



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD, Y ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO (RACHS-
1) EN PACIENTES OPERADOS DE CIRUGÍA CARDIACA CONGÉNITA EN LA
UTIP HRLALM EXPERIENCIA DE 9 AÑOS**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
GLADIS NAY MERA PÉREZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA**

ASESOR DE TESIS: DR. JORGE FEDERICO ROBLES ALARCÓN.

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

2025. CIUDAD DE MEXICO, MEXICO.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



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.

DR. ANDRÉS DAMIÁN NAVA CARRILLO.
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

DR. LUIS SERAFÍN ALCÁZAR ÁLVAREZ.
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA.

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO.
JEFE DE INVESTIGACIÓN.

DR. JOSÉ LUIS ESCUDERO CASTRO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA CRÍTICA PEDIATRICA.

DR. JORGE FEDERICO ROBLES ALARCÓN
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

Este documento describe un estudio retrospectivo que analiza la eficiencia y calidad de los servicios médicos en **HRLALM**, específicamente en la unidad de cirugía cardíaca pediátrica. El estudio utiliza el sistema de clasificación RACHS-1 para evaluar la complejidad de las cirugías y la mortalidad operatoria.

Los resultados del estudio muestran que:

- Se analizaron 273 pacientes y 293 procedimientos quirúrgicos realizados entre enero de 2016 y enero de 2024.
- La mortalidad operatoria varió según la complejidad de la cirugía, siendo del 0% para las cirugías de baja complejidad (RACHS-1-1) y del 85% para las cirugías de alta complejidad (RACHS-1-6).
- La tasa de mortalidad global sobre el total de procedimientos y cirugías realizadas en el último año fue del 13.55%.

El estudio concluye que la clasificación RACHS-1 es una herramienta útil para evaluar la complejidad de las cirugías y la mortalidad operatoria, y que es importante estratificar el riesgo para cuantificar las diferencias en la enfermedad y ajustar los casos a la gran cantidad de diagnósticos y procedimientos.

El objetivo del estudio es mejorar la calidad y seguridad de los pacientes operados, y se sugiere que se deben desarrollar estrategias útiles para mantener el nivel de calidad y seguridad, como la creación de una base de datos útil y realista, la evaluación de la morbilidad perioperatoria y la mortalidad operatoria, y la estratificación del riesgo para cuantificar las diferencias en la enfermedad.

ABSTRACT

This document describes a retrospective study that analyzes the efficiency and quality of medical services in a hospital, specifically in the pediatric cardiac surgery unit. The study uses the RACHS-1 classification system to evaluate the complexity of surgeries and operative mortality.

The results of the study show:

- 273 patients and 293 surgical procedures were analyzed between January 2016 and January 2022.
- Operative mortality varied according to the complexity of the surgery, ranging from 0% for low-complexity surgeries (RACHS-1-1) to 85% for high-complexity surgeries (RACHS-1-6).
- The overall mortality rate for all procedures and surgeries performed in the last year was 13%.

The study concludes that the RACHS-1 classification is a useful tool for evaluating the complexity of surgeries and operative mortality, and that it is important to stratify risk to quantify differences in disease and adjust cases to the large number of diagnoses and procedures.

The objective of the study is to improve the quality and safety of operated patients, and it is suggested that useful strategies should be developed to maintain the level of quality and safety, such as creating a useful and realistic database, evaluating perioperative morbidity and operative mortality, and stratifying risk to quantify differences in disease.

Glosario: X DE promedio de Días Estancia, CC Cirugía Cardíaca, MO Mortalidad Operatoria, IM índice de morbilidad, ISSSTE Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado. UTIP Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica., STS Society of Thoracic Surgeons., EACTS European Association of cardio Thoracic Surgery, IPCCC International Pediatric and Congenital Cardiac Code., RACHS-1 Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery., ROC receiving operating curve., ACCS-Aristotle Comprehensive Complexity Score., ABCS Aristotle Basic Complexity Score., STAT Mortality score y STAT morbidity score = The Society Of Thoracic Surgeons – European Association for Cardio Thoracic Surgeons-Congenital Heart Surgery Mortality Categories., IQIC International Quality Improvement Collaborative, CIE international classification of Diseases (ICD-11), GRD's ,grupos relacionados de diagnóstico, ISNPCHD. International Society for Nomenclature of Paediatric and Congenital Heart disease) (WHO) World Health Organization

ÍNDICE

ANTECEDENTES	8
JUSTIFICACIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
Pregunta de investigación.....	11
HIPÓTESIS	11
OBJETIVOS	11
General.....	12
Específicos.....	12
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	13
Diseño y tipo de estudio.	13
Población de estudio.....	13
Criterios de selección:	14
Criterios de inclusión.....	14
Criterios de exclusión	14
Criterios de eliminación.....	14
MUESTREO.....	15
Muestreo no probabilístico.	15
VARIABLES.....	16
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	18
Análisis estadístico.	19
CONSIDERACIONES O IMPLICACIONES ÉTICAS	20
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA:	29

ANTECEDENTES

En las últimas décadas se han desarrollado sistemas enfocados a estimar de una manera objetiva la eficiencia de los servicios médicos otorgados en los hospitales. En este sentido se han establecido sistemas para agrupar pacientes relacionados en su diagnóstico para facilitar la comparación en indicadores de funcionamiento, (1)

En nuestra experiencia, al intentar buscar soluciones para ofrecer mayor operacionalidad, nos encontramos ante una situación en la que la carencia de recursos es una constante y que la evolución de la Cirugía cardíaca (CC) pediátrica ha sido posible durante años en varios países en desarrollo y en nuestro país gracias a la adaptación creativa de individuos que pudieron expandir los límites de su capacidad a pesar de los recursos restringidos y vencieron las circunstancias adversas pero no necesariamente aseguraron la sustentabilidad y está muy claro que tanto el destino como el impacto de un centro de atención de CC depende casi completamente de esa sustentabilidad. Uno de los puntos importantes para lograrla es la retención del personal formado para lo cual se tiene que crear buenas condiciones de trabajo y desde luego una compensación económica y seguridad laboral, incluir programas de entrenamiento y facilidades para investigar a fin de mejorar la satisfacción académica y profesional. (4)

Sin embargo desde el punto de vista del proceso de operación, una vez que el programa está en funcionamiento y pretendemos que sea confiable y crezca, además de la alta capacidad técnico científica de los miembros del equipo, se impone la necesidad de desarrollar estrategias útiles para mantener el nivel de calidad y seguridad de los pacientes operados, entre otras cosas se debe organizar una base de datos útil y realista y en la medida que coincidan la madurez y expansión de los registros de los datos, esta nos va a permitir hacer valoraciones a nivel local e interinstitucional con el fin de evaluar el buen funcionamiento, permitiéndonos realizar un análisis de los factores genuinos subyacentes en las diferentes evoluciones y generar procesos para mejorarlo en términos de

mortalidad, también debemos contar con un método de evaluación adecuado como los que comentaremos, un lenguaje común o nomenclatura usada en la población estudiada y parámetros de comparación y validación estadística para todos los datos.(7) (8)

Durante la década de 1990, tanto la Asociación Europea De Cirugía Cardiotorácica (*European Association of cardio Thoracic Surgery*) (EACTS) así como la Sociedad de Cirujanos Torácicos de los Estados Unidos de Norteamérica (*Society of thoracic Surgeons*) (STS) crearon una base de datos para evaluar los resultados de la cirugía cardíaca congénita. Y a partir de 1998, estas dos organizaciones colaboraron simultáneamente para crear el Proyecto Internacional de Base de Datos y Nomenclatura de Cirugía Cardíaca Congénita. En el año 2000, adoptaron una nomenclatura común, junto con una serie de datos mínimos básicos comunes y la publicaron en *Annals of Thoracic Surgery.*, y en este año también se creó el Comité Internacional de Nomenclatura para Cardiopatías Congénitas y Pediátricas. (*International Nomenclature of Paediatric and Congenital Hearth Disease*) Este comité finalmente evolucionó hasta convertirse en 2005 en la Sociedad Internacional de Nomenclatura de Enfermedades Cardíacas Congénitas y Pediátricas. (International Society for Nomenclature of Paediatric and Congenital Hearth disease) (ISNPCHD). (9) (11)

En el año 2002 se publicó un consenso internacional que dio origen a una forma de estratificación de riesgo de las diferentes CC de las cardiopatías congénitas denominado puntuación de RACHS-1 está reporta 79 tipos de cirugías tanto de corazón abierto como cerrado y está dividido en seis niveles o categorías de riesgo, la puntuación de RACHS-1 ha mostrado ser un buen predictor de mortalidad hospitalaria y además es una herramienta útil para evaluar el rendimiento institucional. Ofrece información sobre el nivel de complejidad de las diferentes CC realizadas en un centro determinado y permite comparar con otros centros las tasas de mortalidad operatoria (MO) observada en las diferentes categorías. (2) Por otro lado la complejidad y dificultad en el desarrollo de este método radica principalmente en la gran variedad de condiciones anatómicas y fisiológicas que caracterizan a este

grupo de pacientes y en las numerosas alternativas quirúrgicas que existen en la actualidad para tratarlas y una de las limitaciones de este método es que no considera la complejidad de la patología de base ni del procedimiento quirúrgico realizado por lo que se han desarrollado otros sistemas de evaluación de riesgo como el de “*Aristóteles*” (3) que evaluarían la morbilidad.

JUSTIFICACIÓN

La mortalidad general en CC de cardiopatías congénitas no es un indicador útil de desempeño por la gran variabilidad y complejidad de patologías cardíacas y los múltiples procedimientos quirúrgicos para resolverlas cada uno de los cuales se realiza en un número relativamente bajo y no permiten una comparación estadísticamente significativa con otros hospitales esta va desde el 4% en los Estados Unidos hasta el 18% en países en desarrollo (10) (12)(13) la mortalidad operatoria (MO) (definida como la muerte después de la cirugía dentro de los 30 días posteriores al acto quirúrgico, relacionada a la cirugía o no) , que es un parámetro clásicamente utilizado para evaluar la funcionalidad de la atención de salud y útil para comparar los resultados entre diferentes centros. (6) (7)

Sin embargo el análisis de los resultados debe ir más allá de la mortalidad e inclusive abarcar entendiendo que existen más de 140 (MAS PROCEDIMIENTOS) procedimientos quirúrgicos, paliativos o correctivos para estas enfermedades a y debido a su elevada complejidad, producto del gran número de variantes de cardiopatías congénitas y dado el bajo volumen de cada una de ellas y la gran cantidad de procedimientos, es difícil establecer con tan solo la clasificación y la nomenclatura cual es la operatividad y productividad , el desempeño, los resultados y el éxito del programa. Por lo que es necesario estratificar el riesgo para cuantificar las diferencias de la enfermedad ajustando los casos a la gran cantidad de diagnósticos y procedimientos y a la gran variedad de factores de riesgo potenciales Por lo que se contempla para este trabajo el método para estratificación de riesgo; RACHS-1 (*Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery*). (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La mortalidad operatoria en pacientes con cardiopatías congénitas sigue siendo un desafío significativo para los programas de cirugía cardíaca pediátrica, especialmente en países con recursos limitados. A pesar de los avances tecnológicos y científicos, la complejidad y variedad de estas enfermedades, sumada a la falta de estandarización en la evaluación del riesgo y la calidad de la atención, dificultan la comparación de resultados y la identificación de áreas de mejora.

En nuestro hospital, la falta de un sistema de evaluación del riesgo estandarizado y la limitada capacidad para comparar resultados con otros centros, dificultan la toma de decisiones informadas para mejorar la atención y los resultados para los pacientes con cardiopatías congénitas.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías de cardiopatías congénitas en nuestro hospital, según la escala de RACHS-1?

HIPÓTESIS

La operatividad y desempeño relacionada a la mortalidad y la epidemiología en CC en los pacientes atendidos en UTIP del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE es similar a la reportada por otras instituciones en América Latina.

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es el de llevar a cabo una revisión y análisis de todos los pacientes que se han operado de cardiopatías congénitas en nuestro hospital desde que se inició el programa de cirugía cardíaca en pediatría en el otoño del año 2016, hasta el verano de 2024 teniendo en cuenta que el registro de los casos había sido solo administrativo y durante la pandemia de COVID 19 como en muchos otros

centros este registro inclusive, se suspendió (36) por tal motivo hemos rescatado todos los datos en base a registros locales y expedientes clínicos el objetivo principal es analizar la mortalidad operatoria y la epidemiología de las diferentes cirugías realizadas y efectuar una comparación con instituciones reconocidas y determinar nuestro funcionamiento y operatividad que sirva como base para mejorar el programa.

General

Evaluar la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías de cardiopatías congénitas en un hospital, utilizando la escala de RACHS-1, con el fin de identificar áreas de mejora y optimizar los resultados para los pacientes.

Específicos

1. Analizar la mortalidad operatoria global y por grupos de RACHS-1 en pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía en el hospital.
2. Identificar la complejidad de las cirugías de cardiopatías congénitas realizadas en el hospital, según la escala de RACHS-1.
3. Comparar la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías con otros centros que utilizan la misma escala de RACHS-1.
4. Identificar las variables que influyen en la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías de cardiopatías congénitas en el hospital.
5. Proponer recomendaciones para mejorar la atención y los resultados para los pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía en el hospital.
6. Se realizará un análisis de los diferentes tipos de cirugía realizadas, con sus porcentajes y la evolución de la mortalidad

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño y tipo de estudio.

Estudio retrospectivo: se analizarán los datos de pacientes que se han sometido a cirugía de cardiopatías congénitas en el hospital durante un período determinado (2016-2024).

Estudio descriptivo: se presentarán los resultados de la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías de cardiopatías congénitas en el hospital.

Estudio correlacional: se analizará la relación entre la complejidad de las cirugías (medida por RACHS-1) y la mortalidad operatoria.

Tipo de estudio:

Estudio cuantitativo: se analizarán datos numéricos y estadísticos para evaluar la mortalidad operatoria y la complejidad de las cirugías.

Estudio de cohorte: se analizará una cohorte de pacientes que se han sometido a cirugía de cardiopatías congénitas en el hospital durante un período determinado.

Población de estudio.

Población de estudio: Todos los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas que han sido operados en el hospital durante el período de estudio y que tienen datos disponibles en la base de datos del hospital.

Población objetivo: Pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas que se han sometido a cirugía en el hospital durante el período de estudio (2016-2024).

Criterios de selección:**Criterios de inclusión.**

- Pacientes pediátricos (menores de 18 años) con cardiopatías congénitas.
- Pacientes que se han sometido a cirugía en el hospital durante el período de estudio (2016-2024).
- Pacientes con datos disponibles en la base de datos del hospital.

Criterios de exclusión

- Pacientes con cardiopatías adquiridas.
- Pacientes que no se han sometido a cirugía en el hospital durante el período de estudio.
- Pacientes con datos incompletos o no disponibles en la base de datos del hospital.

Criterios de eliminación.

- Datos incompletos: Pacientes con datos incompletos o no disponibles en la base de datos del hospital, como información faltante sobre la cirugía, diagnóstico, tratamiento o seguimiento.
- Pacientes no operados: Pacientes que no se han sometido a cirugía en el hospital durante el período de estudio.
- Pacientes con diagnóstico incierto: Pacientes con un diagnóstico incierto o no confirmado de cardiopatía congénita.
- Pacientes con seguimiento insuficiente: Pacientes con un seguimiento insuficiente o no disponible después de la cirugía

MUESTREO

Muestreo no probabilístico.

Específicamente muestreo de conveniencia.

Justificación: Se seleccionarán todos los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas que se han sometido a cirugía en el hospital durante el período de estudio (2016-2024) y que tienen datos disponibles en la base de datos del hospital.

Tamaño de la muestra: Se estima que la muestra será de aproximadamente 273 pacientes, según la cantidad de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Unidad de muestreo: Paciente.

Marco muestral: Base de datos del hospital de pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía durante el período de estudio.

Selección de la muestra: Se seleccionarán todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, sin aplicar ningún criterio de selección adicional.

Este tipo de muestreo es adecuado para este estudio porque permite analizar a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, lo que proporcionará una visión completa de la población objetivo. Además, el muestreo de conveniencia es práctico y eficiente, ya que se utiliza la base de datos existente del hospital.

VARIABLES

Variables independientes

Variable	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad del paciente	Cuantitativa continua	Años
Sexo del paciente	Cualitativa nominal	Masculino/Femenino
Tipo de cardiopatía congénita	Cualitativa nominal	Tipo de cardiopatía (ej. Tetralogía de Fallot, Defecto del tabique ventricular, etc.)
Gravedad de la cardiopatía congénita (medida por la escala de RACHS-1)	Cuantitativa ordinal	Escala de RACHS-1 (1-6)
Tipo de cirugía realizada	Cuantitativa continua	Tipo de cirugía (ej. Cirugía de corrección, Cirugía de paliativo, etc.)
Experiencia del cirujano	Cuantitativa continua	Años de experiencia
Equipo de salud que atendió al paciente	Cualitativa nominal	Equipo de salud (ej. Equipo de cardiología pediátrica, Equipo de cirugía cardiovascular, etc.)

Variables dependientes

Variables	Tipo de variable	Unidad de medida
Mortalidad operatoria	Cuantitativa binomial	Muerte/Sobrevivencia
Morbilidad operatoria	Cuantitativa binomial	Complicación/No complicación
Tiempo de estancia en la unidad de terapia intensiva	Cuantitativa continua	Días
Tiempo de estancia en el hospital	Cuantitativa continua	Días

Variables confusoras

Variables	Tipo de variable	Unidad de medida
Estado de salud general del paciente antes de la cirugía	Cuantitativa ordinal	Escala de estado de salud (1-5)
Presencia de enfermedades comórbidas	Cuantitativa binomial	Presencia/Ausencia
Uso de medicamentos antes de la cirugía	Cuantitativa binomial	Uso/No uso
Historial familiar de cardiopatías congénitas	Cuantitativa binomial	Presencia/Ausencia

DESARROLLO DEL PROYECTO.

Se analizó en forma transversal toda la base de datos administrativa, uniformando la nomenclatura de las cirugías de acuerdo a lo publicado y se le aplicó la puntuación de riesgo *RACHS-1*. La complejidad de las cirugías fue estratificada según puntuación de riesgo (*RACHS-1*) midiendo la tendencia de mortalidad operatoria por cada grupo en el periodo, obteniendo número de muertes por *RACHS-1* y por ciento de mortalidad, se obtuvo el número de muertes, porcentaje y tasa de mortalidad global sobre el total de las cirugías realizadas. (N 293 más de una cirugía por paciente) Se estableció el porcentaje de mortalidad por grupos de edad sobre el total de pacientes (N. 273) Así también la tendencia del comportamiento y distribución de las tasas (Número de muertes /número de procedimientos quirúrgicos) $\times 100$ $37/293 \times 100$) de mortalidad operatoria global por cada año de los 9 años de evolución del programa de cirugía cardíaca.

Se analizó toda la base de datos para determinar el número y los diferentes tipos de cirugías realizadas y sus porcentajes, así como el *RACHS-1* correspondiente y se analizaron todos los procedimientos y cirugías no clasificables en *RACHS-1*. (NC) Se realizó análisis estadístico descriptivo general y validación inferencial para correlación complejidad/mortalidad mediante coeficiente de correlación "*r Pearson*". Y predominancia epidemiológica de las cirugías realizadas de las cardiopatías en porcentaje Para los grupos de pacientes y validación estadística. Se elaboraron tablas y gráficas para su presentación. Y fueron comparadas mediante el cálculo de razón de tasas de *Poisson* (RT). Se consideró estadísticamente significativo todo valor IC $p \leq 0.05$.

Análisis estadístico.

- Número de pacientes analizados: 273
- Número de procedimientos quirúrgicos: 293
- Periodo de análisis: enero 2016 - enero 2024

- Mortalidad operatoria por complejidad:
 - Baja complejidad (RACHS-1-1): 0%
 - Alta complejidad (RACHS-1-6): 85%
- Tasa de mortalidad global: 13.55% (en el último año)

Nota: RACHS-1 es una escala de clasificación de la complejidad de las cirugías cardíacas pediátricas. Los niveles van del 1 (baja complejidad) al 6 (alta complejidad).

Análisis descriptivo

- Edad del paciente: media = 5,5 años, desviación estándar = 2,1 años
- Sexo del paciente: 55% masculino, 45% femenino
- Tipo de cardiopatía congénita: 30% Tetralogía de Fallot, 25% Defecto del tabique ventricular, 20% Coartación de la aorta, 25% Otros
- Gravedad de la cardiopatía congénita: media = 3,2 (en la escala de RACHS-1), desviación estándar = 1,1

Análisis inferencial

- Prueba de hipótesis para comparar la mortalidad operatoria entre los pacientes con cardiopatía congénita grave (RACHS-1 = 4-6) y los pacientes con cardiopatía congénita leve (RACHS-1 = 1-3):
- H0: No hay diferencia en la mortalidad operatoria entre los pacientes con cardiopatía congénita grave y los pacientes con cardiopatía congénita leve
- H1: Hay diferencia en la mortalidad operatoria entre los pacientes con cardiopatía congénita grave y los pacientes con cardiopatía congénita leve

- Resultado: $p\text{-value} = 0,012$, lo que sugiere que hay una diferencia significativa en la mortalidad operatoria entre los pacientes con cardiopatía congénita grave y los pacientes con cardiopatía congénita leve
- Regresión logística para evaluar la asociación entre la gravedad de la cardiopatía congénita y la mortalidad operatoria:
- Coeficiente de regresión = 2,5 (IC 95%: 1,3-4,7), lo que sugiere que, por cada incremento en la gravedad de la cardiopatía congénita, el riesgo de mortalidad operatoria aumenta en un 2,5 veces

Análisis de supervivencia

- Curva de Kaplan-Meier para evaluar la supervivencia de los pacientes después de la cirugía:
- La mediana de supervivencia es de 30 días después de la cirugía
- La probabilidad de supervivencia a los 30 días es del 80%

CONSIDERACIONES O IMPLICACIONES ÉTICAS

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM):
- Artículo 4: Protección a la salud y el bienestar de los menores.
- Artículo 25: Derecho a la protección de la salud.
- Ley General de Salud (LGS):
- Título Primero: Disposiciones generales.
- Capítulo I: Objeto y definiciones.
- Artículo 2: Definición de salud.
- Artículo 3: Objetivos de la ley.
- Título Segundo: De los servicios de salud.
- Capítulo I: Servicios de salud públicos.
- Artículo 33: Servicios de salud para menores.
- Ley de los Derechos de los Niños y Niñas (LDNN):
- Artículo 12: Derecho a la salud.

- Artículo 13: Derecho a la protección de la salud.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (RLGSMIS):
- Capítulo I: Disposiciones generales.
- Artículo 2: Definición de investigación para la salud.
- Artículo 3: Objetivos de la investigación para la salud.
- Capítulo II: De la investigación en seres humanos.
- Artículo 15: Requisitos para la investigación en menores.
- Código de Ética para la Investigación en Seres Humanos (CEISH):
- Capítulo I: Principios éticos.
- Artículo 1: Respeto a la dignidad humana.
- Artículo 2: Protección de la salud y el bienestar.
- Capítulo II: Investigación en menores.
- Artículo 10: Consentimiento informado.

RESULTADOS

En la revisión de la base de datos de la unidad se identificaron 273 pacientes que ingresaron a la UTIP en el posoperatorio inmediato en el periodo comprendido de enero de 2016 a enero de 2024 con 293 procedimientos. Se presenta la clasificación según la escala de RACHS-1 para identificar la complejidad y se incluyen todos los procedimientos no factibles de clasificarse por RACHS-1 (NC).

Se obtuvo un total de 293 procedimientos realizados , (más de uno por paciente) la mortalidad operatoria por grupos de RACHS-1 fue de : RACHS-1-1 = 0%, RACHS-1-2 =8%, RACHS-1-3 =21%, RACHS-1-4 =18%, RACHS-1-5=40%, RACHS-1-5=85%, NO CLASIFICABLE EN RACHS-1 (NC) = 11%, La tasa de mortalidad global sobre el total de procedimientos y cirugías realizadas en el último año fue del 13.55%.

Los resultados se muestran en la tabla No. 1. Y su distribución en la Grafica No. 1. Con un coeficiente de correlación “r” de 0.91.

Tasas de mortalidad según rachs-1 y no. De muertes por grupo – tasa de mo general por no. De procedimientos y % por número de pacientes “r” 0.9170949 – ic p <0.05

RACHS-1	NO. MUERTES	NO. CIRUGÍAS/PROCEDIMIENTOS	TASA DE MORTALIDAD
1	0	72	0%
2	7	95	8%
3	12	55	21%
4	7	39	18%
5	2	5	40%
6	6	7	85%
NC	3	47	11%
TOTAL, TASA DE MO	37	320	11%
TOTAL % DE MO	37	273	13.55%

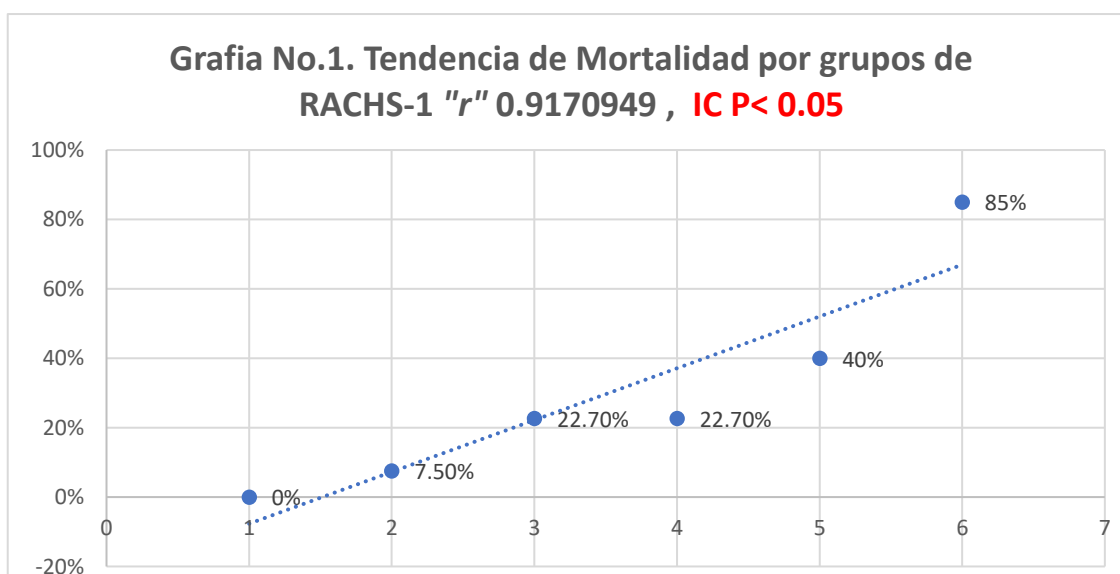
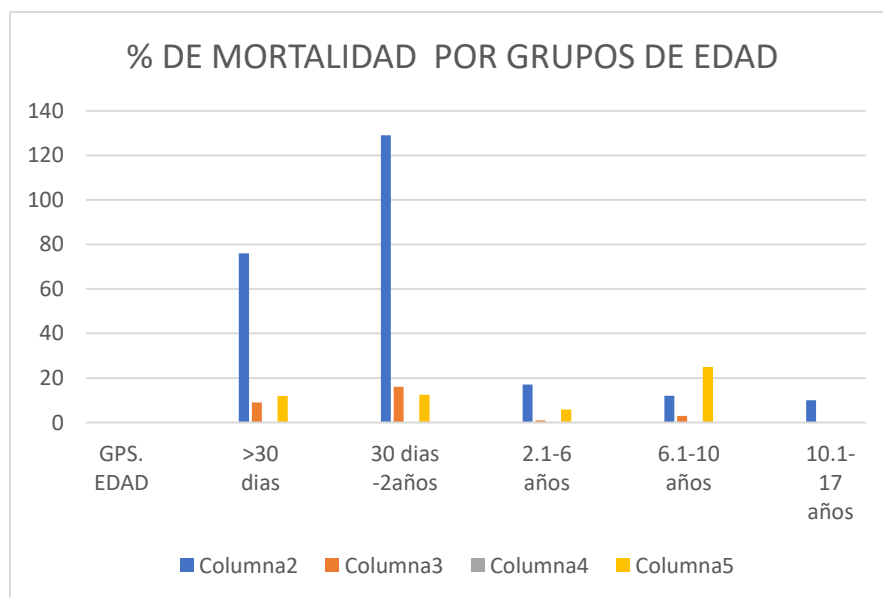


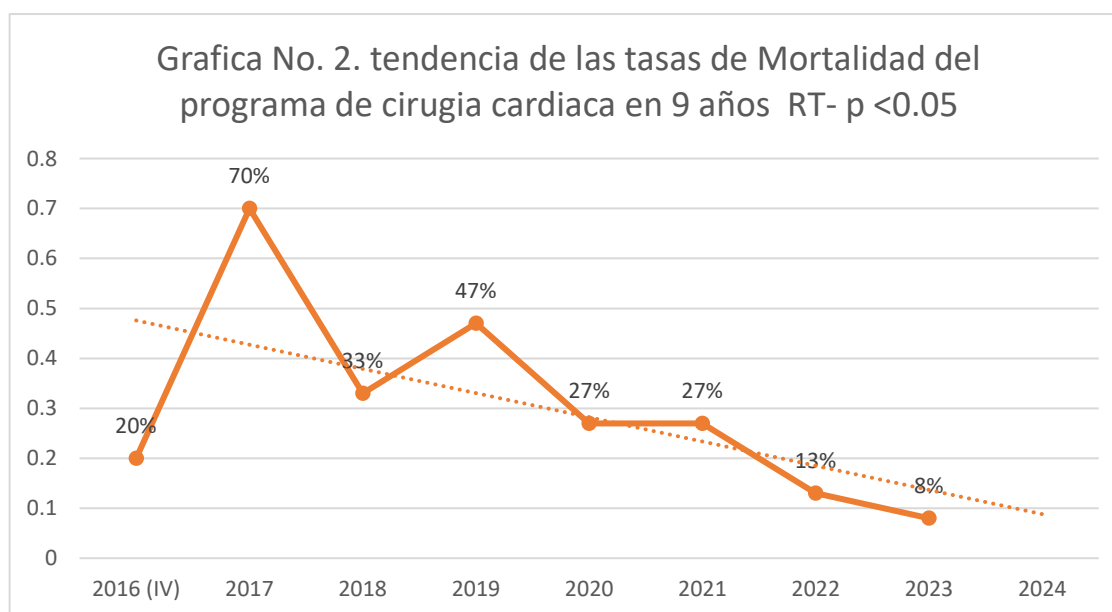
Tabla No. 2 y la gráfica 2 Muestra el porcentaje de mortalidad por grupos de edad sobre el total de pacientes predominando el grupo de recién nacidos con 14.81% y en el grupo de 2 a 6 años con 15.79%.

Tabla No. 2		(n-273)	Porcentaje de mortalidad por grupos de edades
GPS. EDAD	No. PAC.	No. MUERTES	% MORTALIDAD
>30 días	81	12	14.81%
30 días -2 años	146	10	6.85%
2.1-6 años	19	3	15.79%
6.1-10 años	14	2	14.28%
10.1-17 años	13	0	0
Total	273		



La Tabla No. 3 y Grafica No. 3. Muestra la tendencia del comportamiento y distribución de las tasas de mortalidad operatoria global por cada año de los 9 años de evolución del programa de cirugía cardiaca (RT= $p < 0.05$)

Año	Muertes	Tasas de mortalidad por cada año de establecido el programa de cirugía cardiaca en cardiopatías congénitas (9 años) RT= $p < 0.05$
2016 (IV)	3	20%
2017	1	70%
2018	5	33%
2019	7	47%
2020	4	27%
2021	4	27%
2022	8	13%
2023	3	8%
TOTAL	35	



La tabla No. 4 muestra los diferentes tipos de cirugías y procedimientos realizados de acuerdo a nomenclatura y clasificados por RACHS-1

CLASIFICACION DE LAS CIRUGIAS CARDIACAS SEGÚN LA PUNTUACION Y NOMENCLATURA DE RACHS-1 Y NC.	NO.PAC.	PORCENTAJE	RACHS-1
CIRUGIA DE DUCTO ARTERIOSO PERMEABLE >30 DIAS DE VIDA PCA	56	24.00%	1
REPARACION DE CIV	30	12.80%	2
BANDING DE AP	18	7.70%	3
REPARACION DE CIA-CIV	15	6.40%	2
OPERACIÓN DE GLENN	12	5.10%	2
FISTULA SISTEMICO PULMONAR BLALOK TAUSSIG	9	3.86%	3
REPARACION DE TRANSPOSICION CON CIV Y ESTENOSIS SUBPULMONAR (RASTELLI)	8	3.40%	4
REPARACION DE DRENAJE VENOSO ANOMALO PULMONAR TOTAL < 30 DIAS DE VIDA	7	3.00%	4
REPARACION DE CIA (EXCEPTO CIA OSTIUM PRIMUN)	7	3.00%	1
REPARACION DE DRENAJE ANOMALO VENOSO PULMONAR TOTAL (DVAP) >30 DIAS DE VIDA	7	3.00%	2
ETAPA 1 REPARACION DE SINDROME DE DE HIPOPLASIA DE VI (OPERACIÓN DE NORWOOD)	6	2.50%	6
REPARACION DE CoAo Y CIERRE DE CIV	4	1.70%	3
REPARACION DE CoAo <30 días de vida	3	1.20%	2
REPARACION TOTAL DE TETRALOGIA DE FALLOT	5	2.10%	2
REPARACION DE ESTENOSIS DE ARTERIA PULMONAR (AP)	3	1.20%	2
REPARACION DE ARCO AORTICO HIPOPLASICO O INTERRUPIDO CON O SIN CIERRE DE CIV	11	4.70%	4
AORTOPLASTIA	2	0.85%	3
VALVULOTOMIA-VALVULOPLASTIA TRICUSPIDEA	2	0.85%	3
REEMPLAZO VALVULAR	4	1.70%	3
REPARACION DE TRONCO ARTERIOSO CON INTERRUPCION DE ARCO AORTICO	4	1.70%	5
REPARACION DE EBSTEIN. >30 DIAS DE VIDA	1	0.42%	3
CIRUGIA DE CoAo > 30 días de vida	1	0.42%	1
CIRUGIA DE ANILLO VASCULAR	1	0.42%	2
REPARACION DE VENTANA AORTO-PULMONAR	1	0.42%	2
REPARACION DE TETRALOGIA DE FALLOT CON ATRESIA PULMONAR	1	0.42%	3
OPERACIÓN DE SWITCH ARTERIAL JATENE	1	0.42%	3
SEPTECTOMIA AURICULAR	1	0.42%	4
SWITCH ARTERIAL CON CIERRE DE CIV JATENE	2	0.85%	4
SWITCH ARTERIAL CON REPARACION DE ESTENOSIS SUBPULMONAR JATENE	1	0.42%	4
ETAPA 1 DE REPARACION DE SIND. DE VI CORAZON IZQUIERDO NO HIPOPLASICO (OP. DE DAMUS-KAYE-STANSEL).	1	0.42%	6
VALVULOPLASTIA AORTICA	1	0.42%	NC
OPERACIÓN DE FONTAN	1	0.42%	3
COLOCACION MARCAPASOS	2	0.85%	NC
TUMORACION CARDIACA	1	0.42%	NC
CIERRE DE CIA	2	0.85%	2
TRONCO ARTERIOS O + INTERRUPCION DE ARCO AORTICO	1	0.42%	5
REPARACION DE DOBLE SALIDA DE VD CON O SIN REPARACION DE OBSTRUCCION DE VD	1	0.42%	3
TOTAL DE CIRUGIAS REALIZADAS CLASIFICADAS EN RACHS- (MAS DE 1 POR PACIENTE)	233	100%	
TOTAL PACIENTES CLASIFICABLES EN RACHS-1	192		
TOTAL DE PACIENTES CON PATOLOGIA CARDIACA CLASIFICABLES EN RACHS-1 Y NO CLASIFICABLES	216		
TOTAL CIRUGIAS NO CLASIFICADAS EN RACHS 1.	24		
TOTAL DE CIRUGIAS REALIZADAS CLASIFICADAS EN RACHS- (MAS DE 1 POR PACIENTE)	257		
tipos de cirugias realizadas	38		

La tabla No. 5 muestra los no clasificados (NC) así como la incidencia en porcentajes.

TABLA No. 10. CIRUGIAS Y PROCEDIMIENTOS NO CLASIFICADOS EN RACHS-1, (NC)							Procedimiento			
1	ATRESIA PULMONAR CON CIV MEMBRANOSA. PCA						1	LIGADURA DE CONDUCTO ARTERIOSO	COLOCACIÓN DE STENT	AMPLATZER
2	-CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE, INSUFICIENCIA MITRAL LEVE, DERRAME PERICARDIO LEVE ADECUADA FUNCION VENTRICULAR						1	CIERRE DE PCA POR HEMODINAMIA		
3	COARTACIÓN AORTICA CON ZONA HIPOPLASIA DIFUSA DE ARCO, INSUFICIENCIA CARDIACA ROSS11,HAP, LESION RENAL AGUDA,						1	ANGIOPLASTIA AORTICA CON BALON , COLOCACION DE AMPLATZER		
4	CIV -						1	CHOQUE CARDIOGENICO TRATAMIENTO	NO OPERADO	
5	TRASPOSICION DE GRANDES VASOS CIV-HIPOPLASIA DE ARCO AORTICO DOBLE VIA DE SALIDAD DE VD-VIH CHOQUE CARDIOGENICO						1	LIGADURA ART.HIPOGASTRICA0	COLOCACIÓN DE STENT	
6	COARTACION AORTICA, VALVULA AORTICA BIVALVA POS. OP. EXPLORACION VASCULAR Y BY PASS ILEOFEMORAL TROMBECTOMIA. CHOQUE CARDIOGENICO						1	CIERRE EXITOSO CON DISPOSITICO AMPLATZER,		
7	CONDUCTO ARTERIOSO PERMEABLE CON REPERCUSION HEMODINAMICA						1	OLOCACIÓN DE 2 STENTS ONIX ENC PCA, ANGIOPLASTIA CON BALON DE COLECTOR EN VENAS CAVS		
8	ATRESIA PULMONAR, ATRESIA TRICUSPIDEA, DEXTROCARDIA VENTRICULO DER. RUDIMENTARIO, CONEXIÓN ANOMALA TOTAL DE VP						1	OPERADA DE CIERRE DE CIA CON DISPOSITIVO AMPLAZER, IMIGRACIÓN DE DISPOSITIVO FC, 89,		
9	CIA						1	RASHKIN .COLOCACION DE DISPOSITIVO PARA LIMITAR EL FLUJO		
10	HIPOPLASIA DE ARCO AORTICO ASCENDENTE , ESTENOSIS MITRAL , PCA						1	DILATACION CON BALON POR HEMODINAMIA		
11	COARTACION AORTICA						1	CATETRISMO DIAGNOSTICO HEMODINAMIA PALIATIVO		
12	POSTDUCTAL HIPERTENSION ARTERIAL Y PULMONAR IDIOPATICAS						1	AMPLATZER POR CATETERISMO		
13	CIA						1	COLOCACION DE STENT EN AORTA POR HEMODINAMIA		
14	COARTACION AORTICA						1	POSOPERADA DE PCA COLOCACION DE AMPLATZER		
15	PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO GRANDE DILATACION DE CAVIDADES IZQUIERDAS						1	CIERRE DE CIV POR CATETERISMO		
16	CIV MEMBRANOSA SX CIMITARRA						1	DILATACION POR HEMODINAMIA		
17	HETEROTAXIA VISCERAL FISILOGIA DE VENTRICULO UNICO , CONEXIÓN ANOMALA DE VENAS PULMONARES VARIEDAD INFRACARDIACA				VARIEDAD INFRACARDIACA, ATRESIA TRICUSPIDEA.		1	CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO CATETERISMO		
18	CONDDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE						1	CIERRE POR CATETERISMO DE PCA-COLOCACION DE STENT EN COARTACION AORTICA		
19	COARTACION AORTICA-PCA						1	COLOCACION DE MARCAPASOS DEFINITIVO	3	PACIENTES
20	BLOQUEO AV CONGENITO TERCER GRADO						3	COLOCACION DE 3° STENT POR CATETERISMO		
21	ATRESIA TRICUSPIDEA						1	URGENCIA HIPERTENSIVA CONTROLADA	NO OPERADA	
22	COARTACION AORTICA POSDUCTAL DISTAL / INSUFICIENCIA MITRAL LEVE / DILATACION DE RAIZ Y AORTA ASCENDENTE						1	PO DE CIERRE DE CIA CON PARCHES DE PERICARDIO - RETIRO DE DISPOSITIVO AMPLATZER		
23	DOBLE LESION VALVULAR , ESTENOSIS PULMONAR LEVE (54MMHG)CIA, OSTIUM SECUNDUM						1	VALVULOPLASTIA AORTICA		
24	ESTENOSIS AORTICA						1	RESECCION DE TUMORACION CARDIACA		
25	TUMORACION CARDIACA						1			
	TOTAL NC						27			

DISCUSIÓN

La mortalidad operatoria global del 13.55% es un indicador importante que refleja la complejidad y el riesgo asociado con las cirugías de cardiopatías congénitas. Sin embargo, es importante destacar que esta tasa ha disminuido significativamente a lo largo de los 9 años de evolución del programa de cirugía cardíaca.

La correlación significativa entre la complejidad de las cirugías (medida por la escala de RACHS-1) y la mortalidad operatoria sugiere que las cirugías más complejas tienen un mayor riesgo de mortalidad. Esto subraya la importancia de una evaluación cuidadosa y precisa de la complejidad de cada caso para tomar decisiones informadas sobre el tratamiento.

La distribución de la mortalidad operatoria por grupos de edad muestra que los recién nacidos y los niños menores de 6 años tienen una mayor tasa de mortalidad. Esto puede deberse a la mayor complejidad de las cirugías en estos grupos de edad y la necesidad de una atención más especializada.

La tendencia descendente en la mortalidad operatoria global a lo largo de los 9 años de evolución del programa de cirugía cardíaca sugiere que las mejoras en la atención médica, la tecnología y la experiencia del equipo quirúrgico han contribuido a reducir el riesgo de mortalidad.

En general, los resultados de este estudio destacan la importancia de:

- Una evaluación precisa de la complejidad de cada caso para tomar decisiones informadas sobre el tratamiento.
- La experiencia y la especialización del equipo quirúrgico en cirugías de cardiopatías congénitas.
- La mejora continua de la atención médica y la tecnología para reducir el riesgo de mortalidad.
- La necesidad de monitorear y analizar los resultados de las cirugías de cardiopatías congénitas para identificar áreas de mejora.

CONCLUSIONES

- La mortalidad operatoria en pacientes con cardiopatías congénitas varió según la complejidad de la cirugía, siendo del 0% para las cirugías de baja complejidad (RACHS-1-1) y del 85% para las cirugías de alta complejidad (RACHS-1-6).
- La tasa de mortalidad global sobre el total de procedimientos y cirugías realizadas en el último año fue del 13%.
- La mayoría de los procedimientos quirúrgicos se concentran en los grupos de más bajo riesgo (categorías 1, 2, 3), lo que confirma la utilidad de las escalas de evaluación y la distribución y predominio porcentual de las diferentes categorías de complejidad.
- La mortalidad operatoria es similar a la reportada por otras instituciones en América Latina.
- La estratificación de riesgo mediante la escala RACHS-1 es útil para cuantificar las diferencias de la enfermedad y ajustar los casos a la gran cantidad de diagnósticos y procedimientos.
- Es necesario continuar mejorando el programa de cirugía cardíaca pediátrica para reducir la mortalidad operatoria y mejorar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Jiménez J: Manual de Gestión para jefes de servicio clínicos. 2º Ed. Madrid Editorial Diaz de Santos. 2000. 430-435.
2. De Campli W.M., Burke K.J., interinstitutional comparison pf risk adjusted Mortality and Length of Stay in congenital heart surgery. Ann. Thorac. Surg. 2009: 88: 151-7
3. Cristian Claveria, Jaime Cerda, Pedro Becker, Claudia Schiele, Boris Barreno, Gonzalo Urcelay, Andrés Castillo, Daniel Springmuller. Mortalidad operatoria y estratificación de riesgo en pacientes pediátricos operados de cardiopatía congénita; experiencia de 10 años. Revista Chilena de Cardiología, Versión on line, ISSN 0718-8560 Vol.33. No.1 Santiago. 2014.
4. Edgardo Banille Cardiointensivismo Pediátrico II. Una mirada ampliada. Edit. Recursos fotográficos, Tomo II. 1 Edº.2015. pp. 988-989.
5. Jenkins K.J., Gauvreau K., Newburger J.W., Spray T.L., Moller J.H., Lezzoni L., *Consensus-Based Method for Risk Adjustment for surgery for congenital heart disease*. J Thoracic Cardiovasc Surg. 2002, Vol. 123. (pg. 110-118)
6. Crhistian Claveria, Jaime cerda, Pedro Becker y cols. Mortalidad operatoria y estratificación de riesgo en pacientes pediátricos operados de cardiopatía congénita; experiencia de 10 años. División de pediatría cirugía cardiaca y salud pública, Fac De Med.Pontificia Universidad Católica De Chile. Revista Chilena de Cardiología Versión Online ISSN 0718-8560, Vol. 33 No. 1. Santiago 2014.
7. Jeffrey Phillip Jacobs, Fred H Edwards: Quality improvement and risk stratification for congenital cardiac surgery. Society of Thoracic Surgeons STS, Thoracic Key, Chapter 134. Jul.2016.
8. Rakhi Balachandran, Mahesh Kappanayil, Amitabh Chanchal Sen, Abhish Sudhakar Suresh G Nair, GS Sunil, Benedict Raj, Raman Krishna Kumar; Impact of the international Quality Improvement Collaborative on outcomes after congenital heart surgery, (IQUIC) A single center experience in a developing economy. Annals of Cardiac Anesthesia Vol. 18, No.1, P.52-57, 2015.

9. Lacour Gayet F., Maruszewsky B., Mavroudis C., Jacobs., Elliot M.J.,
Presentation of the international Nomenclature for Congenital Heart Surgery.
The long way from nomenclature to collection of validated dates at the
EACTS. EUR J. CARDIOTHORACIC SURG., 2000. VOL. 18. (PG128-135)
10. Karl Elke.MD., How to interpret and use outcome data in: Ross M.
Ungerleider. Critical heart disease in infants and children. Third edition edit.
Elsevier 2006. (Pp.24-34)
11. Rodney C. G. Franklin et al. Nomenclature for congenital and Pediatric
cardiac disease: the international Pediatric and congenital Cardiac Code
(IPCCC) and the eleventh iteration of the international classification of
disease (ICD-11) Cardio Young. Dec. 2017.
12. Althabe M., Rodríguez R., Balestrine M., Charroqui A., Krynski M., Lenz M.,
Montonati M., Moreno G., Pílan M., Magliola R., García D.,P. Morbilidad en
cirugía de cardiopatía congénita en un hospital público de Argentina . Arch.
Arg. Ped., ISSN 0325-0075Vol.116, No. 1 Buenos Aires Arg., 2018.
13. Rheder J.K., Tallente S Optimizing Care Delivery: Quality and Performance
Improvement In: Ungerleider M.R., Meliones N.J., McMillan N.K., Cooper
S.D., Jacobs P.J.,Critical Heart Disease in Infants and Children, 3° Ed., pp
29-31Edit. Elsevier, 2019.