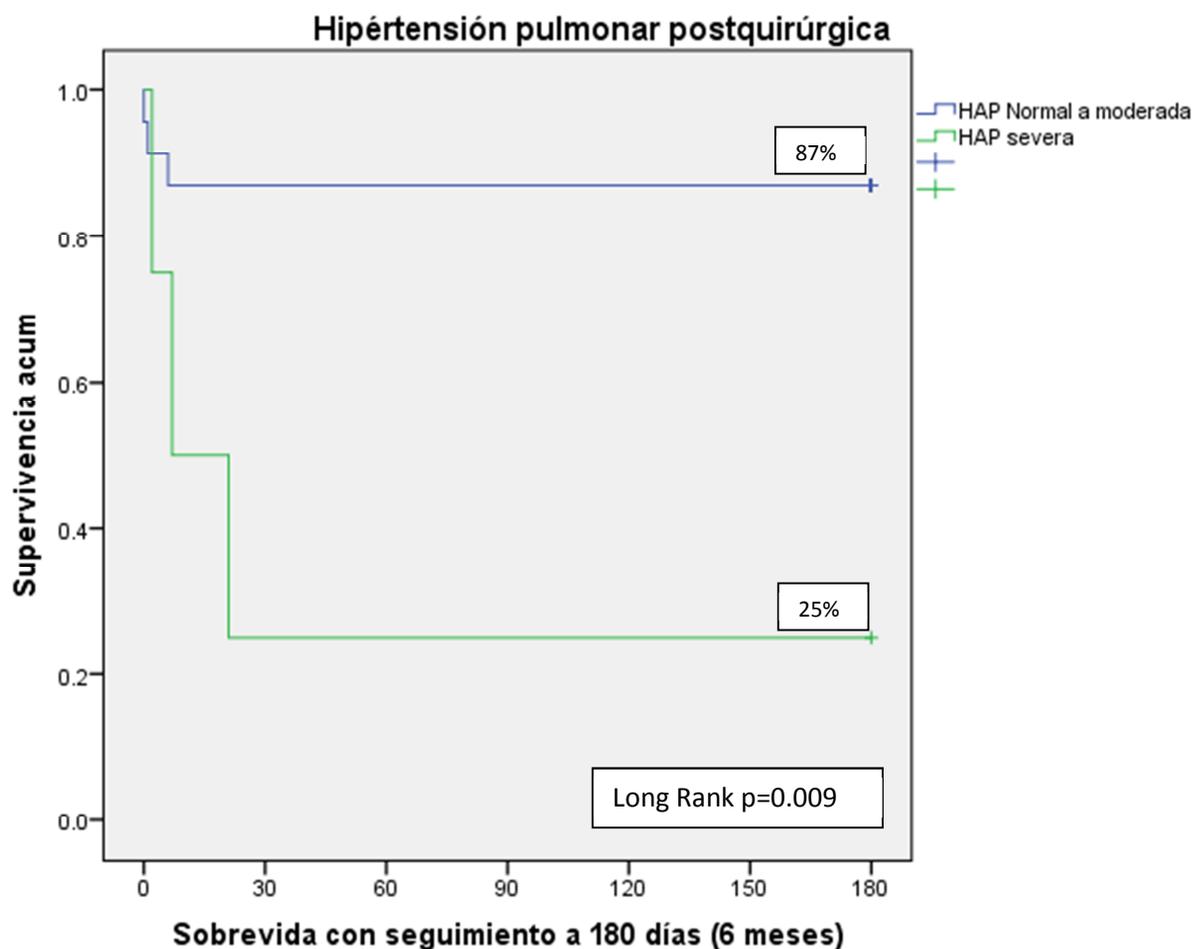
La técnica de esternotomía requerida al finalizar el procedimiento quirúrgico está relacionada con la sobrevida de los pacientes, con valor estadísticamente significativo, long Rank $p=0.020$. En la técnica de esternotomía cerrada hay una sobrevida del 90%, mientras que en aquellos que requirieron de esternotomía abierta se identifica una sobrevida del 47%. Ver gráfica 8.

Gráfica 8. Sobrevida de acuerdo a la técnica de esternotomía requerida al finalizar el procedimiento quirúrgico.



El grado de hipertensión pulmonar postquirúrgica guarda relación significativa con la sobrevida a 6 meses de estos pacientes, de tal forma que en aquellos que se determinó sin hipertensión pulmonar, o bien hipertensión pulmonar leve o moderada tuvieron una sobrevida de 87%, en comparación con aquellos con HAP severa en los que la sobrevida disminuyó a 25%. Ver gráfica 9.

Gráfica 9. Sobrevida de acuerdo a la presión arterial pulmonar postquirúrgica, ningún paciente falleció después de 30 días.



Finalmente en el análisis de regresión logística se observa que la variable que independientemente influye en la mortalidad es principalmente la hipertensión pulmonar severa en el periodo postquirúrgico, seguida de saturación de oxígeno <85% previo al inicio de bomba extracorporea y uso de parco circulatorio de >50 min. Ver tabla 14.

Tabla 14. Variables incluidas en el análisis de regresión logística.

Variables	Valor	P
SatO2 previo a bomba extracorpórea	SatO2 <85%	0.010
pO2 previo a bomba extracorpórea	pO2 <60mmHg	0.143
Tiempo de paro circulatorio	>50 min	0.050
Lactato postbomba	>9 mmol	0.215
Técnica de esternotomía	Esternotomía abierta	0.174
Hipertensión arterial pulmonar postquirúrgica	HAP severa	0.006

DISCUSION DE RESULTADOS.

En este estudio se describen los aspectos pre, trans y posoperatorios relacionados con la mortalidad de pacientes pediátricos sometidos a corrección quirúrgica de conexión anómala total de venas pulmonares (CATVP) durante el período de cuatro años (2008-2011) en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se pudo observar que de 34 pacientes analizados, la mayor parte de este tipo de cirugías se realiza en pacientes lactantes (70%), de predominio de sexo masculino 2:1, con algún grado de desnutrición (59%), peso menor a 4 kg en más de la mitad de los casos (56%), y principalmente con antecedente de ser >35 sdg (94%). El tipo de conexión anómala más frecuente fue la variedad supracardiaca (47%); la variedad infracardiaca, menos frecuente pero tiende más a presentarse con cuadro clínico obstructivo y con mayor índice de mortalidad (66%), aunque de estos, no se obtuvo un valor estadísticamente significativo. La CIA restrictiva no parece asociarse con mayor riesgo de muerte. Por otra parte el tiempo de espera para el procedimiento quirúrgico parece tener relevancia en la sobrevida de los pacientes, teniendo peor pronóstico aquellos operados después de 72h con sobrevida de 44% en comparación con sobrevida del 81% para los operados en las primeras 24h.

Comparación de los resultados con otros estudios.

La mortalidad general fue del 38.2% (n=13), semejante a lo reportado en otro hospital mexicano de tercer nivel (13), aunque más alto que lo reportado en años previos en este mismo hospital (16) y más alto a los reportado en el extranjero (12) donde lo reportado es del 14.8%.

Semejante a lo que se comenta en el consenso de RACHS-1 (10), observamos que el índice de mortalidad se incrementa en el grupo neonatal; así como en aquellos con variedad infracardiaca de CATVP, aunque estas no tuvieron un valor estadístico significativo en nuestro caso; por otro lado, observamos como efectivamente la pobre hemodinámica preoperatoria (8), es un factor de riesgo significativo para la mortalidad, tal como pH

<7.10, saturación de O₂ <85%, pO₂ <60 antes de inicio de la cirugía. Esto generalmente visto en pacientes con datos clínicos de colector venoso pulmonar obstruido en quienes se tiene una mortalidad de 66% vs 32% de aquellos sin obstrucción de dicho colector. En el extranjero hay reporte de pacientes intervenidos sin obstrucción del colector con mortalidad con mínima 3 hasta 8% vs 22% en caso de presentarse con datos clínicos de obstrucción venosa pulmonar (8,12).

En cuanto al tiempo de uso de bomba no parece ser un factor de riesgo para el desenlace, sin embargo lo es, el tiempo de arresto circulatorio requerido, ya que en caso de ser >50 min se tiene un riesgo 5 veces mayor de morir corroborándose como un factor de riesgo independiente en el análisis de regresión logística, cabe comentar que este mismo se correlaciona con un lactato >7.9 el cual también demostró ser un factor de riesgo con OR de 5; de estos pacientes, el 83% requirieron de uso de esternotomía abierta al finalizar el procedimiento quirúrgico, el cual también resultó ser un factor de riesgo significativo para mortalidad con OR de 10.

En el estudio multicéntrico de seale (12) se identifica a las venas pulmonares hipoplásicas como un factor de riesgo tanto en el análisis univariado como el multivariado, sin embargo en nuestro estudio tenemos una p=0.080, aparentemente no significativo, el cual consideramos puede estar en relación a la baja cantidad de pacientes, sin embargo guarda importancia clínica, ya que observamos, que en caso de tener venas pulmonares (VP) normales la mortalidad se reporta en 27% y elevándose a 58% para los casos con VP hipoplásicas.

Ni el médico cirujano cardiovascular, ni el anestesiólogo parecen tener valor estadísticamente significativo relacionado con la mortalidad.

La defunción en quirófano fue del 0%, en comparación al 1% reportado en otros estudios (12). Sin embargo llama la atención que, la mayor parte de las defunciones, tuvieron lugar en las primeras 24h del postquirúrgico (46.2%), el cual por el tiempo cercano a la cirugía, podría guardar relación con las condiciones hemodinámicas secundarias al procedimiento quirúrgico.

Durante la evolución postquirúrgica la variable de hipertensión pulmonar resulto significativa tanto en el análisis univariado como en el de regresión logística. Es importante comentar que en el 20% de los posoperados no se reportó la presión pulmonar, en todos estos casos se trató de pacientes con esternotomía abierta, la cual dificulta técnicamente el cálculo ecocardiográfico de la presión pulmonar, y como se había descrito previamente, una proporción importante de estos pacientes tienen factores de riesgo para mortalidad (tiempo de paro >50min, lactato >7.9mmol, etc.). En el grupo de pacientes con HAP severa fallecieron 3 de 4 pacientes (75%) comparados con 7% de mortalidad para aquellos con HAP moderada. La variable que independientemente influye en la mortalidad es la hipertensión pulmonar severa.

La sobrevida global fue del 61.8%, las defunciones fueron antes de los 30 días, después de este tiempo no se identificaron ningún caso de fallecimiento hasta un seguimiento de 6 meses. No existió diferencia en la sobrevida en cuanto al sexo, estado nutricional u otras variables preoperatorias, a excepción del tiempo de espera entre el ingreso y el momento de la cirugía, en la cual aunque no fue estadísticamente significativo, clínicamente muestra porcentajes importantes de sobrevida, teniendo peor pronóstico en aquellos operados después de 72h con sobrevida de 44%, estos casos estuvieron en relación con pacientes de variedad supracardiaca que requirieron mayor tiempo de arresto circulatorio, uso de esternotomía abierta e hipertensión pulmonar severa o no determinada en el periodo postquirúrgico.

En resumen, por los resultados del estudio, los factores de riesgo relacionados con la mortalidad de pacientes posoperados de CATVP son: pobre hemodinámica preoperatoria (SatO₂ <85%, pO₂ <60, datos colector venoso pulmonar obstruido); de las condiciones transoperatorias, requerir tiempo de arresto circulatorio >50min, lactato >7.9 mmol/L a la salida de bomba extracorpórea y requerir de técnica de esternotomía abierta al finalizar la cirugía; y finalmente en el postquirúrgico, HAP severa.

Respecto a las causas de muerte, la más frecuentemente reportada fue choque cardiogénico (69%), sin embargo es posible que los diagnósticos secundarios estén en mayor relación con la causa real de defunción, las cuales se reportaron como crisis

hipertensiva pulmonar, choque séptico, arritmias, neumotórax, mediastinitis, etc. Por lo que sería importante, hacer mejor ejercicio diagnóstico al momento de describir la causa de muerte principal en el certificado de defunción.

Consideramos que algunas de las razones por la cual la mortalidad actualmente es mayor se deben a diferentes factores:

- En años previos (antes del 2005) existía mayor prevalencia de CATVP de variedad cardiaca (39%) la cual conocemos son niños de mayor edad, presentan mejor pronóstico y sobrevida cercana al 100%. En los últimos 4 años esta variedad únicamente se reporta en 17%. Ver Tabla 15
- En los últimos años existe mayor afluencia de pacientes en periodo neonatal con sospecha de cardiopatía congénita, con detección de variedades más complejas (como lo son la variedad infracardiaca, supracardiaca y mixta) y por ende mayor riesgo de mortalidad.
- Existe una pérdida de pacientes del 19%, por lo tanto este estudio reporta únicamente el comportamiento de 81% de la población operada en este periodo de tiempo.

Tabla 15. Variedades anatómicas en el Hospital de Pediatría CMN SXI comparado con lo reportado en la literatura.

Variedad anatómica de CATVP	%	%	%
	1993-2005	2008-2011	Literatura
SUPRACARDIACA	42.4%	47.1%	40-50%
CARDIACA	39.4%	17.6%	18-30%
INFRACARDIACA	11.1%	17.6%	13-24%
MIXTA	7.1%	17.6%	5-10%

Limitaciones del estudio

Si bien, con los datos recabados se tiene un panorama general sobre los que ocurre con pacientes operados de CATVP en este Hospital, es conveniente considerar que no fue posible reunir la información del total de pacientes con esta patología, ya que los resultados reflejan el comportamiento del 81% de los pacientes que fueron operados. Para el resto de los pacientes (n=8) no fue posible analizar los expedientes; por esta razón, es posible considerar que la mortalidad pueda ser diferente.

También por la forma que se depuran los expedientes en este Hospital, otra limitante en este estudio es el tiempo de evaluación, ya que los expedientes del año 2008 fueron los que generaron un mayor número de pérdida de pacientes, ya que se obtuvieron con mucha dificultad o con información incompleta.

Perspectivas del estudio

Los resultados de este estudio permiten establecer que la mortalidad en este Hospital es similar a otros de este país, sin embargo elevada en comparación con años previos y con lo reportado en países extranjeros; es necesario hacer notar que nuestra institución tiene ciertas carencias y dificultades tanto perioperatorias, entre las que se destacan:

- Para el diagnóstico de esta cardiopatía, la base diagnóstica lo representa el ecocardiograma, identificándose en este hospital una concordancia diagnóstica del 82%. Actualmente en la mayoría de los casos se refuerza el diagnóstico con el uso de angiotomografía, aún sin poder contar con estudios como cardioresonancia.
- Aunque el procedimiento de atrioseptostomía con balón mediante cateterismo es requerido en menos del 3%, no se cuenta aún con hemodinamista de tiempo completo para este tipo de procedimientos de urgencias.
- Solo se pueden realizar procedimientos con bomba extracorpórea en turno matutino, de lunes a viernes. Debido a esto, en caso de que un paciente

posoperado requiera manejo con bomba extracorpórea, implicaría suspender las siguientes cirugías que requieren de derivación cardiopulmonar.

- Se identifica tiempos prolongados de arresto circulatorio, con incremento del lactato y asociado a malas condiciones posoperatorias, esto generalmente secundario a la complejidad del caso. Una opción podría ser, efectuar este tipo de procedimiento exclusivamente con el equipo médico más experimentado (equipo formado por médicos de base).
- Mantener un grupo multidisciplinario (terapistas, cardiólogos y cirujanos cardiovasculares) para el manejo estrecho de los pacientes, especialmente en las primeras 24h del posquirúrgico, el cual es, el periodo en el cual se suscitan la mayor proporción de defunciones (46%)
- La hipertensión pulmonar severa tiende a ser más frecuente en pacientes con algún grado de hipoplasia de venas pulmonares, lo cual puede estar en relación a la anatomía referida y debe ser tomado en cuenta para el manejo intensivo en el postquirúrgico.

CONCLUSIONES

- La mortalidad general de pacientes operados de CATVP fue de 38.2%.
- La pobre hemodinámica preoperatoria es un factor de riesgo relacionado con la mortalidad, específicamente $pO_2 < 60$, saturación de oxígeno $< 85\%$ y pacientes con colector venoso pulmonar obstruido.
- De las condiciones transoperatorias, el tiempo de arresto circulatorio $> 50\text{min}$, lactato $> 7.9 \text{ mmol/L}$ a la salida de bomba extracorpórea y requerir de técnica de esternotomía abierta al finalizar el procedimiento quirúrgico, incrementan el riesgo de desenlace fatal.
- El tipo de conexión anómala más frecuente fue la variedad supracardiaca (47%); la variedad infracardiaca, aunque menos frecuente, pero tiende a presentarse con cuadro clínico obstructivo y con mayor índice de mortalidad (66%).
- La mayor proporción de las defunciones tuvieron lugar en las primeras 24h del postquirúrgico (46.2%).
- La hipertensión pulmonar resultó ser la variable que independientemente influye en la mortalidad durante el periodo postquirúrgico.
- El diagnóstico principal de defunción fue choque cardiogénico en 69%, el diagnóstico secundario más frecuente fue crisis de hipertensión pulmonar en 23%. Es posible que los diagnósticos secundarios estén en mayor relación con la causa real de defunción.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año 2011-2012	MARZO -ABRIL	MAYO – JUNIO	JUL- AGO	SEPT- OCT	NOV- DIC	ENE- FEB	MAR- ABR	MAY- JUN	JULIO	
BUSQUEDA INFORMACION BIBLIOGRAFICA	XX	XX								
PROTOCOLO DE INVESTIGACION			XX	XX	XX					
REVISION POR COMITÉ DE INVESTIGACION						XX				
RECOLECCION DE INFORMACION							XX			
REALIZACION DE BASE DE DATOS							XX			
ANALISIS								XX		
REPORTE FINAL								XX		
PRESENTACION DE INFORME									XX	

BIBLIOGRAFIA

1. Durán P. Cardiopatías congénitas más frecuentes. *Pediatr Integral* 2008;12(8): 807-818.
2. Moreno F. Epidemiología de las cardiopatías congénitas. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas*. Capítulo 2. (consultado 19/07/11). Disponible en http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_2.pdf
3. Pierre-Luc B, Stefanescu A, Samoukovic G et al. The challenge of congenital heart disease worldwide: epidemiologic and demographic facts. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann* 2010;13:26-34.
4. Díaz-Góngora G, Sandoval N, Vanegas E. Conexión venosa pulmonar anómala total, capítulo XV *Cardiopatías congénitas*. En Díaz Góngora, *Texto de Cardiología Pediátrica*. Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular. 2007.
5. Muñoz-Castellanos L, Kuri M, Sánchez C et al. Conexión anómala de venas pulmonares. *Correlación Anatomoembriológica*. *Arch Cardiol Mex*. 2008; 78: 247-254
6. Darling RC, Craig JM, Rothney WB et al. Total anomalous pulmonary venous drainage to the right side of the heart. *Lab Invest* 1957;6:44-64.
7. Diaz Gongora, Bresciani R, Sandoval N. Conexión venosa anómala pulmonar y sistémica. Capítulo 30. En Díaz-Góngora, *Cardiología Pediátrica*. 2003: 427-439
8. Galleti L, Ramos M. Anomalía de las venas pulmonares. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica*. Capítulo 15 (consultado el 14/08/2011). Disponible en http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/15_venas_pulmonares.pdf
9. Lok J, Spevak P, Nichols D. Tricuspid Atresia, chapter 38. En Nichols D, Ungerleider R, Spevak P, et al. *Critical Heart Disease in infants and children*, 2da ed. 2006.

10. Yagel S, Kivilevitch Z, Cohen SM, et al. The fetal venous system, Part I: normal embryology, anatomy, hemodynamics, ultrasound evaluation and Doppler investigation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 741–750
11. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger J et al. Consensus based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:110-118.
12. Kang N, Cole T, Tsang V, et al. Risk stratification in paediatric open-heart surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 26, 2004: 3-11.
13. Seale A, Uemura H, Webber SA, et al. Total Anomalous Pulmonary Venous Connection Morphology and Outcome From an International Population-Based Study. *Circulation*. 2010; 122:2718-2726.
14. Trinkaus P, Hordof A, Murphy A. Total anomalous Pulmonary venous return chapter 32. En Nichols D, Ungerleider R, Spevak P, et al. *Critical Heart Disease in infants and children*, 2da ed. 2006.
15. González-Ramos, López-Cervantes G, Rascón A, et al. Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares. Experiencia en un Hospital Pediátrico. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2006; 23 (1): 3-9.
16. Castillo A, Rodríguez L, Fajardo A. Factores sociodemográficos de niños con conexión anomala total de venas pulmonares atendidos en el HP CMN SXXI.. Tesis que presenta para obtener el título de subespecialista en Cardiología Pediátrica. México 2007.
17. García H, Ramos A, et al. Sobrevida en cirugía cardiaca neonatal. *Rev Invest Clin* 2002; 54,4: 311-319.
18. Gálvez F, Lazo C, Villasis M. Mortalidad en pacientes postoperados de cardiopatía congénita, según la estratificación de riesgo RACHS-1, en la UMAE hospital de Pediatría en el periodo 2009 – 2010. Tesis que presenta para obtener el título de Especialista en Pediatría. 2012
19. Calderon J, Flores A. Resultados en la corrección quirúrgica de la cardiopatía congénita en el síndrome de Down. *Arch Cardiol Mex* 2004;74,1: 39-44.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio _____

Nombre del paciente: _____

Edad _____

CONDICIONES PREQUIRURGICAS

Sexo: 1.Hombre 2.Mujer

Fecha Ingreso ____/____/____

Fecha Cirugia ____/____/____

Peso: _____ Kg Talla: _____

Antecedente prematuridad (<35sdg) 1. Si 2.NO

Tipo de conexión anómala total de venas pulmonares.

1.Supracardi 2.Cardíaca 3.Infracardiaca 4.Mixta

Obstrucción al drenaje venoso pulmonar 1.Si 2.No

Comunicación interatrial restrictiva 1.Si 2.No

Requirió de atrioseptostomía por cateterismo? 1.Si 2.No

CONDICIONES QUIRURGICAS

Tiempos: bomba _____ min Pinzamiento aórtico _____ min Paro cardíaco _____ min

	ph	pCo2	pO2	Ca	Lact	Hto	Hb	HCO3	EB	Sat
GA inicial										
GA final										

Tamaño de venas pulmonares: 1.Normales 2. Pequeñas 3.Desiguales

Complicaciones _____

Cirujano _____

Anestesiólogo _____

RACH-1 _____

CONDICIONES POSTQUIRÚRGICAS

Lactato posquirúrgico a la llegada a Unidad de Cuidados Intensivos _____ Mmol

Técnica de esternotomía abierta 1. Si. Fecha de cierre ____/____/____ 2. No.

Requirió de otra cirugía diferente a cierre de esternotomía? 1. Si 2. No

Hipertensión pulmonar postquirúrgica? 1. Normal 2. Leve 3.Moderada 4.Severa.
Valor de HAP _____ mmHg

Tiempo de ventilación mecánica _____ días

Infección postquirúrgica. 1. Si. Que tipo? _____ 2. No.

Muerte 1.SI 2.NO

Momento de la muerte. 1.Transoperat. 2.PO inmediat 3.PO mediato 4.PO Tardío.

Causa de la muerte:

1. _____

2. _____

3. _____

Fecha Egreso ____/____/____