

Facultad de Medicina



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

**MORTALIDAD EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CARDIOPATIA CONGÉNITA, SEGÚN LA
ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO RACHS-1, EN LA UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA EN EL
PERIODO 2011 – 2015**

**GRADUACION POR TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRA QUE PRESENTA:**

DRA. CLAUDIA GUADALUPE GUTIÉRREZ GONZÁLEZ

Tutores:

DR. CHARLES CÉSAR LAZO CÁRDENAS

DR. MIGUEL ANGEL VILLASIS KEEVER

CIUDAD DE MEXICO, MARZO 2016



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.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Modificación Autorizada

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 3603
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA 25/11/2015

DR. CHARLES CESAR LAZO CÁRDENAS

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que la modificación al protocolo de investigación en salud con título: **MORTALIDAD EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CARDIOPATIA CONGÉNITA, SEGÚN LA ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO RASCH-1, EN LA UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA EN EL PERIODO 2006 - 2010** y con número de registro institucional: **R-2010-3603-46** y que consiste en:

Cambio de título
Cambio de alumnos

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **MODIFICACION AUTORIZADA.**

ATENTAMENTE

DR. (A). HERMILO DE LA CRUZ YANEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD No.3603

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INDICE	PÁGINA
RESUMEN	4
MACO TEÓRICO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVO GENERAL	14
HIPÓTESIS	15
MATERIAL Y MÉTODOS	16
LUGAR DE ESTUDIO	16
TIPO DE ESTUDIO	16
POBLACIÓN DE ESTUDIO	16
CRITERIOS	
INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN	16
TAMAÑO DE LA MUESTRA	17
VARIABLES	17
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	21
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
ASPECTOS ÉTICOS	22
FACTIBILIDAD	22
RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FINANCIEROS	23
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	44

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La mortalidad continúa siendo el mejor indicador de la calidad de la cirugía de cardiopatías congénitas. Se estima en países desarrollados es de alrededor del 5%; mientras que en países en vías de desarrollo se tienen reportes de hasta 20 y 25%. El elemento principal que determina la mortalidad es la complejidad de la cirugía, por esta razón en el 2002 se publicó una propuesta de evaluación de riesgo de acuerdo con el tipo de cirugía cardiovascular (RACHS-1) clasificándolas en 6 grupos.

OBJETIVO: Describir la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes operados de cardiopatía congénita según la estratificación de riesgo RACHS-1 en el Hospital de Pediatría del periodo 2011 al 2015.

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.

Tipo de estudio. Descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional.

Población de estudio. Pacientes pediátricos en quienes se realizó cirugía cardíaca, paliativa o correctiva, de enero del 2011 y diciembre del 2015.

Análisis estadístico. Descriptivo; promedio o mediana, moda, porcentajes y frecuencias simples.

RESULTADOS. Se incluyeron 786 pacientes. Lactantes (n= 349; 45%), preescolares (n= 263; 34%), escolares (n=20; 3%). Se realizaron 34% cirugías paliativas, y 66% correctivas. Mortalidad global de 26% (n=204); del total, transquirúrgico (n=42; 21%), inmediato (n=45; 22%), primer semana (n=32; 16%), entre 7 y 30 días (n=47; 23%) y más de 30 días (n=38; 19%). De acuerdo a la estratificación por riesgo RACHS-1 mortalidad de acuerdo a grupo de riesgo 1 (n=5; 8%), riesgo 2 (n=42; 14%), riesgo 3 (n=111; 33%), riesgo 4 (n=32; 47%), riesgo 5 (n=4; 80%), y riesgo de 6 (n=10; 91%).

CONCLUSIONES. La mortalidad global fue de 26%, por arriba de la reportada a nivel mundial. La estratificación de riesgos RACHS-1 nos reportó incremento de la mortalidad conforme aumentaba el grupo de riesgo, los 6 grupos con mortalidad más del doble de lo esperado. Principal comorbilidad asociada síndrome de Down. Mayor mortalidad en cirugías paliativas que correctivas 32% vs 23%. Elevada mortalidad transquirúrgico y en las primeras 24 horas. Principal diagnóstico de defunción choque cardiogénico. Se requiere estudio prospectivo para determinar, vigilar, controlar y proponer mayores mejoras al manejo de este tipo de pacientes, como implementar un tamiz cardiológico en hospitales de primer y segundo nivel.

MARCO TEÓRICO

Se define como cardiopatía congénita (CC) a toda anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos. Las cardiopatías congénitas son las malformaciones más comunes en recién nacidos vivos, son consecuencia de las alteraciones del desarrollo embrionario del corazón aproximadamente entre la 3ª y 10ª semana de gestación. Se define como cardiopatía congénita crítica aquellas que requieren de procedimientos quirúrgicos en el primer año de vida, aproximadamente el 25%. (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, con una variación desde 1.2 a 17 por cada 1,000, donde se menciona que la frecuencia es mayor en países europeos y menor en países latinoamericanos (3). En el caso de México, aun cuando no se cuenta con cifras claras, se calcula que existen 300 mil adolescentes y adultos con cardiopatía congénita a los que se agregan 15,000 pacientes cada año (4). El riesgo de morbilidad y mortalidad se incrementa cuando hay retraso en el diagnóstico y referencia a un centro de tercer nivel.

La epidemiología reportada en la literatura varía de entre 6 a 13 por cada 1000 recién nacidos vivos, esta variación se debe predominantemente al diagnóstico prenatal. (36)

En México, se desconoce la prevalencia real, sin embargo los defectos cardiacos se conocen como la segunda causa de mortalidad según el INEGI del registro del 2013 correspondiendo al 23% del total de las defunciones anuales, niños entre 1 y 4 años de edad se considera la segunda causa correspondiendo al 15% y por último de en el grupo de edad de 5 a 14 años de edad entra como la tercera causa de mortalidad correspondiendo a un 3.5% del total de defunciones únicamente por debajo de accidentes y tumores malignos.

Si bien, las diferencias en cuanto la incidencia de CC en los diferentes países se puede explicar en parte por variaciones regionales (3), también existe evidencia que solamente el 60% de los recién nacidos vivos con CC se diagnostican al nacimiento. Se estima que en alrededor del 20% el diagnóstico probablemente se omite por una deficiente exploración clínica en el periodo neonatal. En cambio, en el resto de los casos, cuando el defecto no es grave (por ejemplo, en casos de estenosis valvular aórtica o de comunicación interauricular), no es posible realizar el diagnóstico en esta etapa y se manifestará en edad escolar como un soplo, que se descubre en algún examen de rutina (5).

En cuanto al tipo de cardiopatía, la distribución porcentual de las distintas malformaciones cardíacas también varía según las distintas series y época de estudio. En general, la cardiopatía congénita más frecuente es la comunicación interventricular (CIV), que en algunas series supera el 60%, seguida por la comunicación interauricular (CIA), estenosis pulmonar (EP), persistencia de conducto arterioso (PCA), coartación de aorta (CoA), defectos del septo atrioventricular, tetralogía de Fallot, estenosis aórtica, transposición de grandes arterias (TGA) y síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico. (6)

La cardiopatía congénita más común es la aorta bicúspide, sin embargo es muy raro su diagnóstico en la infancia. El siguiente defecto más común abarca los defectos septales ventriculares y atriales siendo de 4 y 2 por cada 1000 recién nacidos vivos. La tetralogía de Fallot es la cardiopatía cianótica más común con una prevalencia de 0.5 por cada 1000 recién nacidos vivos. (36)

Las cardiopatías congénitas ocupan el primer lugar en causa de mortalidad perinatal y en la infancia secundarias a un defecto congénito, sin embargo en los últimos años la mortalidad ha mejorado significativamente secundario al avance en las cirugías correctivas y paliativas. (39)

Existen factores asociados a la presentación de cardiopatías congénitas, lo que debe incrementar la sospecha para evitar retraso en el diagnóstico, como lo son prematuridad, historia familiar, síndromes genéticos, factores maternos como diabetes e hipertensión, reproducción asistida, infecciones intrauterinas.

Los diagnósticos en los que más comúnmente se retrasa el diagnóstico es coartación aórtica, interrupción de arco aórtico, síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico, transposición de grandes vasos, estenosis válvula pulmonar y tetralogía de Fallot. Los pacientes con una cardiopatía congénita crítica no diagnosticada en la hospitalización del nacimiento el riesgo de mortalidad se incrementan hasta el 30%. (37)

Con respecto al tratamiento de las CC, en general, existen tres opciones. Una es de tipo conservador, con tratamiento médico y vigilancia; otra, mediante cateterismo intervencionista y, la tercera, es el tratamiento quirúrgico. La selección del tipo de tratamiento dependerá de la complejidad de la CC y de su pronóstico. En particular para el tratamiento quirúrgico existen dos tipos de cirugías, la correctiva y la paliativa. La cirugía paliativa es básicamente funcional, en la cual el objetivo es mejorar los síntomas y conseguir una mejor calidad de vida del paciente, por lo que en general no se realiza algún procedimiento sobre el defecto anatómico, sino que se crean otro tipo de defectos; tal como es el caso de la fístulas sistémico-pulmonares de Blalock Taussing en pacientes con tetralogía de Fallot, o bien, la realización de cirugía de derivación de Glenn (derivación cavo-pulmonar) en pacientes con ventrículo único. Otros ejemplos de cirugías paliativas son: bandaje de la arteria pulmonar, creación de defectos intracardiacos como la septotomía auricular con globo (procedimiento de Rashkind) en pacientes con TGA con

CIA restrictiva. O bien, la interposición o implantación de injertos protésicos, conductos valvulados, válvulas cardíacas, etc. Estos tipos de cirugía tienen un tiempo de caducidad, que hacen que el paciente sea tributario a una reintervención posterior. En contraste, cuando se lleva a cabo una cirugía correctiva se actúa sobre el defecto existente, donde el objetivo es tratar de reparar la anatomía y función alteradas. Puede ser para llevar a cabo una corrección total del defecto, como en la cirugía para corregir las anomalías de la arteria aorta, tales como hipoplasia del arco, doble arco, interrupción del arco y coartación; o bien, para la corrección de defecto de tabique interauricular o interventricular, corrección de origen anómalo de las arterias coronarias, corrección de TGA mediante cirugía tipo Jatene, corrección de drenaje venoso pulmonar anormal, cirugía de cierre de ventana aortopulmonar, cierre de conducto arterioso persistente. El propósito fundamental de dichos procedimientos es eliminar la malformación de manera definitiva (7).

Con respecto a los resultados de la cirugía de niños con CC, se considera que en los últimos 50 años ha existido una disminución Colmenero J, Cervantes JL, Curi-Curi PJ, Ramirez S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. Arch Cardiol Mex 2010;80(2):133-140 n en la mortalidad de pacientes operados, este mérito es compartido por un mejor diagnóstico cardiológico por el uso del ecocardiograma, el avance de las técnicas quirúrgicas, el desarrollo de la circulación extracorpórea, así como por la participación de personal especializado, las técnicas de anestesia y los cuidados postoperatorios (8).

Para documentar el impacto y la evolución que ha tenido la cirugía de CC, desde hace varias décadas se ha analizado la mortalidad de los pacientes operados en diversos países. En Estados Unidos de Norteamérica (EUA) en el estado de New York para el período comprendido entre 1991-1995 en una publicación del año 2001, la mortalidad descrita fue de 6.7%; mientras que para el periodo 1997-1999 en el Reino Unido en esa misma publicación se describe una mortalidad promedio de 4.4% en 12 centros hospitalarios (9). Posteriormente, la Sociedad de Cirujanos de Tórax de EUA reportaron para el período 1998-2001 una mortalidad intrahospitalaria, de 16 centros hospitalarios de diferentes países (EUA, Canadá, Italia, Reino Unido), que varió entre el 3.7% y el 5.6% (10). Recientemente, en Australia se reportó una mortalidad tan baja como del 1% de 90 pacientes indígenas operados de cardiopatías congénitas (11). De esta forma, en términos generales se estima que la mortalidad en países desarrollados es de alrededor del 5%; mientras que en países en vías en desarrollo con lo que respecta a la mortalidad existe poca información, pero se tienen datos de algunos centros de Nepal, Sri Lanka, India y de la República Checa donde la mortalidad se ha reportado entre el 20% y 25% (12,13,14,15). Además de la mortalidad en general, también se han hecho sub-análisis de diferentes aspectos; por ejemplo, en niños con síndrome de Down, en el 2010, en EUA se publica un

análisis retrospectivo de 45,579 pacientes menores de 18 años. La mortalidad considerada fue la intrahospitalaria. El resultado posoperatorio en cuanto a la mortalidad entre los pacientes no difirió significativamente; siendo en aquellos con síndrome de Down de 5.7% global y para el otro grupo 7.1%. Los autores concluyen que el síndrome no confiere un riesgo de mortalidad mayor para las cirugías más comúnmente realizadas (16).

Con lo que respecta al género de los pacientes, al parecer no interviene en la mortalidad global hospitalaria en los operados de CC; sin embargo, en una publicación reciente se informó una mortalidad hospitalaria significativamente mayor en las mujeres en grupos de alto riesgo de la clasificación RACHS-1, pero exclusivamente si eran menores de un año de edad (17).

Por otro lado, por tipo de CC de acuerdo con los de datos de la Asociación Europea de Cirugía Cardiorádica y de la Sociedad de Cirujanos Torácicos entre el año 2002 al 2007 con un total de 77,294 cirugías, se reporta la mortalidad más baja en pacientes operados de cierre con parche de defecto septal auricular (0.3%) y la mortalidad más alta en pacientes con tronco común con interrupción del arco aórtico en un 29.8% (18). También se ha considerado que la mortalidad puede tener variación cuando se analizan los hospitales por el volumen de cirugías realizadas o por la complejidad de los procedimientos; de esta forma se ha señalado que donde hay mayor número de cirugías la mortalidad será inferior (19,20).

En vista que uno de los puntos más importantes que determinan la mortalidad es la complejidad de las cirugías, en el año 2002 en los EUA, Jenkins y cols. publicaron (21) una propuesta de evaluación, a fin de diferenciar el tipo de riesgo de acuerdo con el tipo de cirugía cardiovascular. A esta propuesta la llamaron Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1) y fue creada para facilitar una comparación ajustada de la mortalidad entre pacientes sometidos a cirugía de CC. Los procedimientos fueron clasificados por un panel de once expertos (cardiólogos pediatras y cirujanos cardiovasculares) y se categorizaron de acuerdo a su mortalidad en seis grupos de riesgo (Anexo 1). En dicho consenso se concluyó que el factor de riesgo más importante fue el tipo de procedimiento quirúrgico realizado, más que el diagnóstico anatómico específico. Subsecuentemente, para validar esta escala se analizaron pacientes menores de 18 años, excluyéndose pacientes con trasplante cardíaco y menores de 30 días de vida con persistencia de conducto arterioso, como defecto único. De acuerdo con esta clasificación, para la categoría de riesgo 1 hubo una mortalidad del 0.4%; del 3.8% en el grupo 2; 8.5% para el grupo 3; para el grupo 4 una mortalidad del 19% y hasta el 47% para la categoría 6 (21). A partir de esta publicación, la clasificación RACHS-1 se ha utilizado ampliamente para describir la mortalidad en múltiples publicaciones. Sin embargo, es conveniente mencionar que se han publicado otras escalas, como la Aristotle, pero se ha determinado

que ambas son muy parecidas para predecir el pronóstico postoperatorio de los pacientes con CC (22).

En el 2006 en un análisis de una base de datos de 12,672 cirugías en EUA obtenida de 11 centros dedicados a cirugías de CC se reportó una tendencia decreciente en la mortalidad posoperatoria, lo cual se asoció a un programa de mejora en la calidad en las cirugías cardiacas en pediatría. Así, de acuerdo a la estratificación de riesgo de RACHS-1, se disminuyó la mortalidad a 0.9% para el grupo 2; 2.6% para el grupo 3; 7.7% para el grupo 4 y 17.2% para el grupo 6 (23), mostrando todas una diferencia importante respecto al reporte original por Jenkins y colaboradores en el 2002.

En otro estudio, donde también se utilizó calificación RACHS-1, después de analizar más de 50,000 casos en el transcurso de 18 años (de 1998 a 2005) tomados bases de datos nacionales en EUA en pediatría, la mortalidad en cirugías cardiacas se redujo de un 8.7% (intervalo de confianza al 95%, 8.0% - 9.3%) a 4.6% (intervalo de confianza al 95%, 4.3% - 5.0%) (24).

Si bien, la mayor proporción de información sobre la mortalidad de la cirugía en CC se ha descrito en países desarrollados, existen algunos estudios en Latinoamérica. En una serie publicada en Chile en el año 2008 acerca del tratamiento quirúrgico de 213 pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas se describe la mortalidad durante la estancia hospitalaria. El 87% fue cirugía correctiva, 9.8% paliativa y el 2.4% restante fue de otras cirugías, como la colocación de marcapasos y extracción de trombo intracardiaco. Se reportó una mortalidad intraoperatoria del 1.9%, la cual aumentó al 7% al incluirse los fallecimientos en el periodo postquirúrgico; en el 93% las defunciones fue en menores de tres meses de edad. En esta publicación, no se especificó la causa de muerte intraoperatoria, pero las causas de muerte postoperatoria fueron falla cardiaca (1), hipertensión pulmonar (2), bajo gasto (2), falla multiorgánica (2), sepsis (4) e insuficiencia respiratoria (4) (25).

En Argentina, Ithuralde y cols. en una publicación del 2009 buscaron establecer si la mortalidad neonatal se relaciona con la edad y con la estratificación según RACHS-1. Se incluyeron 160 neonatos (< 30 días), 309 lactantes (< 1 año) y 282 mayores de 1 año; se analizó la mortalidad de acuerdo a los grupos de edad y por categoría de RACHS-1. La mortalidad bruta fue del 4.3%, pero la neonatal fue del 9.2% (26).

Se han reportado algunos estudios en los que se estudia el volumen de los pacientes manejados y su influencia en los resultados clínicos; encontrándose que la mortalidad disminuye en los hospitales con mayor volumen quirúrgico, dividiéndose en aquellos que realizaban entre 10 y 100 cirugías por año, un segundo grupo conformado por los centros entre 100 y 300 cirugías y por último más de 300 cirugías encontrando en este último grupo una disminución importante de la mortalidad; de acuerdo a este estudio nos encontramos en el segundo grupo ya que el promedio de cirugías anuales fue de 15, sin

embargo existen otros estudios donde se analizaron 16 hospitales de Nueva York donde se analizó a los centros con punto de corte en 100 cirugías, menos de ésta cifra a mortalidad era de 8.26% y más de 100 de 5.95%, lo que no sigue ubicando con una mortalidad muy por encima de lo esperado. Así mismo se analizó la mortalidad por cirujano de los cuales se refiere que aquellos con menos de 75 cirugías anuales presentaron mortalidad de 8.77% y más de 75 cirugías mortalidad de 5.9% (37)

En el caso de México, en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología publicado en el 2004, se clasificó la mortalidad inmediata como menor de 24 horas, mediata de uno a siete días y tardía, después de los siete días. Se incluyeron pacientes con síndrome de Down a quienes se les realizó intervención quirúrgica de CC; siendo la cirugía más frecuente la corrección de CIV (35%) y en el 11%, cirugía paliativa (fístula sistémico pulmonar y bandaje de la arteria pulmonar). Se presentaron complicaciones en un 22% (alteraciones del ritmo y de la conducción), el tiempo promedio de egreso postquirúrgico fue de 8.9 días. Ningún paciente falleció en el transoperatorio ni en el período inmediato; mientras que un paciente (2.7%) falleció en el período mediato por choque cardiogénico, y dos (5%) en el período tardío, por sepsis y crisis hipertensiva pulmonar, respectivamente. En total, la mortalidad fue del 8% (tres pacientes), comentándose que los resultados quirúrgicos son similares a los obtenidos en pacientes pediátricos sin el síndrome (27).

En la UMAE Hospital de Pediatría también se han realizado algunos estudios sobre la mortalidad en niños. En el 2002 se publicaron los resultados obtenidos en recién nacidos con CC sometidos a cirugía cardiaca o cateterismo intervencionista. Se incluyeron 74 pacientes sometidos a cirugía correctiva, paliativa o a procedimientos intervencionistas con fines terapéuticos, con manejo pre y postoperatorio en la UCIN, excluyéndose pacientes prematuros que presentaron conducto arterioso permeable como única alteración cardiaca. Las tres cardiopatías más frecuentes fueron ventrículo único, TGA sin CIV y ventrículo derecho hipoplásico; la sobrevida fue de 77%, 44% y 50%, respectivamente. La mortalidad global fue de 49%. La sobrevida postquirúrgica en la cirugía correctiva fue de 43% y de la cirugía paliativa de 58%. De las muertes, el 44% fue en quirófano y el resto en UCIN. Las causas de muerte en quirófano en la mayor proporción no se pudo determinar, aunque se describen casos de falla ventricular izquierda y derecha. En el caso de las causas de muerte en UCIN se describió que las más frecuentes fueron: falla orgánica múltiple, fibrilación ventricular, bloqueo AV completo, pero también hubo un grupo que no se llegó a identificar (28).

Se cuenta con otro estudio en este hospital donde se analizaron los factores de riesgo que intervienen en la morbilidad y mortalidad del paciente pediátrico postoperado de corazón. En este estudio se analizaron 234 pacientes intervenidos de enero de 2002 a julio del 2003 con edades de un mes a 13 años, reportándose una mortalidad general de 8.11%, siendo la causa de muerte más frecuente el choque cardiogénico (68%), seguido de

las alteraciones del ritmo cardiaco (15.7%) (29). Es de mencionar que no se describió la mortalidad durante el transoperatorio y, que el análisis de la mortalidad, fue de manera general, sin agruparse por el tipo de riesgo. Para el año 2007 se hizo otro estudio de casos y controles con el objetivo de buscar los factores asociados a mortalidad en pacientes operados de cierre de CIV; se analizaron 108 pacientes que se operaron entre los 2002 y el 2007, de los cuales 24 fallecieron por lo que mortalidad fue del 22%. Se encontró consistencia en la capacidad predictiva de la escala de gravedad de RACHS-1, donde las CIV clasificadas en categoría 3 predecían mayor mortalidad (RM 13.5; IC95% 2.8 - 75.3) (30).

Finalmente, debemos comentar que, por años, el análisis de la mortalidad en pacientes posoperados de CC ha sido utilizado como el indicador principal para evaluar la calidad de la atención, a pesar que no parece ser el indicador ideal, ya que en muchos casos la mortalidad está relacionada más a la misma complejidad de la CC, más que por el tipo de cirugía o por los cuidados pre-trans y postoperatorios, por lo que se piensa que se debería utilizar otros indicadores, como la morbilidad. Sin embargo, hasta la fecha no se ha descrito escalas o herramientas que faciliten esta evaluación. De esta forma, por el momento la mortalidad continúa siendo el mejor indicador, tal y como se describe en publicaciones muy recientes donde se considera indispensable la creación y desarrollo de bases de datos (31,32).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Históricamente en países desarrollados se tiene el reporte que antes de la década de los 60 difícilmente se realizaban operaciones a corazón abierto en niños con CC, porque era inviable tecnológicamente y existía una alta mortalidad. A partir de 1960 iniciaron las primeras cirugías a corazón abierto, aunque extraordinariamente complejo, especialmente si se trataba de niños en sus primeras horas de vida, prematuro o de bajo peso. Con el tiempo se ha observado una disminución de la mortalidad, considerándose secundario al progreso de mejores técnicas para el diagnóstico (en particular el uso de ecocardiograma), el avance de las técnicas quirúrgicas, la capacitación y los cuidados postoperatorios.

En términos generales, la mortalidad de pacientes operados con CC para países desarrollados se estima en alrededor del 5%, mientras que en los países en vías de desarrollo es de alrededor del 20%. En este sentido, el análisis de la mortalidad en cirugía de CC es importante, como un indicador de la calidad de atención y, en los últimos años, se ha contemplado que el análisis debe realizarse de acuerdo con el riesgo de la cirugía, para lo cual se ha utilizado principalmente la escala RACHS-1.

En el Hospital de Pediatría se han realizado cirugías a corazón abierto desde 1996, y se ha analizado la mortalidad en tres estudios (29,30,31) con pacientes operados hasta el 2007. Sin embargo, los estudios han sido parciales ya que se han evaluados recién nacidos (29), la mortalidad posoperatoria (30) o sólo de niños con CIV (31), hace 5 años se realizó un estudio que solo abarca dos años, requiriendo para una mejor perspectiva de la situación mayor muestra, por lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a cirugía, según la estratificación de riesgo RACHS-1, en el periodo comprendido entre enero de 2011 a diciembre del 2015?

JUSTIFICACIÓN

En nuestro medio se realizan cirugías a corazón abierto desde el periodo neonatal así como en edades posteriores, con una gran diversidad de cardiopatías congénitas. Los reportes en la literatura de los resultados de la cirugía, indican que la mortalidad global en países desarrollados es de alrededor del 5%, en diferentes centros especializados donde se practican cirugías correctivas o paliativas cardiacas. En contraste, para el año 2002, en estudios realizados en el Hospital de Pediatría se describió una mortalidad de pacientes operados de CC en el periodo neonatal de aproximadamente del 50% (29); mientras que en el 2004 se registró una mortalidad general de 8.1% (30), pero sin incluir la mortalidad transoperatoria. Así como hace 5 años se realizó un análisis de las cirugías entre 2009 y 2010 donde se reportó mortalidad global de 24.9% en nuestra unidad, incluyéndose transquirúrgicos, observando aun mayor que la mortalidad reportada a nivel mundial.

En la actualidad, el análisis de la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía por CC se ha considerado muy importante para determinar la calidad de atención, por lo que a nivel mundial desde hace muchos años se han creado bases de datos para analizar su tendencia, así como estratificación de riesgos. Estos análisis han permitido observar que, con el paso del tiempo, en los diferentes hospitales donde se realizan cirugías a pacientes con CC, se disminuye paulatinamente la mortalidad, de acuerdo al último estudio realizado en esta unidad se plantea la necesidad de analizar la evolución, así como ampliar el análisis a más años para poder contemplar una mejor perspectiva de la situación actual, identificar grupos de riesgos e idear estrategias de mejoras en la calidad de atención y como consecuencia la mortalidad de nuestros pacientes.

OBJETIVO GENERAL

- Describir la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes operados de cardiopatía congénita según la estratificación de riesgo RACHS-1 en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI en el periodo comprendido entre enero del 2011 a diciembre del 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características clínicas de los niños con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el periodo comprendido enero del 2011 a diciembre del 2015.
- Determinar la mortalidad transquirúrgica y postquirúrgica inmediata, mediata y tardía de pacientes operados de cardiopatía.
- Describir la mortalidad por edad, sexo y tipo de cardiopatía de pacientes operados de cardiopatía congénita.
- Identificar la causa de muerte en los pacientes operados de cardiopatía congénita.

HIPÓTESIS GENERAL

- La mortalidad intrahospitalaria en pacientes operados por cardiopatía congénita en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional siglo XXI será mayor en pacientes que correspondan a grupos de más alto riesgo de acuerdo a la clasificación de RACHS-1

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La mortalidad intrahospitalaria global en pacientes operados de cardiopatía congénita será menor al 10%.
- La mortalidad postquirúrgica será mayor que la mortalidad transoperatoria en pacientes operados por cardiopatía congénita.
- La mortalidad será mayor en los niños menores de un año y en quienes se realizan procedimientos más complejos, de acuerdo con la clasificación de RACHS-1.
- Las casusas de muerte más frecuentes serán las relacionadas a problemas de tipo cardiológico (choque cardiogénico, bloqueo auriculoventricular, fibrilación ventricular).

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.

TIPO DE ESTUDIO. Descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional.

POBLACIÓN DE ESTUDIO. Pacientes pediátricos con cardiopatía congénita en quienes se realizó cirugía cardiaca, ya sea paliativa o correctiva, entre enero del 2011 y diciembre del 2015.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes menores de 17 años.
- Pacientes masculinos y femeninos.
- Pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita.
- Pacientes sometidos a cirugía correctiva o paliativa cardiaca entre enero de 2011 y diciembre de 2015.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes operados de cierre de conducto arterioso, sin otra malformación asociada.
- Paciente con tratamiento correctivo mediante cateterismo intervencionista.
- Pacientes con cardiopatía adquirida (valvulopatía adquirida, revascularización coronaria, extracción de trombo cardiaco).

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no se cuente con el expediente
- Pacientes con datos incompletos en el expediente, necesarios para el estudio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

No se realizará cálculo de tamaño de muestra ya que se incluirá al total de la población de pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica del periodo entre enero 2011 a diciembre de 2015.

VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Periodo de tiempo entre el nacimiento y la fecha realización de la cirugía medido en años y meses.	Cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> • Años y meses
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.	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer
Diagnóstico prequirúrgico	Anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos	Anomalía estructural descrita en la nota prequirúrgica del expediente clínico.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interventricular • Comunicación interauricular • Persistencia de conducto arterioso • Coartación de Aorta • Tronco común • Tetralogía de Fallot • Estenosis aortica • Síndrome Ventriculo izquierdo hipoplasico • Ventriculo único • Transposición de grandes vasos • Estenosis pulmonar • Canal auriculoventricular • Ventriculo derecho hipoplasico • Conexión anómala total de venas pulmonares • Hipoplasia arco aórtico • Doble vía salida de ventriculo derecho • Atresia tricuspidea • Atresia pulmonar • Hipoplasia de rama

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
				pulmonar <ul style="list-style-type: none"> • Ventana Aorto-pulmonar • Dextroisomerismo • Anomalía de Ebstein • Interrupción del arco aórtico • Atresia mitral • Agenesia válvula pulmonar • Doble arco aórtico • Anillo Vasculare • Rodete subaortico
Diagnóstico postquirúrgico	Conclusión diagnóstica del tipo de cardiopatía por evidencia macroscópica posterior a la intervención quirúrgica	Anomalía estructural descrita en la nota postquirúrgica del expediente clínico.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interventricular • Comunicación interauricular • Persistencia de conducto arterioso • Coartación de Aorta • Postoperados de fistula sistémico pulmonar • Agenesia válvula pulmonar • Estenosis aórtica • Hipertensión pulmonar • Hipoplasia arteria pulmonar • Vasos malpuestos • Estenosis pulmonar • Atresia pulmonar • Postoperado de cerclaje pulmonar • Hipoplasia Arco aórtico • Postoperado de cirugía de Jatene • Atresia tricuspídea • Doble vía salida ventrículo derecho • Cor triatriatum • Conexión anómala total de venas pulmonares • Dextroisomerismo • Aurícula única • Corrección de tronco arterioso • Atresia mitral • Interrupción arco aórtico • Postoperado cordectomía • Anillo vascular • Estenosis infundibular

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
				<ul style="list-style-type: none"> • Postoperado derivación cavo pulmonar • Pentalogía de Cantrell
Tipo de Cirugía	Es la práctica que implica manipulación mecánica de las estructuras anatómicas cardiacas y/o de los grandes vasos con un fin médico	<p>Paliativa, cuando el procedimiento fue básicamente funcional como fístula sistémico-pulmonar, bandaje de la arteria pulmonar etc.</p> <p>Correctiva cuando la intención fue la reparación completa del defecto anatómica existente.</p>	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Paliativa • Correctiva
Cirujano cardiovascular	Médico que realiza el procedimiento quirúrgico cardiovascular	Médico cirujano cardiovascular reportado en la nota postquirúrgica como cirujano principal	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cirujano 1 • Cirujano 2 • Cirujano 3 • Cirujano 4
Cirugía realizada	Es la práctica que implica manipulación mecánica de las estructuras anatómicas cardiacas y/o de los grandes vasos con un fin médico	Se recabara de la hoja postquirúrgica el procedimiento descrito por el cirujano a cargo	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de CIV • Cierre de CIA • Cierre de PCA • Cordectomía • Fístula sistémico pulmonar • Corrección total de tetralogía de Fallot • Resección subaórtica • Cerclaje de arteria pulmonar • Glenn • Jatene • Ampliación de tracto de salida ventrículo derecho • Corrección total de Canal auriculoventricular • Aortoplastia • Corrección total de conexión anómala de venas pulmonares • Plastia de arco Aórtico • Corrección de doble vía salida ventrículo derecho • Cierre de fístula sistémico pulmonar • Plastia válvula pulmonar • Retiro cerclaje pulmonar • Anuloplastia • Plastia de rama pulmonar

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
				<ul style="list-style-type: none"> • Damus Kaye Stansel • Cierre de Ventana Aortopulmonar • Resección de cor triatriatum • Norwood 1 • Reparación de anomalía compleja (ventrículo único) • Corrección de anomalía de ebstein • Plastia mitral • Corrección de Tronco común • Resección membrana aórtica • Atrioseptostomia • Cirugía de Rastelli • Resección anillo vascular • Unifocalización/ ventrículo 1.5 • Plastia válvula aortica
Mortalidad por estratificación de riesgo RACHS-1	<p>El RACHS-1 es una herramienta útil para hacer una comparación del riesgo de muerte entre diferentes grupos de pacientes. Provee un ajuste de riesgo de mortalidad intrahospitalaria</p>	<p>Se utilizará la clasificación de RACHS-1 para identificar la mortalidad intrahospitalaria de acuerdo a los 6 grupos de riesgo de dicha escala (21).</p>	<p>Cualitativa ordinal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo 1 • Riesgo 2 • Riesgo 3 • Riesgo 4 • Riesgo 5 • Riesgo 6
Estado clínico al egreso	<p>La condición general del paciente al momento del egreso hospitalario</p>	<p>Se identificará en el expediente clínico la condición del paciente al momento de su egreso.</p>	<p>Cualitativa nominal dicotómica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vivo • Muerto
Momento de la muerte	<p>Momento en el cual se suscita la defunción</p>	<p>Se identificará el momento en cual se suscita la defunción, clasificándola como <i>transoperatoria</i> y de acuerdo al periodo posoperatorio: <i>Inmediato</i>: primeras 24 hrs <i>Temprano</i>: del 1º al 7º día <i>Tardío</i>: del 8º al 30º día y más</p>	<p>Cualitativa nominal politómica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transoperatorio • Posoperatorio Inmediato • Posoperatorio mediano • Posoperatorio tardío

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
		de 30 días		
Causas de muerte	Motivos que llevan a la muerte de una persona	Se utilizará las causas de muerte descritas en el certificado de defunción.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Choque cardiogénico • Tamponade • Acidosis severa • Hipertensión endocraneana • Hemorragia pulmonar • Edema agudo pulmonar • Alteraciones del ritmo • Choque séptico • Hemorragia intracraneana • Sepsis • Hemotorax/ neumotórax • isquemia miocárdica • Insuficiencia renal • Insuficiencia cardiaca/ falla ventricular • Neumonía • Insuficiencia respiratoria • Coagulación intravascular diseminada • Cardiopatía de base • Hipertensión arterial pulmonar • Síndrome bajo gasto • Choque hipovolémico

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

- La información se recolectará a través de expedientes clínicos.
- Inicialmente se buscarán todos aquellos pacientes con cardiopatía congénita que hayan sido intervenidos, esta información está ubicada en la libreta de captura de procedimientos en quirófano.
- Se solicitarán los expedientes correspondientes al archivo clínico.
- Se realizará una revisión detallada de cada uno de los casos buscando los datos de interés para el estudio: edad, sexo, tipo de cardiopatía y tipo de cirugía realizada, grupo de riesgo en el cual se ubicaban y finalmente el desenlace de dicha estancia.

- En el caso de aquellos pacientes que hayan fallecido durante su estancia hospitalaria se identificará el momento y causa de la muerte.
- Se captará la información en una hoja de recolección de datos (Anexo 2), la cual se vaciará en una base de datos electrónica (Excel).
- Posteriormente se procederá a iniciar el análisis de la información.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Será exclusivamente descriptivo. Se realizará de acuerdo con la escala de medición de las variables; para las cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central promedio o mediana, media, moda y porcentajes. Mientras que para las variables con escala de medición cualitativa, serán frecuencias simples.

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 corresponde a una investigación sin riesgo debido a que estamos usando 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 participan 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 considera factible debido a que se cuenta con los recursos necesarios tanto técnicos (registro de pacientes operados de cardiopatía congénita 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 investigación.

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FINANCIEROS

Recursos humanos:

- Dra. Claudia Guadalupe Gutiérrez González.
Residente de cuarto año de Pediatría
- Dr. Cesar Lazo Cárdenas.
Jefe de servicio de Cardiología Pediátrica

Recursos físicos:

- Expedientes clínicos de casos antes descritos del periodo de enero de 2011 a diciembre 2015.
- Material básico de papelería.
- Equipo portátil de cómputo y uso de software Excel 2010

Recursos financieros

Los gastos económicos que se generen del presente estudio se efectuarán por parte de los investigadores

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

AÑO 2015-2016	MAY- JUN	JUL-AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
BUSQUEDA INFORMACION BIBLIOGRAFICA	xx							
PROTOCOLO DE INVESTIGACION		xx						
REVISION POR COMITÉ DE INVESTIGACION			xx					
RECOLECCION DE INFORMACION			xx	xx	xx	xx		
REALIZACION DE BASE DE DATOS				xx	xx	xx		
ANALISIS							xx	
REPORTE FINAL							xx	xx
PRESENTACION DE INFORME								xx

RESULTADOS

Se realizó una revisión de los expedientes de enero 2011 a diciembre de 2015 de los pacientes postoperados por parte de cirugía cardiovascular, encontrando 869 procedimientos correspondientes a pacientes con cardiopatías congénitas, de los cuales se analizan 784, con pérdida de 85 expedientes que no se encontraron en archivo, analizando por lo tanto el 90.2% del total de expedientes. De estos se analizaron 156 expedientes correspondientes a cirugías realizadas en el 2015, 148 al 2014, 144 al 2013, 169 al 2012 y por último 167 en 2011, calculándose un promedio de 157 cirugías anuales.

Las características generales de los pacientes nos muestran que el sexo masculino predominó (n=396; 51%), con una diferencia de solo 1% respecto al sexo femenino (n=388; 49%), que nos da una relación de 1.02:1. De acuerdo a la edad la mayor parte de la población pertenecen a lactantes (n= 349; 45%), seguido del grupo de preescolares (n= 263; 34%), siendo el menor el de escolares con (n=20, 3%), un grupo de neonatos que correspondió al 19% (n=52) (tabla1).

Se atendieron pacientes de 20 estados de la república mexicana, predominando originarios de de la Ciudad de México (n= 295), seguido de Querétaro, Guerrero, Morelos y Puebla. (tabla2)

Respecto a las patologías asociadas se documentó que 122 pacientes (15%) padecían síndrome de Down; 27 pacientes continuaban en estudio por el servicio de genética por sospecha de otras genopatías; se reportaron 7 pacientes con diagnóstico de asociación VACTER, así como 4 con malformaciones gastrointestinales, hipotiroidismo congénito se encontró en 2.3% de los pacientes los cuales todos padecían Síndrome de Down. (tabla1)

La edad mínima en la que se realizó algún procedimiento quirúrgico fue de 1 día y la máxima 12 años, la edad más frecuente fue un mes, el promedio de edad de 1 año 11 meses. En el grupo de neonatos la edad mínima de un día y la máxima de 28 días, el promedio de edad en la que fueron sometidos a cirugía fue de 13 días y la más frecuente 7 días. De los pacientes que se egresaron vivos tuvieron un promedio de estancia hospitalaria de 22 días, con un mínimo de 2 días y un máximo de 198 días. Dentro de toda nuestra población estudiada se documentaron 37 pacientes prematuros que corresponden a un 4.72%.

Tabla 1: Características generales de pacientes postoperados de cardiopatía congénita.

Características	N	%
Sexo		
Masculino	396	51%
Femenino	388	49%
Edad		
< 1mes	152	19%
1-18 meses	349	45%
19 meses -5 años	263	34%
>5 años	20	3%
Patologías asociadas		
Síndrome de Down	122	15.5%
Genopatía en estudio	27	3.44%
Hipotiroidismo congénito	18	2.30%
Asociación VACTER	7	0.89%
Síndrome de Turner	5	0.64%
Malformaciones gastrointestinales	4	0.51%
Otros	20	2.5%

Tabla 2: Procedencia de pacientes postoperados de cardiopatías congénitas

Procedencia	n	%
Ciudad de México	295	37.63%
Querétaro	113	14.41%
Guerrero	77	9.82%
Chiapas	76	9.69%
Morelos	63	8.04%
Puebla	55	7.02%
Oaxaca	26	3.32%
Estado de México	23	2.93%
Veracruz	19	2.42%
Tlaxcala	18	2.30%
Michoacán	5	0.64%
Tabasco	3	0.38%
Coahuila	2	0.26%
Sinaloa	2	0.26%
Hidalgo	2	0.26%
Zacatecas	2	0.26%
Aguascalientes	1	0.13%
Colima	1	0.13%
San Luis Potosí	1	0.13%

El tipo de cardiopatía congénita más común en nuestra población fue la comunicación interventricular (n=168; 21.4%), generalmente acompañada de persistencia de conducto arterioso y comunicación interatrial; seguida de tetralogía de Fallot (n=80; 10.2%), en tercer lugar canal auriculoventricular (n=74; 9.44%), coartación aórtica (n=62; 7.91%) y como quinto diagnóstico encontramos conexión anómala total de venas pulmonares (n=59; 7.53%) siendo las cinco en conjunto más del 50% de las cardiopatías congénitas de la población estudiada. (tabla3)

Tabla 3: Tipos de cardiopatías congénitas

Cardiopatía congénita	N	%
Comunicación interventricular	157	20.33%
Tetralogía de Fallot	80	10.20%
Canal auriculoventricular	74	9.44%
Coartación de Aorta	62	7.91%
Conexión anómala total de venas pulmonares	59	7.53%
Doble vía salida de ventrículo derecho	53	6.76%
Comunicación interauricular	49	6.25%
Atresia pulmonar	47	5.99%
Transposición de grandes vasos	46	5.87%
Atresia tricuspídea	30	3.83%
Ventrículo derecho hipoplásico	24	3.06%
Ventrículo único	15	1.91%
Anomalía de Ebstein	15	1.91%
Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico	13	1.66%
Tronco común	12	1.53%
Estenosis aórtica	12	1.53%
Interrupción del arco aórtico	10	1.28%
Hipoplasia arco aórtico	5	0.64%
Estenosis pulmonar	4	0.51%
Ventana Aorto-pulmonar	3	0.38%
Atresia mitral	2	0.26%
Anillo Vascular	2	0.26%
Hipoplasia de rama pulmonar	1	0.13%
Agenesia válvula pulmonar	1	0.13%
Doble arco aórtico	1	0.13%

De los procedimientos quirúrgicos se realizaron en el 34% intervenciones paliativas, mientras que el 66% se sometió a cirugías correctivas. De las cirugías paliativas el procedimiento más frecuente fue la fistula sistémico pulmonar (n=112, 14.29%), la cual corresponde al 48.48% del total de procedimientos paliativos, seguido del cerclaje de

arteria pulmonar que representa 11.35% de las cirugías totales y 25.97% del total de paliativas, la derivación cavo pulmonar correspondió al 19.05% de las cirugías paliativas; del total de cirugías correctivas realizadas el cierre de CIV fue el procedimiento más frecuente (n=139), representando 17% de las cirugías totales y 25.41% de las cirugías correctivas; seguido de corrección total de conexión anómala de venas pulmonares con 9.41%, tetralogía de Fallot 8.78%, cierre de comunicación interatrial y resección subaórtica ambas con 8.04%; estas cinco cirugías corresponden al 65% de los procedimientos correctivos realizados en este hospital. (tabla4)

La concordancia entre diagnóstico pre quirúrgico y postquirúrgico fue de 97.6%. El diagnóstico más agregado postquirúrgico fue la presencia de conducto arterioso, no documentado previamente por ecocardiograma diagnóstico (n=18), de estos pacientes 55% contaban con hipertensión arterial pulmonar documentada.

La mortalidad global en nuestra población de estudio fue de 26% (n=204); del total, 121 fallecieron al someterse a cirugías correctivas y 83 en procedimientos paliativos, de manera porcentual observamos que la mortalidad fue mayor en cirugías paliativas, correspondiendo 32% a diferencia de las correctivas en donde la mortalidad se presentó en 23% de los pacientes.

La mortalidad más alta en los procedimientos paliativos fue del 100% en norwood1, Damus Kaye Stansel y reparación compleja de ventrículo único; seguido de atrioseptectomía con 75% de mortalidad; el Glenn bidireccional fue la cirugía paliativa con menor mortalidad, reportándose un 23%.

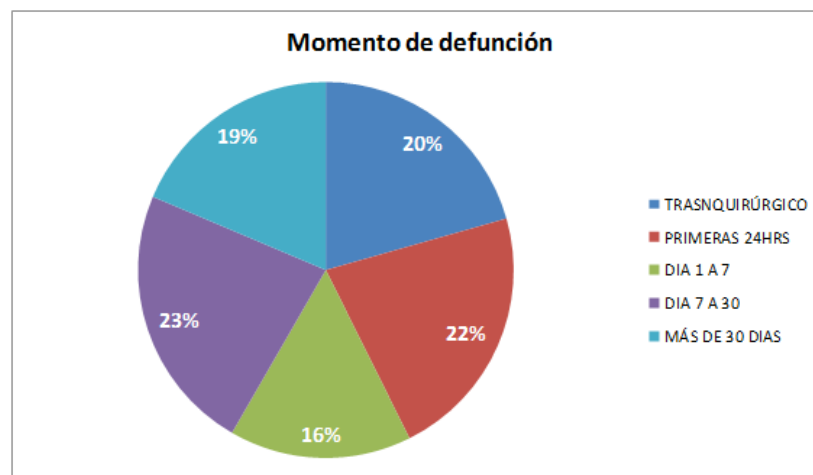
Con respecto a los procedimientos correctivos la mayor mortalidad fue también del 100% en plastia de válvula aórtica, seguido de la corrección de tronco arterioso con 87.5%, en tercer lugar la anomalía de Ebstein con un 67% de mortalidad, hubo 6 tipos de cirugía correctiva mortalidad del 0% entre ellos unifocalización del flujo pulmonar y plastia de válvula pulmonar. (Tabla 4)

Tabla 4: Características de procedimientos quirúrgicos.

Características	n		Mortalidad	
	n	%	n	%
Tipo de cirugía				
Paliativas	263	34%	83	32%
Correctivas	521	66%	121	23%
Procedimiento quirúrgico paliativo				
Fistula sistémico pulmonar	112	48.48%	39	35%
Cerclaje pulmonar	60	25.97%	23	38%
Glenn bidireccional	44	19.05%	10	23%
Norwood 1	7	2.60%	7	100%
Atrioseptectomia	4	1.73%	3	75%
Damus Kaye Stansel	3	1.30%	3	100%
Reparación de anomalía compleja (ventrículo único)	2	0.87%	2	100%
Procedimiento quirúrgico correctivo				
Cierre de comunicación interventricular	139	25.41%	16	12%
Corrección total de conexión anómala de venas pulmonares	50	9.14%	13	26%
Corrección total de tetralogía de Fallot	48	8.78%	10	21%
Cierre de comunicación interatrial	44	8.04%	17	39%
Resección subaórtica	44	8.04%	10	23%
Cordectomía	43	7.86%	4	9%
Cirugía de Jatene	33	6.03%	17	51%
Corrección total de Canal auriculoventricular	31	5.67%	5	16%
Plastia de arco aórtico	19	3.47%	10	53%
Aortoplastia	18	3.29%	4	22%
Corrección doble vía de salida de ventrículo derecho	14	2.56%	4	29%
Plastia mitral	9	1.65%	6	67%
Plastia de rama pulmonar	8	1.46%	0	0%
Resección anillo vascular	8	1.46%	2	25%
Corrección de tronco común	8	1.28%	7	87.5%
Ampliación de tracto de salida ventrículo derecho	7	1.28%	1	14%
Corrección de anomalía de Ebstein	6	1.10%	4	67%
Cirugía de Rastelli	5	0.91%	1	20%
Plastia válvula pulmonar	3	0.55%	0	0%
Anuloplastia	3	0.55%	0	0%
Unifocalización de flujo pulmonar	3	0.55%	0	0%
Cierre de ventana aortopulmonar	2	0.37%	1	50%
Resección de cor triatriatum	1	0.18%	0	0%
Resección membrana aórtica	1	0.18%	0	0%
Plastia válvula aortica	1	0.18%	1	100%

Se analizó la mortalidad de acuerdo al tiempo en que se presentó considerando transquirúrgico (n=42; 21%), inmediato como las primeras 24 horas (n=45; 22%), mortalidad temprana en los primeros 7 días (n=32; 16%), tardío entre 7 y 30 días postquirúrgicos (n=47; 23%) y por último los que fallecieron posterior al primer mes de haberse sometido al procedimiento quirúrgico (n=38; 19%). (Figura 1)

Figura 1: Momento de la defunción



De acuerdo a la estratificación por riesgo RACHS-1 el mayor número de procedimientos correspondió a un riesgo 3 (n=338; 43%) y el menor para riesgo 5 (n=5; 0.6%).

Al catalogar las cardiopatías congénitas descritas anteriormente dentro de la escala de estratificación RACHS-1 se observó la siguiente mortalidad en cada grupo; en pacientes con riesgo 1 (n=5; 8%), riesgo 2 (n=42; 14%), riesgo 3 (n=111; 33%), riesgo 4 (n=32; 47%), riesgo 5 (n=4; 80%), y por último riesgo de 6 (n=10; 91%), así mismo se observó que en comparación con la mortalidad reportada en la literatura la mortalidad en nuestra población está por encima del doble en todos los grupos. (Tabla 6)

Tabla6: Comparación de mortalidad de acuerdo a RACHS-1

RACHS1	n	Mortalidad n (%)	LITERATURA
1	62	5 (8%)	0.3%-0.4%
2	300	42 (14%)	3.3%-3.8%
3	338	111 (33%)	6.5%-9.5%
4	68	32 (47%)	16.4%-19.6%
5	5	4 (80%)	-----
6	11	10 (91%)	41.5%-47.7%

Para el grupo de riesgo 1 se observó que la mayoría de los pacientes son lactantes y preescolares cada uno con 2 pacientes (40%), no hubo procedimientos en preescolares en esta clasificación de riesgo, dentro de este grupo las defunciones se presentaron el 40% dentro de las primeras 24 horas, mortalidad tardía (entre día 7 y 30) otro 40%; para los pacientes dentro de la clasificación de riesgo 2 se encontró mayor frecuencia procedimientos en lactantes (57%) seguido de preescolares (36%), y posteriormente neonatos y escolares (5% y 2% respectivamente); con este riesgo el principal momento de defunción se documentó en las primeras 24 horas posteriores al evento quirúrgico (33%), seguido del periodo entre el 7º y 30º día (24%), durante el transquirúrgico fallecieron 8 pacientes (19%), en cuarto y quinto lugar los pacientes con mortalidad temprana y posterior al día 30. Para el grupo clasificado como riesgo 3 se encontró la mayoría de los procedimientos en lactantes y neonatos (41% y 45% respectivamente), solo 1% en escolares; el momento en que más falleció este grupo de pacientes a diferencia de los demás fue posterior al día 30 (n=29; 26%), seguido por la mortalidad entre el día 7 y 30 con 23% y transquirúrgico 21%; los pacientes con riesgo 5 fueron totalmente neonatos, y presentaron mortalidad transquirúrgica y las primeras 24 horas, 50% en cada uno de estos momentos. Los pacientes en el grupo 6 se clasificaron la mayoría en grupo de neonatos (70%) seguido de lactantes (20%) y preescolares (10%); estos últimos más del 50% con mortalidad transquirúrgica, inmediata (30%) y únicamente 10% con mortalidad temprana, en este grupo no se presentó mortalidad posterior al día 7. (Tabla7)

Tabla 7: Características de pacientes fallecidos de acuerdo al RACHS-1

RACHS-1 n (%)	1 (n=5)	2 (n=42)	3 (n=111)	4 (n=32)	5 (n=4)	6 (n=10)
EDAD						
< 1 mes	1 (20%)	2 (5%)	46 (41%)	19 (59%)	4 (100%)	7 (70%)
1 y 18 meses	2 (40%)	24 (57%)	50 (45%)	10 (31%)	-	2 (20%)
19 meses a 6 años	2 (40%)	15 (36%)	14 (13%)	3 (9%)	-	1 (10%)
> 6 años	-	1 (2%)	1 (1%)	-	-	-
MOMENTO						
Transquirúrgico	-	8 (19%)	23 (21%)	3 (9%)	2 (50%)	6 (60%)
Primeras 24hrs	2 (40%)	14 (33%)	13 (12%)	11 (34%)	2 (50%)	3 (30%)
Día 1 a 7	-	6 (14%)	20 (18%)	5 (16%)	-	1 (10%)
Día 7 a 30	2 (40%)	10 (24%)	26 (23%)	11 (34%)	-	-
Más de 30 días	1 (20%)	4 (10%)	29 (26%)	2 (6%)	-	-

Por último en relación al RACHS-1 se describe la mortalidad de acuerdo a cada uno de los cirujanos observando que el cirujano 3 realiza el mayor número de procedimientos

(n=321, 40%), seguido del cirujano 2 (n=253, 32.2%), el cirujano 1 (n=137; 17.4%) por último el cirujano 4 (n=73; 9.3%), debido a la variabilidad de procedimientos quirúrgicos se decide realizar un desglose de las cirugías de acuerdo al RACHS-1 de cada uno de los cirujanos con la mortalidad comparativamente con la literatura.

El cirujano 1 presenta incremento de la mortalidad conforme aumenta el grupo de riesgo como es esperado, siendo su mortalidad más alta en el grupo 6 con 100%, sin embargo 0% en el grupo 1; el cirujano dos en cambio presenta mayor mortalidad en el grupo 5 que en el 6 (100% y 89% respectivamente), del resto de los grupos se observó para riesgo 2 mortalidad de 19%, grupo de riesgo 3 mortalidad de 37% y mortalidad de 53% para el grupo de riesgo 4. El cirujano 3 presenta el mortalidad según el grupo de riesgo con incremento esperado, sin embargo al igual que el resto de los cirujanos, se duplica la mortalidad en comparación con lo esperado reportado en la literatura, para este cirujano el grupo 1 presentó mortalidad de 7%, grupo 2 de 12%, grupo 3 de 32%, grupo 4 38%, grupo 5 de 67% y el único paciente de riesgo 6 falleció (100%). Por último el cirujano 4 no realizó ningún procedimiento del grupo de riesgo 5 y 6, en el grupo de riesgo 4 presentó una mortalidad del 100%, en el grupo 3 hubo mortalidad del 29% y para el grupo de riesgo 1 y 2 como se espera fue menor (8% y 20%). (Figura2, 3, 4,5)

Figura 2: Mortalidad cirujano 1

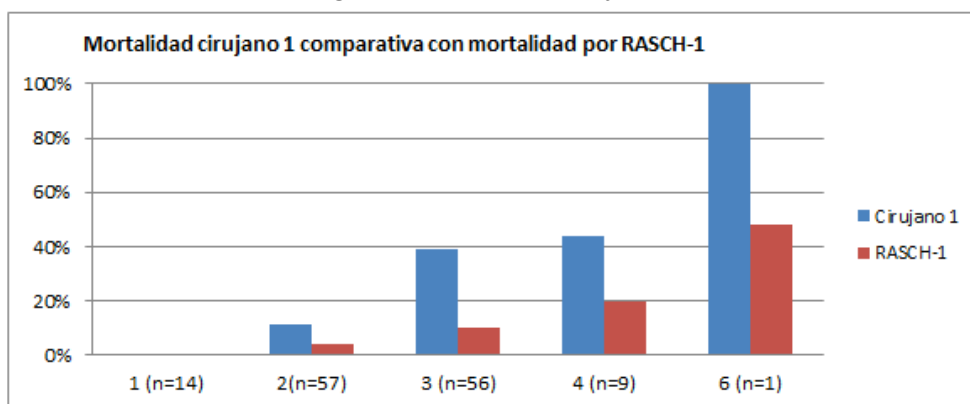


Figura 3: Mortalidad cirujano 2

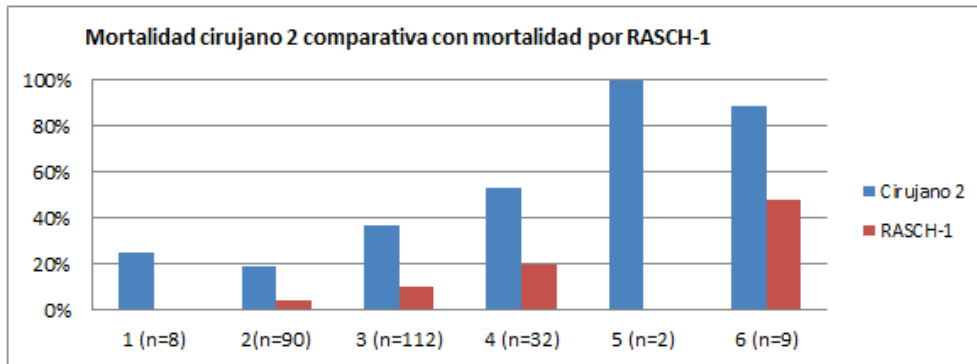


Figura 4: Mortalidad cirujano 3

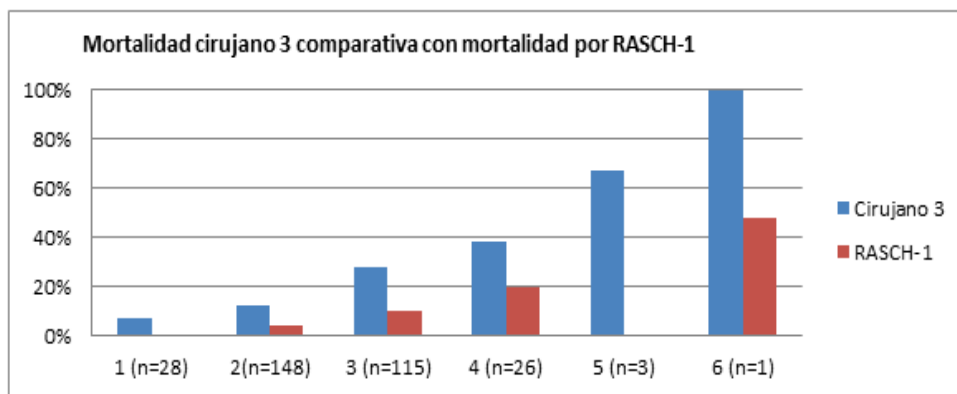
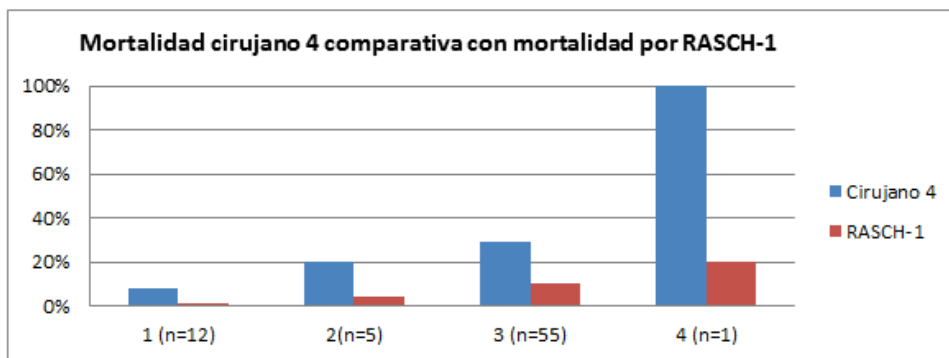


Figura 5: Mortalidad cirujano 4



En cuanto a los diagnósticos de defunción, hablando de los principales, se reportó más frecuentemente choque cardiogénico (n=115; 57%), seguido de insuficiencia cardiaca (n=34; 16.7%), en tercer lugar encontramos una causa no cardiaca como diagnóstico principal en 17 pacientes, choque séptico, correspondiente a 8.33%, hemorragia pulmonar (n=10; 4.9%), insuficiencia respiratoria ocupó el 5º lugar (n=6; 2.94%). Como diagnósticos secundarios el más frecuente fue la misma cardiopatía de base de cada paciente (n=174;

85.3%), seguida de insuficiencia cardiaca (n=29; 14.22%), sepsis(n=22; 10.78%), neumonía e hipertensión arterial pulmonar ambos con el mismo porcentaje (n=14; 6.86%). (Tabla 8)

Tabla 8: Diagnósticos de defunción

	Diagnóstico principal		Diagnóstico secundario	
	n	%	n	%
Choque cardiogénico	117	57.35%	5	2.45%
Insuficiencia cardiaca	34	16.67%	29	14.22%
Choque séptico	17	8.33%	10	4.90%
Hemorragia pulmonar	10	4.90%	4	1.96%
Insuficiencia respiratoria	6	2.94%	5	2.45%
Alteraciones del ritmo	4	1.96%	2	0.98%
Choque hipovolémico	4	1.96%	1	0.49%
Sepsis	3	1.47%	22	10.78%
Hipertensión endocraneana	2	0.98%	0	-
Hemorragia intracraneana	2	0.98%	0	-
Insuficiencia renal	2	0.98%	7	3.43%
Hemotórax/ neumotórax	1	0.49%	0	-
Coagulación intravascular diseminada	1	0.49%	13	6.37%
Cardiopatía de base	1	0.49%	174	85.29%
Tamponade	0	-	2	0.98%
Acidosis severa	0	-	1	0.49%
Isquemia miocárdica	0	-	2	0.98%
Neumonía	0	-	14	6.86%
Hipertensión arterial pulmonar	0	-	14	6.86%

DISCUSIÓN

En este estudio se logró describir las características epidemiológicas de la mayoría de la población de pacientes postoperados de cardiopatía congénita en el Hospital de Pediatría de CMNSXXI en 5 años (2011-2015), en términos generales se observó que no existe predominio de sexo; la mayoría de las cirugías se realizaron en pacientes lactantes, la minoría fue ocupada por los pacientes escolares, esto puede deberse a que la se trata de un centro de referencia donde la mayoría son cardiopatías complejas que requieren atención a temprana edad, además de que a partir de los 8 años de edad, se envían al hospital de Cardiología de este mismo complejo. Se atendieron varios pacientes los cuales no nos corresponden por zona (n=133; 17%). La mayor parte de los pacientes se sometieron a cirugías correctivas, y el predominio fue del grupo 3 de acuerdo a la estratificación de riesgo, una diferencia relevante en comparación con el estudio realizado en esta unidad en años previos (2009-2010), en el cual la mayoría de procedimientos correspondía al grupo de riesgo 2 de la clasificación RACHS-1. (33)

La cardiopatía congénita más frecuente al igual que en la mayor parte de la literatura fue la comunicación interventricular aunque no como defecto único, generalmente asociada a persistencia de conducto arterioso y en algunas ocasiones a comunicación interauricular. (6, 34)

Se documentó una mortalidad global de 26%, por arriba de la mortalidad reportada a nivel mundial, así mismo ligeramente arriba de lo reportado en esta misma unidad en los años 2009 y 2010 cuando fue de 24%, (33) esto puede deberse a la mayor amplitud del presente estudio a 5 años y como se mencionó el cambio de la categoría de riesgo que predominó, esperando que entre mayor sea el riesgo mayor será la mortalidad, lo cual se reafirmó en el presente estudio, sin embargo, en todos los grupos de riesgo la mortalidad de nuestra unidad es más del doble de la esperada en esta escala y reportada a nivel mundial; siendo así, existen varios factores que debemos tomar en cuenta, esta escala se realizó en base a dos grandes centros hospitalarios en países desarrollados, con 11 expertos, donde los recursos y experiencia son mayores; algunos como el diagnóstico prenatal, de forma secundaria la referencia más oportuna, además de tecnología como ecocardiografía 3D o cardioresonancia magnética, con los cuales no contamos en nuestra unidad, a pesar de esto pudimos corroborar la concordancia entre el diagnóstico entre el prequirúrgico y el postquirúrgico, por lo que consideramos no es un factor que influya fuertemente en nuestra mortalidad; se debe valorar también los factores de riesgo prequirúrgicos como el ser neonato, bajo peso, prematurez, patologías asociadas, más de dos procedimientos quirúrgicos, síndrome de Down, si la cirugía fue de urgencia o programada, los cuales presentaron varios de nuestros pacientes (34). Se comenta en otro

estudio la estancia previa en alguna unidad de cuidados intensivos como es el caso de la mayoría de nuestros neonatos y la ventilación mecánica previa a la cirugía (35)

Se han reportado algunos estudios en los que se asocia el número de pacientes manejados y su influencia en los resultados; encontrándose que la mortalidad disminuye de forma importante en los hospitales con un promedio de más de 300 cirugías. (36), con respecto a los cirujanos cada se reporta en la literatura que si se realizan más de 75 cirugías anuales la mortalidad se espera de 5.9% por cirujano; dentro de nuestro hospital de los 4 cirujanos estudiados en este trabajo de investigación, tres de ellos realizaron más de cien cirugías al año y un cuarto realizó 73 cirugías, lo que debería dar una mortalidad mucho menor de la reportada. En esta unidad se analizó cada uno de los cirujanos por separado, y los 4 tuvieron un incremento de la mortalidad conforme aumentaba el riesgo quirúrgico, el cirujano 1 no tuvo procedimientos del grupo de riesgo 5, como en las mismas series en donde se realiza la escala los pacientes con el riesgo 5 son minoría, por esto mismo ni siquiera se da un cálculo de mortalidad para este grupo, no existe una diferencia importante entre los 4 cirujanos estudiados, sin embargo como bien dice la literatura el cirujano que realizó mayor número de procedimientos, presentó menor mortalidad global, en este caso el cirujano 3 al cual correspondieron 321 procedimientos quirúrgicos. Comparándolo con el trabajo realizado en esta misma unidad 2009 y 2010, se observa un ligero incremento de la mortalidad en nuestro Hospital correspondiente a un 2%, sin embargo también se observa que se realizaron mayor número de procedimientos con clasificaciones de riesgo mayor. (34)

Es importante mencionar que de acuerdo al momento de la defunción las que se puede considerar que la causa sea directamente por el procedimiento quirúrgico cuando el fallecimiento sucede en el transquirúrgico o en las primeras 24 horas, esto correspondió al 43% de nuestra población, cabe destacar un dato que llama la atención respecto al estudio realizado hace 5 años en esta unidad incrementó la mortalidad transquirúrgica de 15% al 21%. Dentro de los primeros 7 días se considera fallecimiento temprano, en este grupo se sospecha de una causa mixta involucrando tanto el procedimiento quirúrgico como el manejo postoperatorio, hasta este grupo se encontró como diagnóstico más común el choque cardiogénico; por último el 42% de los pacientes fallecieron después de los 7 días postquirúrgicos, en este grupo ya se maneja además de choque cardiogénico, choque séptico, sepsis, hemorragia pulmonar y neumonía entre otros, dándonos cuenta de los otros factores influyentes para mortalidad en estos pacientes y no solo el procedimiento quirúrgico. Debemos poner especial atención al manejo postquirúrgico. (33)

Nos parece importante destacar el grupo de niños con síndrome de Down (n=122), que correspondió al 15.5% del total de las cirugías, se reportó una mortalidad de 18.8%(n=23), de éstos el 50% presentaba canal AV, 28 de los procedimientos fueron procedimientos paliativos con mortalidad de 25% (n=7) y 94 correctivos con mortalidad de 17% (n=16). Llama la atención la mayor mortalidad en pacientes con cirugías paliativas que correctivas 25% vs 17%, lo que nos lleva a la necesidad del estudiar la asociación de mortalidad entre el cerclaje de la arteria pulmonar asociados a hipertensión arterial pulmonar.

Así mismo se sometieron a cirugía 37 pacientes prematuros que corresponden a un 4.72% del total de la población, presentado una mortalidad en 28 pacientes (54%). Se describe la condición de prematurez como un factor de riesgo asociado, que incrementa de forma importante la mortalidad, deberá observarse cuidadosamente la necesidad y urgencia de estos procedimientos ya que existen descripciones detalladas de incluso no realizar procedimientos quirúrgicos en este grupo de pacientes por el riesgo muy elevado de mortalidad.

En el grupo de neonatos se reportó una mortalidad de 51.9%(79), con la menor mortalidad pacientes del grupo de riesgo 2 (n=2; 12.5%), seguidos de mortalidad del 50% correspondiente a los grupos de riesgo 3(n=46) y riesgo 1 (n=1) no valorable con una sola cirugía, en el grupo de riesgo 4 (n=19; 59%) y por último los pacientes con riesgo 5 y 6 presentaron mortalidad del 100% (n= 4 y 7 respectivamente). Este grupo de pacientes de acuerdo a lo descrito a la literatura cuentan con un factor de riesgo por la edad de la cirugía, a esto se debe agregar la complejidad de las cirugías, el grupo de riesgo por la escala de RACHS-1, por lo que se espera alta mortalidad, en países en vías de desarrollo se documentan algunos porcentajes de mortalidad reportados de forma similar, pero a más del doble de los reportados, en países desarrollados.

En Estado Unidos se analizó la mortalidad de la cirugía de Jatene reportada en 55% en centros con menos de 10 cirugías al año y de 9% con más de 50 operaciones por año, la mortalidad se reportó en 9%, en la población estudiada se realizaron 33 cirugías de Jatene con una mortalidad de 51%, así como corrección de conexión anómala de venas pulmonares se reportó una mortalidad de 26%, cuando a nivel mundial es desde 3 hasta el 20% dependiendo la localización de la conexión anómala, en nuestra unidad se realizaron 50 cirugías con una mortalidad de 12% .(36)

Respecto a las causas de mortalidad, choque cardiogénico fue la causa principal más frecuente de defunción en esta población, seguido de insuficiencia cardiaca y choque séptico, sería importante analizar de manera prospectiva las defunciones de estos pacientes ya que varios de ellos contaban como diagnóstico secundario sepsis, o neumonía; en tercer lugar de diagnóstico principal tenemos a choque séptico seguido de

hemorragia pulmonar, siendo estas las causas principales, debe ponerse especial atención en los factores de riesgo de infección en estos pacientes, ya que pasando el 7º día de cirugía es poco probable que la causa de defunción se deba al procedimiento quirúrgico, siendo por supuesto un factor contribuyente pero no el principal, nos parece importante transmitir que el hecho de que el paciente tenga una cardiopatía no quiere decir que su causa de defunción siempre será por la patología de base ya que cuentan con otras patologías agregadas y riesgos como el simple hecho de la hospitalización, el alto riesgo de infección nosocomial.

Debe quedar claro que la escala de riesgo RACHS 1 utilizada en este trabajo de investigación nos sirve para comparar la mortalidad de un centro hospitalario con otros, o con el mismo; en este caso la comparativa que se fue mencionando con el estudio previo nos muestra que no ha habido grandes cambios desde hace 5 años en nuestra unidad, por lo que se debe iniciar una estrategia para la disminución de la mortalidad en nuestra población de paciente postoperados de cardiopatías congénitas, que sin bien no contamos con todos los recursos de un país desarrollado, contamos con la población necesaria para alcanzar la experiencia de un mejor centro hospitalario y disminuir la mortalidad de nuestra población. (33)

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio que nos da un panorama amplio de la población en esta unidad cometida a cirugía cardiovascular por alguna cardiopatía congénita, consideramos una limitación el lograr conseguir todos los expedientes, siendo que se deben buscar en 3 diferentes lugares para conseguir todos, así como, existen varios expedientes que no existían, pudiendo ser secundario a que los datos de la libreta de quirófano estaban mal solicitados, o se habían dado de baja los pacientes y se depura el expediente a pesar de no haber cumplido los 5 años que se debe guardar. Así como los expedientes de los pacientes fallecidos no siempre se encuentran en su lugar, en ocasiones se encontró el folder vacío con vales o probablemente se habían guardado en otro sitio.

PERSPECTIVAS DEL ESTUDIO

Este estudio nos muestra la mortalidad global y por clasificación de RACHS1 en este Hospital, siendo elevada respecto a la reportada en otros países, y comparándolo con este mismo hospital hace dos años, sin embargo este estudio se considera más confiable ya que el tiempo estudiado de 2 años actualmente se estudiaron 5 años; el número de pacientes, se logró una base de 784 pacientes, y en este caso se estudió a más del 80% de los pacientes. Se debe destacar que las dificultades se presentan desde el momento prequirúrgico, transoperatorio y postquirúrgico en cada uno de los cuales se deberá

determinar, vigilar, controlar y proponer medidas para mejorar. Prequirúrgicamente no le corresponde a esta unidad, ya que el retraso de la referencia no depende de este Hospital, sin embargo deben hacerse campañas con los médicos de primer contacto para mejorar esto; debe evaluarse y establecer correctamente criterios de diagnóstico y quirúrgicos previamente en cada uno de los pacientes antes de someterlo a una intervención, no se utiliza de manera rutinaria alguna escala de clasificación de riesgo para estos pacientes.

A nivel quirúrgico se debe contar con un equipo multidisciplinario incluyendo anesthesiólogos especialistas en este tipo de procedimientos con los cuales no contamos. Deberá determinarse con detenimiento el momento oportuno para la cirugía o realizarse de acuerdo a criterios establecidos, así como establecer factores de riesgo de acuerdo a la cardiopatía y grupo de edad al que pertenece, eso podría disminuir la mortalidad de forma importante en nuestra población. Si se lograra tener más de dos turnos se incrementarían las cirugías cardiovasculares, aumentando la experiencia y de forma secundaria se disminuiría la mortalidad, además que existen algunos pacientes que presentan la necesidad de intervención de urgencia y en ocasiones deben esperar hasta 24 horas o más. Existe diferimiento de los procedimientos por espacio en sala o unidades de cuidados intensivos que retrasa el tratamiento de los pacientes. Por último y no menos importante se requiere de un manejo multidisciplinario en el que todas las especialidades involucradas deben participar y llegar a un acuerdo sobre el manejo para el paciente, unificar criterios entre los encargados de las unidades de cuidados intensivos ya que aunque el manejo de cada paciente debe ser personalizado, deben existir criterios de unificación respecto al manejo de este hospital. El RACHS-1 es una ajuste de riesgo para mortalidad, nos da un panorama de lo que se puede esperar de acuerdo a la cardiopatía congénita que presenta el paciente, sin embargo no es la única, existen otras las cuales como Aristóteles; entre otras, y por supuesto los factores agregados como la edad, el peso, el manejo postquirúrgico, los cuales se deben estudiar más a fondo para elegir la cirugía mejor para el paciente así como el momento oportuno de cada uno de nosotros.

CONCLUSIONES

1. La mortalidad global en el Hospital de Pediatría en Centro Médico Nacional SXXI es de 26%, por arriba de la reportada a nivel mundial, más similar a los países en vías de desarrollo; y sin ningún cambio en nuestra unidad desde hace 5 años.
2. La estratificación de riesgos RACHS1 nos reportó incremento de la mortalidad conforme aumentaba el grupo de riesgo, siendo así que la mortalidad del grupo 1 fue del 8%, grupo 2 de 14%, grupo 3 de 33%, grupo 4 47%, grupo 5 80% y en el grupo 6 91%; los seis con más del doble de la mortalidad esperada.
3. El mayor grupo de edad fue el de lactantes, y la principal comorbilidad asociada fue Síndrome de Down.
4. Se reportó mortalidad de en cirugías paliativas en 32% contra el 23% en cirugías correctivas; llama la atención que la mayor mortalidad se encuentra en las paliativas cuando lo esperado es lo contrario, lo que nos lleva a analizar detenidamente el porqué de esta situación, si se trata de la edad el momento, o la cardiopatía lo que no se está eligiendo correctamente.
5. Se encontró mortalidad elevada en el transquirúrgico y las primeras 24 horas, deberá estudiarse las causas que llevan a esto y al incremento en los últimos años.
6. El principal diagnóstico de defunción tomado del certificado de defunción fue choque cardiogénico, seguido de choque séptico, de manera predominante después de los 7 días postquirúrgicos lo que nos hace pensar la mortalidad en esta etapa no se debe precisamente al procedimiento quirúrgico y que en todos los casos al no contar con la evidencia de las causas de choque cardiogénico es probable que no sea la causa real en todos los casos.
7. Con toda la información obtenida en este estudio se conoce ampliamente a la población que acude a esta unidad con cardiopatías congénitas y requieren atención quirúrgica, sin embargo aún faltan muchas cosas por reportar, entre ellos los factores asociados para mortalidad, consideramos el mejor estudio para esto sería un prospectivo, en donde se pueda corroborar la información y se disminuir pérdida de expedientes e información.

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.
3. Pierre-Luc B, Stefanescu A, 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. Alva C, Beirana L. Cardiopatías congénitas. En Alva, C. *Lo esencial de la cardiología pediátrica*. Ciudad de México: McGraw Hill; 2006. pp 73.
5. Hoffman J, Kaplan S, et al. The incidence of congenital defects. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39:1890-1900.
6. Allan L, Sharland G, et al. Prospective diagnosis of 1006 consecutive cases of congenital heart disease in the fetus. *J Am Coll Cardiol* 1994;23:1452-8.
7. Flórez M. Cardiopatías congénitas en niños. *Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*.
8. Freedom R, Lock J, et al. Pediatric cardiology and cardiovascular surgery: 1950-2000. *Circulation* 2000;102:58-68
9. Stark JF, Gallivan S, et al. Assessment of mortality rates for congenital heart defects and surgeons' performance. *Ann Thorac Surg* 2001;72:169-75.
10. Jacobs JP, Mavroudis C, et al. Lessons learned from the data analysis of the second harvest (1998-2001) of the Society of Thoracic Surgeons (STS) Congenital Heart Surgery Database. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26:18-37.
11. Rohde S, Matebele M, et al. Excellent Cardiac Surgical Outcomes in Paediatric Indigenous Patients, but Follow-up Difficulties. *Heart Lung Circ* 2010;19:517-522.
12. Shah G, Singh M, et al. Incidence of congenital heart disease in tertiary care hospital. *Kathmandu Univ Med J* 2008;6:33-36.
13. Wickramasinghe P, Lamabadusuriya S, et al. Prospective study of congenital heart disease in children. *Ceylon Med J* 2001;46:96-98.
14. Kinare S, Sharma S. Congenital heart disease in first year of life (an autopsy study of 270 cases). *Indian J Pediatr* 1981;48:745-751.
15. Samánek M, Slavik Z, et al. Prevalence, treatment, and outcome of heart disease in live-born children: a prospective analysis of 91,823 live-born children. *Pediatr Cardiol* 1989;10:205-211.
16. Fudge JC Jr, Li S, et al. Congenital heart surgery outcomes in Down syndrome: analysis of a national clinical database. *Pediatrics* 2010;126,2:315-322.
17. Marelli A, Gauvreau K, et al. Sex differences in mortality in children undergoing congenital heart disease surgery a United States population-based study. *Circulation*. 2010;122:S234-S240
18. O'Brien SM, Clarke D, et al. An empirically based tool for analyzing mortality associated with congenital heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 1139;5:139-153.
19. Welke K, O'Brien SM. The complex relationship between pediatric cardiac surgical case volumes and mortality rates in a national clinical database *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137,5:1133-1140.
20. Welke K, Diggs B, et al. The relationship between hospital surgical case volumes and mortality rates in pediatric cardiac surgery: a national sample, 1988–2005 *Ann Thorac Surg* 2008;86:889-96

21. Jenkins KJ, Gauvreau K, et al. Consensus based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:110-118.
22. DeCampi WM, Burke R. Interinstitutional Comparison of Risk-Adjusted Mortality and Length of Stay in Congenital Heart Surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88:151-157.
23. Welke K, Ungerleider R. Mortality as an outcome parameter for pediatric heart surgery. *ASAIO J* 2006;52:552-555.
24. Welke K, Diggs B, et al. Comparison of pediatric cardiac surgical mortality rates from nacional administrative data to contemporary clinical standards. *Ann Thorac Surg* 2009;87:216-23.
25. Abdala D, Lejbusiewicz G, et al. Tratamiento quirúrgico de las cardiopatías congénitas: Resultados de 213 procedimientos consecutivos. *Rev Chil Pediatr* 2008;79,1:90-97.
26. Ithuralde M, Ballestrini M, et al. Cirugía cardíaca neonatal: análisis comparativo de resultados quirúrgicos según el método RACHS-1 de estratificación del riesgo. *Arch Argent Pediatr* 2009; 107,3: 229-233.
27. 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.
28. García H, Ramos A, et al. Sobrevida en cirugía cardiaca neonatal. *Rev Invest Clin* 2002; 54,4: 311-319.
29. Hernández V, Delfín E, et al. Factores de riesgo que intervienen en la morbi-mortalidad del pacientes pediátrico postoperado de corazón en la terapia intensiva de un hospital de tercer nivel. Tesis para titulo de subespecialización de medicina del enfermo pediátrico en estado crítico 2004.
30. Vega S, Rivera A. Factores asociados a mortalidad en niños sometidos a corrección de comunicación interventricular. Tesis para titulo de subespecialización de medicina del enfermo pediátrico en estado crítico. 2007.
31. Jacobs J, Maruszewski B, et al. Congenital Heart Surgery Databases Around the World: Do We Need a Global Database? *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann* 2010;13:3-19.
32. Williams WG. Uses and Limitations of Registry and Academic Databases. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann* 2010;13:66-70.
33. Galvan F. Mortalidad en pacientes postoperados de cardiopatía congénita según RASCH-1 en la UMAE de Pediatría de 2009 a 2010
34. Hiroaki M, Murakami A, Tomotaki A, Takaoka T, Konuma T, Matsumura G, Sano S, Takamoto S. Predictors of 90-day mortality after congenital heart surgery: The first report of risk models from a Japanese database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;158:2201-6
35. Reddy NS, Kappanayil M, Balachandran R, Jenkins KJ, Sudhakar A, Sunil GS, Raj RB, Krishna Kumar R. Preoperative Determinants of Outcomes of Infant Heart Surgery in a Limited-Resource Setting. *Semin Thoracic Surg* 2015; 27:331-8
36. Colmenero J, Cervantes JL, Curi-Curi PJ, Ramirez S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. *Arch Cardiol Mex* 2010;80(2):133-140
37. Iyer KS, Iyer PU. Predicting mortality after congenital heart surgeries. Evaluation of the Aristotle and risk adjustment in congenital heart surgery-1 risk prediction scoring systems: A retrospective single center analysis of 1150 patients. *Ann Card Anaesth* 2014; 17:271-2
38. Jenkins K, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Iezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123(1) :110-18
39. Kogon B, Oster M. Assesing surgical risk for adults with congenital heart disease; Are pediatric scoring systems appropriate?. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 147:666-71

40. Pasquali SK, Jacobs ML, O'Brien SM, He X, Gaynor JW, Gaies MG, Peterson ED, Hirsh-Romano JC, Mayer JE, Jacobs JP. Impact of Patient Characteristics on Hospital-Level Outcomes Assessment in Congenital Heart Surgery. *Ann Thorac Sur* 2015; 100:107-7
41. Chan T, Lion KC, Mangione-Smith R. Racial Disparities in Failure-to-Rescue among Children Undergoing Congenital Heart Surgery. *J Pediatr* 2015;166:812-8
42. Wren C, Irving CA, Griffiths JA, O'Sullivan JJ, Chaudhari MP, Haynes SR, Smith JH, Leslie Hamilton JR, Hasan A. Mortality in infants with cardiovascular malformations. *Eur J Pediatr* 2012; 171:281–287
43. Eckersley K, Sadler L, Parry E, Finucane K, Gentles TL. Timing of diagnosis affects mortality in critical congenital heart disease. *Arch Dis Child* 2015;0:1–5
44. Oster ME, Lee KA, Honein MA, Rishie-Colarusso T, Shin M, Correa A. Temporal Trends in Survival Among Infants With Critical Congenital Heart Defects. *Pediatrics* 2013;13(5):2-10
45. Tennant PWG, Pearce MS, Rythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies a population-based study. *Lancet* 2010;375:649-56

ANEXO 1

Categorías de riesgo de la cirugía acuerdo a escala RACHS-1, en pacientes con cardiopatías congénitas.

Categoría de riesgo 1

- Comunicación interauricular (*ostium secundum*, seno venoso)
- Aortopexia
- Ductus arterioso > 30 días
- Coartación de la aorta > 30 días
- Anomalía parcial del retorno venoso pulmonar

Categoría de riesgo 2

- Valvulotomía aórtica o valvuloplastia
- Resección subaórtica
- Valvulotomía pulmonar o valvuloplastia
- Reemplazo de válvula pulmonar
- Infundibulectomía del VD - aumento del tracto de salida pulmonar
- Reparación de fístulas coronarias
- Comunicación interauricular, *Ostium primum*
- Comunicación interauricular asociada con comunicación interventricular
- Comunicación interventricular sola o asociada con valvulotomía pulmonar o resección infundibular
- Comunicación interventricular asociada con eliminación de cerclaje pulmonar
- Reparación de CIV no especificada
- Tetralogía de Fallot
- Anomalía total del retorno venoso pulmonar > 30 días
- Anastomosis de Glenn
- Anillos vasculares
- Ventana aortopulmonar
- Coartación de la aorta < 30 días
- Transección de la arteria pulmonar
- Aurícula única
- Comunicación VI-AD

Categoría de riesgo 3

- Reemplazo de válvula aórtica
- Procedimiento de Ross
- Parche de tracto de salida del VI
- Miotomía ventricular
- Aortoplastia
- Valvuloplastia o valvulotomía mitral
- Reemplazo de válvula mitral
- Valvectomía tricuspídea
- Valvulotomía o valvuloplastia tricuspídea
- Reemplazo de válvula tricuspídea
- Anomalía de Ebstein > 30 días
- Anomalía coronaria con túnel intrapulmonar o sin él

- Cierre de válvulas semilunares aórtica o pulmonar
- Conducto VD-APT o VI-APT
- Doble salida del VD con reparación o no de obstrucción del VD Fontan
- Canal a-v completo o transicional con reemplazo valvular o sin él
- Cerclaje de la arteria pulmonar
- Tetralogía de Fallot con atresia pulmonar
- Cor triatriatum
- Anastomosis S/P
- *Switch* auricular
- *Switch* arterial
- Reimplantación de arteria pulmonar anómala
- Anuloplastia
- Coartación de la aorta + CIV
- Escisión de tumor intracardíaco

Categoría de riesgo 4

- Valvulotomía o valvuloplastia aórtica < 30 días
- Procedimiento de Konno
- Reparación de anomalía compleja (ventrículo único), agrandamiento de CIV
- Anomalía total del retorno venoso < 30 días
- Septectomía auricular
- Reparación de TGV+ CIV+ estenosis subpulmonar (Rastelli)
- *Switch* auricular + CIV
- *Switch* auricular + estenosis subpulmonar
- *Switch* arterial + eliminación de cerclaje
- *Switch* arterial + CIV
- *Switch* arterial + estenosis subpulmonar
- Tronco arterioso
- Interrupción o hipoplasia del arco aórtico con CIV o sin ella
- Plástica del arco transversal
- Unifocalización pulmonar en tetralogía de Fallot y atresia pulmonar
- Doble switch

Categoría de riesgo 5

- Anomalía de Ebstein < 30 días
- Tronco arterioso + interrupción del arco aórtico

Categoría de riesgo 6

- Etapa 1 de reparación del síndrome de hipoplasia del VI (Norwood)
- Etapa 1 de reparación del ventrículo izquierdo no hipoplásico
- Damus-Kaye-Stansel

CIV: Comunicación interventricular; CIA: Comunicación interatrial; PCA: Persistencia del conducto arterioso; VI: Ventrículo izquierdo; VD: Ventrículo derecho; AD: Atrio derecho; TGA: Transposición de grandes arterias; DCSVD: Doble cámara de salida del ventrículo derecho; Canal AV: Canal atrioventricular

ANEXO 2

MORTALIDAD EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CARDIOAPTIA CONGENITA EN HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN SXXI.

Hoja de recolección de datos

1. Nombre del paciente:
2. Cirujano:
3. Edad al momento de la cirugía:
4. Peso:
5. Talla:
6. Fecha de ingreso para cirugía ___/___/___ Fecha de cirugía ___/___/___
7. Fecha de egreso hospitalario ___/___/___
8. Sexo: H__ M__
9. Procedencia:
10. Dx prequirúrgico
11. Cirugía realizada: - -
12. Tipo de cirugía Paliativa_____ correctiva_____
13. Clasificación de RACHS-1 de acuerdo a cirugía realizada:
14. Resultado de la cirugía Vivo_____ muerto___--> Causa de muerte intraoperatoria: 1. 2.
15. Dx postquirúrgico:
16. Comorbilidades asociadas
17. Estado clínico al egreso Vivo_____ muerto___--> Cuanto tiempo posterior al evento quirúrgico: _____días Causa(s) de muerte 1. 2. 3.