

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES OPERADOS DE
CARDIOPATÍAS CARDÍACAS CONGÉNITAS**

MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica

Septiembre 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.389.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): María Elizabeth Rodas Boch

Registro Académico No.: 100016403

No. de CUI : 1748216110101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía Cardiovascular Pediátrica**, el trabajo de TESIS **COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES OPERADOS DE CARDIOPATÍAS CARDÍACAS CONGÉNITAS**

Que fue asesorado por: Dr. Oscar Rene Veras Castillo, MSc

Y revisado por: Dr. Mario Herrera Castellanos, MSc

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Septiembre 2021**

Guatemala, 01 de Septiembre de 2021.

SEPTIEMBRE 3, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Guatemala, 12 de abril del 2021

Doctor
Oscar Leonel Morales Estrada MSc.
**COORDINADOR ESPECIFICO DE PROGRAMAS
Y MAESTRÍAS**
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Doctor Morales:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH** carne **100016403** de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica, el cual se titula: **COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES OPERADOS DE CARDIOPATÍAS CARDÍACAS CONGÉNITAS.**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Oscar Veras Castillo
CIRUJANO CARDIOVASCULAR
PEDIÁTRICO
Colegiado: 6,748

Dr. Oscar Rene Veras Castillo MSc.

Asesor

Guatemala, 12 de abril del 2021

Dr. Oscar René Veras Castillo
Docente Responsable
**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad
En Cirugía Cardiovascular Pediátrica**
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Doctor Veras:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH** carne **100016403** de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica, el cual se titula: **COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES OPERADOS DE CARDIOPATÍAS CARDÍACAS CONGÉNITAS.**

Luego de la revisado, hago constar que la Dra. **MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Mario Herrera Castellanos MSc.
Revisor

DICTAMEN.UdT.EEP/103-2021
Guatemala, 05 de mayo de 2021

Doctor
Oscar René Veras Castillo, MSc
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica
Hospital Roosevelt -UNICAR-

Doctor Veras Castillo:


Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

MARÍA ELIZABETH RODAS BOCH

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía Cardiovascular Pediátrica, registro académico 100016403. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES OPERADOS EN CARDIOPATÍAS CARDÍACAS CONGÉNITAS”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por darme los dones y guiar mi vocación hacia la cirugía, permitiendo que me desarrollé en una labor noble y loable para los niños.

A mi familia

Porqué con amor y paciencia me han apoyado en este camino de satisfacciones, pero sobre todo en los días difíciles de desolación y cansancio que hay en este recorrido, Luis Lacayo gracias por ser mi apoyo y compañía en todo, inclusive en cada emergencia en la que esperabas con paciencia hasta que saliera y no regresara sola a casa. A ti hijo Adrián Alberto este logro tiene más significado que cualquier otro porque tu estas a mi lado inspirándome, haciendo que salgan fuerzas de lugares que no sabía que tenía y queriendo cada día ser mejor ejemplo para ti y que siempre estés orgulloso de tu mami.

A mis maestros

Oscar Veras e Iván Vides que durante este periodo me han guiado y enseñado con esmero, dedicación y profesionalismo esta noble profesión, estaré eternamente agradecida.

Al Dr. Aldo Castañeda (QDEP) por creer en mí permitiéndome continuar su legado, por enseñarme a amar esta profesión guiándome en un sentido académico pero sobre todo humano.

A cada uno de los maestros y amigos de UNICAR de todos los servicios, Anestesia, Perfusión, Intensivo, Cardiología, Pediatría, Psicología, Nutrición, personal de enfermería, administrativos y amigos que me guiaron con sus enseñanzas, anécdotas y procesos vividos haciendo que cada día crezca y mejore mis habilidades y realice este trabajo integralmente para la salud de los pacientes con cardiopatías congénitas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS ÍNDICE DE GRÁFICOS

iii

ÍNDICE DE CUADROS	iv
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1. Historia	3
2.2. Incidencia	3
2.3. Mortalidad	4
2.4. Factores de Riesgo	5
2.5. Fisiopatología	5
2.6. Complicaciones gastrointestinales específicas	9
2.6.1. Sangrado gastrointestinal superior	9
2.6.2. Pancreatitis	9
2.6.3. Isquemia intestinal o infarto	10
2.6.4. Colecistitis aguda	11
2.6.5. Falla hepática	12
III. OBJETIVOS	16
3.1. Objetivo principal	16
3.2. Objetivos Específicos	16
IV. MATERIAL Y METODO	17
4.1. Tipo y diseño de la investigación	18
4.2. Población y muestra	18
4.2.1. Población o universo	18
4.2.2. Marco muestral	18

4.2.3. Muestra	18
4.3. Unidad de Análisis	18
4.4. Selección de los sujetos a estudio	18
4.4.1. Criterio de inclusión	18
4.4.2. Criterios de exclusión	18
4.5. Definición y operacionalización de variables	19
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	23
4.6.1. Técnica	23
4.6.2. Procedimientos	23
4.6.3. Instrumentos	23
4.6.4. Plan de procesamiento de datos	23
4.6.5. Plan de Análisis	24
4.7. Aspectos éticos de la investigación	24
V. RESULTADOS	25
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
6.1. Conclusiones	39
6.2. Recomendaciones	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
VIII. ANEXOS	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica No. 1 Clasificación del índice inotrópico y vaso inotrópico de pacientes en cuidado intensivo de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardiaca congénita	28
Grafica No. 2 Inotrópicos utilizados por los pacientes ingresados en cuidados intensivos que presentaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardiaca congénita	29
Grafica No. 3 Complicaciones gastrointestinales que requirieron procedimiento quirúrgico como parte del tratamiento	29
Grafica No. 4 Cantidad de pacientes fallecidos con complicaciones gastrointestinales después de cirugía por cardiopatía congénita	30
Grafica No. 5 Tiempo de circulación extracorporea minutos	31
Grafica No. 6 Tiempos de clampeo aórtico de pacientes con complicaciones gastrointestinales	31
Grafica No. 7 pacientes que ingresaron a Uci previo a la cirugía	32
Grafica No. 8 Saturación venosa central fallecidos	33
Grafica No. 9 clasificación de índice inotrópico y vaso inotrópico	33
Grafica No. 10 complicaciones gastrointestinales SOP	34
Grafica No. 11 Fallecidos Vrs Sobrevivientes	34
Grafica No. 12 Diagnóstico de fallecidos	35
Grafica No. 13 Fallecidos con complicaciones gastrointestinales	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Rango de edad de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca congénita y porcentajes	25
Cuadro No. 2	Distribución por sexo de pacientes con complicaciones gastrointestinales operados de cardiopatías congénitas	26
Cuadro No. 3	Estadificación de riesgo RACHS 1 de los pacientes con complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca congénita	27
CuadroNo. 4	Cardiopatías congénitas y complicaciones gastrointestinales desarrolladas en el postoperatorio mediato	28

RESUMEN

Este es un estudio descriptivo retrospectivo transversal de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales quirúrgicas y no quirúrgicas en el postoperatorio mediato de corrección de cardiopatías congénitas. El sistema gastrointestinal puede desarrollar complicaciones, como resultado de la lesión por isquemia-reperfusión. El interés de conocer y prevenir las características de los pacientes que desarrollan complicaciones gastrointestinales permitirá la toma de decisiones en el manejo y tratamiento. Los objetivos principales son: Estimar la incidencia de complicaciones gastrointestinales en el postoperatorio mediato, cardiopatías congénitas que se asociaron, características demográficas, clínicas y datos del acto quirúrgico presentes; porcentaje de pacientes que requirieron un procedimiento quirúrgico y evolución de estos. El estudio fue realizado durante enero 2009 a diciembre 2019, en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. La muestra seleccionada en el registro total interno de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales. Resultados: se obtuvo una incidencia de 0.98, 40% de pacientes lactantes, la cardiopatía más asociada es la tetralogía de Fallot, la mediana en clasificación de riesgo Rachs fue 2. Mayor probabilidad de morbimortalidad Índice inotrópico (82.86%). Complicaciones presentes fueron Isquemia intestinal n=18(51.4%), seguida de fallo hepático, hemorragia gastrointestinal superior y pancreatitis. Diez Pacientes requirieron cirugía, de estos 2 pacientes requirieron más de 2 intervenciones. La mortalidad de pacientes con complicaciones fue de 8(22.85%). Conclusiones: Baja incidencia de complicaciones gastrointestinales, se deben reducir los riesgos de gasto cardiaco bajo para evitar las complicaciones y actuar de una forma oportuna al presentarse para reducir los malos resultados.

I. INTRODUCCIÓN

El número de casos nuevos de cardiopatías congénitas anualmente es relativamente constante en todos los países del mundo, aproximadamente de 9 por cada 1000 nacidos vivos, con un rango de 4.1-12.3 por mil¹ La tasa de supervivencia es alta después de los procedimientos quirúrgicos. En Guatemala se estima un total de 2,500 casos nuevos al año de los cuales no todos son operables, realizándose alrededor de 400 procedimientos quirúrgicos cardíacos pediátricos al año.²

El sistema gastrointestinal es propenso a complicaciones después de la cirugía cardíaca debido a las interacciones entre el sistema gastrointestinal y cardiovascular. Las complicaciones son en gran parte resultado de anomalías de la perfusión de la circulación esplácnica que conducen a la lesión por isquemia-reperfusión. Las posibles complicaciones abdominales incluyen enterocolitis necrosante, hemorragia digestiva, colitis, isquemia entérica, perforación intestinal, pancreatitis, fallo hepático y colecistitis.³

A pesar de que los riesgos asociados de morbilidad y mortalidad son significativos, es la complicación que menos se estudia de la cirugía cardíaca pediátrica.

Las complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca se describieron por primera vez en 1963 por Berkowitz, pocos años después de la introducción de la máquina de circulación extracorpórea³

En adultos las complicaciones gastrointestinales ocurren en aproximadamente 2.5% de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca y se asocian con un aumento sustancial de la mortalidad.⁴ Los niños sometidos a cirugía cardíaca congénita tienen un riesgo potencialmente mayor debido a que el gasto cardíaco bajo es común y ocurre hasta en un 25% de los lactantes y recién nacidos durante las primeras 24 horas después de la cirugía, además la irrigación esplácnica puede verse comprometida a consecuencia de lesiones cardíacas específicas, como la coartación de la aorta, estenosis aortica u otras obstrucciones izquierdas y los pacientes que presentan robo diastólico en pacientes con cortocircuitos sistémico-pulmonares.⁵

Debido al número de cirugías que se llevan a cabo en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala en el área pediátrica se ha observado un número significativo de casos de complicaciones gastrointestinales que ameritan cirugía abdominal, especialmente en pacientes con estancia prolongada en la unidad de cuidado intensivo sometidos a cirugías complejas,

algunos de estos ameritaron colocación de catéteres para diálisis peritoneal presentando perforaciones intestinales; por lo que se decidió realizar el presente estudio y determinar que pacientes se encuentran más expuestos a sufrir estas complicaciones y así poder reducir la aparición de las mismas.

En el presente estudio se deseaba determinar cuál es la incidencia de las complicaciones gastrointestinales en esta unidad, en que cardiopatías congénitas se presenta este problema, las características demográficas, clínicas y datos del acto quirúrgico presentes en pacientes que presentan estas complicaciones; así como el porcentaje de pacientes que requirieron un procedimiento quirúrgico derivado de la complicación y su evolución.

II. ANTECEDENTES

El número de casos nuevos de cardiopatías congénitas anualmente es relativamente constante en todos los países del mundo, aproximadamente de 9 por cada 1000 nacidos vivos, con un rango de 4.1-12.3 por mil. ¹ La tasa de supervivencia es alta después de los procedimientos quirúrgicos. En Guatemala se estima un total de 2,500 casos nuevos al año de los cuales no todos son operables, con una tasa de mortalidad general de 5% de los pacientes intervenidos, realizándose alrededor de 400 procedimientos quirúrgicos cardíacos pediátricos al año. ²

Las complicaciones gastrointestinales severas después de la cirugía cardíaca son infrecuentes, se identifican más en adultos, aumentan la morbimortalidad de los pacientes y se deben a la interacción del sistema cardiovascular y gastrointestinal. Así la respuesta simpática que se activa en los estados de shock redistribuye el flujo de sangre al cerebro y el corazón y produce alteraciones en la circulación esplácnica, otras son de tipo funcional como el reflujo gastroesofágico o el rechazo de ingesta. La naturaleza inespecífica de estas complicaciones, asociada a la difícil identificación de las mismas y de sus causas, crea un desafío para el equipo pediátrico. ⁷

II.1 Historia

Las complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca se describieron por primera vez en 1963 por Berkowitz, pocos años después de la introducción de la máquina de circulación extra-corpórea ³

II.2. Incidencia

La incidencia y naturaleza de estas complicaciones gastrointestinales es importante, los factores de riesgo sugeridos y la patogénesis, los efectos de la cirugía cardíaca en particular el uso de circulación extracorpórea, la circulación esplácnica y el posible papel de la isquemia esplácnica en el desarrollo del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. ⁶

En adultos las complicaciones gastrointestinales ocurren en aproximadamente 2.5% de los

pacientes sometidos a cirugía cardíaca y se asocian con un aumento sustancial de la mortalidad. ⁴ Los niños sometidos a cirugía cardíaca congénita tienen un riesgo potencialmente mayor. El gasto cardíaco bajo es común y ocurre hasta en un 25% de los lactantes y recién nacidos durante las primeras 24 horas después de la cirugía, además la irrigación esplácnica puede verse comprometida a consecuencia de lesiones cardíacas específicas, como la coartación de la aorta y los pacientes que presentan robo diastólico en pacientes con cortocircuitos sistémico-pulmonares. ⁵

Los tipos de complicaciones gastrointestinales, la hemorragia gástrica es la más común; la isquemia mesentérica, la pancreatitis y la colecistitis son las siguientes en frecuencia; muchos otros, como el íleo paralítico, la úlcera péptica perforada, la insuficiencia hepática, la diverticulitis, la pseudoobstrucción del colon y la obstrucción del intestino delgado, son menos frecuentes. ⁵

II.3 Mortalidad

La mortalidad asociada con estas complicaciones es alta cuando ocurren. La mortalidad promedio en varias series de pacientes con complicaciones gastrointestinales fue del 33% (rango 13% -87%), que fue alrededor de 11 veces (rango 4-32x) la mortalidad en pacientes que no experimentaron complicaciones GI (promedio 3.6% [rango 2.5% -5.7%]). Por lo tanto, las muertes por complicaciones gastrointestinales representaron aproximadamente el 14% (2.5% - 40%) de todas las muertes después de la cirugía cardíaca. La mortalidad es más alta para insuficiencia hepática (promedio 74%) e isquemia intestinal (promedio 71%), término medio con úlcera perforada (promedio 44%), y más bajo, pero aún sustancial, con hemorragia digestiva, pancreatitis, colecistitis, diverticulitis, íleo paralítico, pseudo-obstrucción del colon y obstrucción intestinal (11% -27%). La aparición de complicaciones gastrointestinales también se asocia con una estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y hospitalaria.

II.4 Factores de Riesgo

Muchos estudios han identificado varios factores de riesgo, pero a menudo no son los mismos. Los factores de riesgo más comúnmente identificados, pero nuevamente con poca concordancia, son la edad (en 6 de 8 estudios), baja fracción de eyección (en 4 de 8 estudios) y transfusiones, arritmias, antecedentes de disfunción renal, ventilación de más de 24 horas, re-

operación y mala clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) (en 2 de 7 estudios).

En un estudio publicado por Rodríguez R. de la universidad de Boston de la división de Cirugía Cardiorácica encontraron que los factores de riesgo más comunes para el desarrollo de complicaciones gastrointestinales son el bajo gasto cardiaco, enfermedades vasculares asociadas, reintervención, insuficiencia renal, el aumento de número de transfusiones, el tiempo prolongado de circulación extracorpórea y las arritmias.⁸

Las complicaciones viscerales raramente ocurren durante la recuperación no complicada. Perugini et al encontraron la incidencia asociada estrechamente con la duración de la estancia en la UCI (≤ 1 día, 0%, 2-4 días, 1.3%, ≥ 5 días, 10%). Las complicaciones abdominales generalmente son precedidas por un curso postoperatorio complicado, evidencia de hipoperfusión posoperatoria, o ambas. En raras ocasiones ocurren como complicaciones aisladas y los pacientes que mueren después de complicaciones viscerales a menudo experimentan insuficiencia multiorgánica.⁴

Estas observaciones han llevado a una serie de hipótesis sobre la patogenia de las complicaciones abdominales, pero es bastante probable que se trate de múltiples complicaciones.

II.5 Fisiopatología

Existen múltiples teorías, se han realizado estudios en animales que han proporcionado datos importantes. A principios de la década de 1970, Rudy, et al y Lees et al estudiaron los efectos del flujo alto (en concordancia con los niveles de vigilia) normo térmico, hematocrito normal y circulación extracorpórea no pulsátil en primates sobre el flujo sanguíneo de órganos medido con microsferas marcadas con radionúclidos. Observaron una caída de aproximadamente 50% en el flujo arterial hepático pero un aumento de aproximadamente 50% en el flujo pancreático y un aumento de 100% a 200% en el flujo estomacal y gastrointestinal con el inicio de la circulación extracorpórea. Durante 1 hora de circulación extracorpórea, el flujo arterial hepático aumentó en aproximadamente un 100% y otros flujos permanecieron estables.

Usando circulación extracorpórea normo térmico de flujo relativamente bajo en un modelo de perro, Mathie et al, notaron una mejor preservación del flujo sanguíneo hepático (arterial, portal y total), pero no mejoraron el consumo de oxígeno hepático reducido, al utilizar pulsátil en

comparación con el flujo no pulsátil, y Mori et al también informaron un flujo hepático y pancreático mejor conservado con circulación extracorpórea en hipotermia profunda pulsátil (versus no pulsátil) en perros.

La isquemia esplácnica y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la disfunción o insuficiencia múltiple (remota) de órganos. Además de contribuir a las complicaciones del órgano abdominal, la isquemia esplácnica puede jugar un papel aún más importante en la morbilidad de la cirugía post cardíaca, así como en otras enfermedades críticas, al ser un activador de inflamación sistémica y contribuir a la disfunción de órganos remotos. Muchos autores han revisado los datos que respaldan esta hipótesis. De hecho, algunos han sugerido que el intestino es el "motor", "chispa" o el "combustible" de la enfermedad crítica. ⁵

Uno de los mecanismos propuestos implica la endotoxina. La aparición de endotoxemia e isquemia intestinal ocurre comúnmente después de la aparición de CPB. Una teoría sugiere que la isquemia conduce a la translocación del lipopolisacárido endotóxico (LPS) a la circulación. El LPS se une a la proteína de unión a LPS (LBP) que estimula la liberación del factor de necrosis tumoral (TNF) de los macrófagos. El TNF activa neutrófilos, linfocitos y la liberación de otras citoquinas proinflamatorias (por ejemplo, interleuquina [IL] - 1, -6 y -8). Estos mediadores inflamatorios son incompatibles con el endotelio, dañan los órganos remotos (por ejemplo, corazón, pulmón, riñón, cerebro) y agravan la isquemia esplácnica. Jansen et al documentaron el aumento simultáneo de la concentración de endotoxinas, C3a y TNF durante la CEC. Rossi et al documentaron la correlación entre la isquemia de la mucosa gástrica, el aumento de la permeabilidad, la bacteriemia por *Escherichiacoli* y la activación de una respuesta inflamatoria autolimitada asociada con CPB normotérmica en pacientes de bajo riesgo, mientras que O'Malley et al observó la asociación de endotoxemia con amplias brechas de CO₂ mucogástrico y puntajes de morbilidad postoperatoria en pacientes sometidos a la implantación de dispositivos de asistencia ventricular. ⁵

Así mismo notaron la asociación entre el aumento de la permeabilidad intestinal, la endotoxemia y la respuesta sistémica postoperatoria a la cirugía cardíaca, mientras que te Velthuis et al notaron que los niveles de endotoxina y TNF- α y la función ventricular izquierda deprimida estaban interrelacionados y más prevalente en pacientes de edad avanzada. Bennett-Guerrero, et al encontraron que los niveles preoperatorios de anticuerpos antiendotoxina central IgM (EndoCAb) se correlacionaron inversamente con las principales complicaciones. Estos últimos datos apoyan la hipótesis de la endotoxina y, lo que es más

importante, sugieren que las características basales del paciente pueden ayudar a explicar la incidencia variable de eventos mórbidos luego de "insultos" similares. ⁵

En un estudio prospectivo de 100 pacientes electivos, Rothenburger et al observaron que los 15 pacientes que requirieron ventilación durante más de 24 horas tenían niveles de CAb anti-Endopreoperatorios más bajos, que disminuyeron más y durante más tiempo y desarrollaron niveles más altos de endotoxina e IL-8 postoperatoriamente, que los pacientes que no requirieron ventilación prolongada. No todos los datos respaldan la hipótesis de la endotoxina. Kent et al no encontraron asociación entre los niveles preoperatorios de EndoCAb (bajo versus alto) y el aumento en los niveles circulantes de citoquinas después de la cirugía. Bolke et al compararon 60 pacientes sometidos a cirugía cardíaca que desarrollaron (8) o no (52) infecciones postoperatorias. Aunque el aumento temprano en los niveles de endotoxinas fue mayor en el grupo de infección, disminuciones en el pHi de la mucosa gástrica y aumentos en los marcadores de inflamación (IL-6 y proteína C-reactiva [CRP]) en las primeras 24 horas no fueron diferentes entre los dos grupos. Riddington et al notaron una inconsistencia en el tiempo de los eventos críticos. Documentaron que el aumento de la permeabilidad intestinal comenzó durante el bypass, al igual que la endotoxemia. Sin embargo, la evidencia de isquemia de la mucosa gástrica (pHi) no apareció hasta después de la CEC (alcanzó su punto máximo a las 12 horas postoperatorias). Además, no encontraron correlación entre estos tres parámetros o entre ninguno de estos parámetros y el resultado clínico. Anderson et al también notaron que la endotoxemia precede a la evidencia de acidosis mucosa significativa, lo que sugiere que no están relacionados causalmente, pero son marcadores independientes de daño al epitelio intestinal.

D'Ancona et al volvieron a enfatizar el posible papel de la ventilación mecánica postoperatoria prolongada, que encontraron como un predictor independiente de complicaciones gastrointestinales en el análisis multivariado. Otros también han identificado la ventilación prolongada como un factor de riesgo. Los pacientes sometidos a cirugía de reducción o trasplante pulmonares (generalmente sin BCP) experimentan una incidencia significativa (alrededor del 9%) de complicaciones gastrointestinales. ⁴

Mutlu et al han revisado las complicaciones gastrointestinales en pacientes que reciben ventilación mecánica, y discutieron los posibles mecanismos. La ventilación mecánica a menudo se asocia con la activación del sistema nervioso simpático y la disminución del gasto cardíaco, y las estrategias ventilatorias "nocivas" (por ejemplo, volúmenes y presiones

elevados) pueden conducir a la liberación de citoquinas proinflamatorias. Todos estos factores pueden contribuir a la hipoperfusión esplácnica con lesión de la mucosa y alteración de la motilidad. Además, la pérdida probable de la función de barrera resulta en la translocación de bacterias y toxinas y además alimenta el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y la disfunción o falla de múltiples órganos.

II.6 Complicaciones gastrointestinales específicas

II.6.1 Sangrado gastrointestinal superior

El sangrado por hemorragia digestiva alta (UGI) representa alrededor del 31% de las complicaciones viscerales (se produce en aproximadamente el 1% de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca). La mortalidad informada ha sido bastante variable, oscilando entre 0% y 81% (promedio 27%). Van der Voort y Zandstra revisaron 34 estudios que incluyeron 140,000 operaciones cardíacas. Un historial de enfermedad de úlcera péptica fue un factor de riesgo, pero los autores concluyeron que, en ausencia de estudios controlados prospectivos, los datos no respaldan el uso de profilaxis de rutina (es decir, no hay diferencia en la incidencia de hemorragia digestiva alta, ya sea profilaxis).⁹

Existen múltiples causas de lesión gástrica en pacientes sometidos a cirugía cardíaca entre ellos están el flujo no pulsátil, trauma, la activación humoral (activación del complemento, fibrinólisis, coagulación y bradicinina-kalikreina) y la hipotermia.

Rosen et al encontraron una úlcera péptica fulminante (hemorragia o perforación) después de que la cirugía cardíaca se asoció con la re-exploración por sangrado, hipotensión y ventilación mecánica prolongada y estancia en la UCI.⁵

Por ello la detección debe ser temprana y sospecharlo en pacientes de alto riesgo por la alta mortalidad que lleva y se debe realizar una endoscopia temprana.⁹

II.6.2 Pancreatitis

La pancreatitis representa aproximadamente el 11% de las complicaciones viscerales (se produce en aproximadamente el 0,3% de los pacientes). Cuando se presenta abiertamente, se asocia con una mortalidad considerable con un promedio del 28% (pero en varias series fue de alrededor del 50%). Herline et al, en una revisión de su experiencia y la literatura, encontró un aumento de 30 veces en la incidencia de pancreatitis en pacientes sometidos a un trasplante

cardíaco (4% en 14 series con 2128 pacientes) en comparación con la incidencia en pacientes sometidos a otros tipos de cirugía cardíaca (0,14% en 21 series, incluidos 109,056 pacientes) Cómo nunca, las tasas de mortalidad de la pancreatitis cuando ocurrió fueron casi idénticas en los dos grupos en 24% y 23%, respectivamente.

La hiperamilasemia se produce en alrededor de un tercio de los pacientes. Curiosamente, la hiperamilasemia es un factor de riesgo de muerte incluso en ausencia de pancreatitis. En el estudio prospectivo del Castillo et al de 300 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, la mortalidad en pacientes sin amilasa elevada fue del 3,9%, mientras que en aquellos con hiperamilasemia fue del 10%, y el 89% de todas las muertes postoperatorias se produjeron en pacientes con amilasa elevada (aunque solo el 10% de las muertes a la pancreatitis). ⁵

La pancreatitis perjudica la evolución de los pacientes con cirugía cardíaca, aumentan la estancia hospitalaria y la mortalidad. La isquemia puede causar lesión celular pancreática sin embargo existen múltiples factores de riesgo que pueden provocar la lesión. Por lo regular el paciente requiere un ayuno más prolongado, presentan otras complicaciones adicionales como derrames pleurales, insuficiencia renal aguda, infección, sangrado gastrointestinal y colecistitis aguda, lo que las lleve a reacción sistémica y fallo multiorgánico. ¹⁰

En un estudio de autopsia de 138 pacientes que murieron después de una cirugía cardíaca, Hass et al encontraron pruebas de pancreatitis en 35 (25%) (En 5 de los cuales fue la causa de la muerte). La incidencia fue del 40% en aquellos que murieron más de 24 horas después de la cirugía; El 90% había padecido una hipotensión prolongada y alrededor del 50% tenía falla multiorgánica. Sin embargo, es de destacar que en un estudio comparativo de 93 autopsias en pacientes que murieron de enfermedades cardíacas sin cirugía cardíaca, el 24% de los que murieron de bajo gasto cardíaco tenía evidencia de pancreatitis. Estos datos sugieren que la hiperamilasemia puede ser un marcador de isquemia esplácnica, que a su vez puede causar pancreatitis.

La hiperamilasemia y la pancreatitis también se encuentran después de la cirugía cardíaca pediátrica, con consecuencias similares. Aparentemente, los pacientes son particularmente propensos a la pancreatitis, después del procedimiento de Fontan (10% de incidencia y 50% de mortalidad en una serie). Estos autores han identificado bajo gasto cardíaco operativo y deterioro de la relajación ventricular como factores de riesgo. La relajación ventricular deteriorada y el gasto cardíaco preoperatorio disminuido predicen un mayor riesgo de

pancreatitis post operatoria en pacientes operados de Fontan. La evaluación de la función diastólica preoperatoria en estos pacientes puede proporcionar información adicional sobre el resultado clínico después del procedimiento de Fontan. ¹¹

II.6.3 Isquemia intestinal o infarto

La isquemia / infarto intestinal es una de las complicaciones más temidas de la cirugía cardíaca. Representa aproximadamente el 18% de todas las complicaciones viscerales (se produce en aproximadamente el 0,4% de los pacientes) y se asocia con una tasa de mortalidad extremadamente alta (alrededor del 71%). A diferencia de otras circunstancias, muchos, si no la mayoría de los casos asociados con cirugía cardíaca son de la variedad no oclusiva. Es más común en mujeres. Otros factores de riesgo incluyen la edad avanzada, cirugía emergente, enfermedad renal en etapa terminal, derivación prolongada y uso de vasopresores postoperatorios. Además, la isquemia-reperfusión esplácnica se puede inducir la respuesta inflamatoria sistémica. ⁵

La fisiología de esta se ha estudiado, la vellosidad intestinal parece ser particularmente susceptible a la isquemia. El flujo de entrada de la arteria en su base, y por lo tanto, la presión parcial de oxígeno arterial y el contenido es más bajo en la punta. Sin embargo, la tasa metabólica y la demanda de oxígeno son más altas en la punta. Por lo tanto, la isquemia puede ocurrir fácilmente.

En los recién nacidos con cardiopatías, sobre todo en aquellos con bajo gasto, obstrucción a la salida del ventrículo izquierdo, ductus arterioso permeable con robo diastólico en aorta descendente y en otras patologías con corto circuito de izquierda-derecha, se puede producir daño por isquemia secundaria a la redistribución de flujo sanguíneo hacia los órganos vitales. Así mismo lo puede producir el tratamiento con prostaglandinas E1, que aumenta la vasodilatación local y aumenta el robo diastólico, o con inotrópicos a dosis elevadas. ¹²

Efectos de la circulación extracorpórea y el período perioperatorio en la perfusión esplácnica, Mathie, Landow, y Shangraw revisaron este tema. Describir los efectos de la Circulación extracorpórea en la circulación esplácnica depende en parte de cómo se evalúa la perfusión esplácnica y cómo se detecta o define la perfusión esplácnica inadecuada (es decir, isquemia). En un estudio encontraron que existe un flujo disminuido de la mucosa intestinal durante y

después del calentamiento de la hipotermia en bomba de circulación extracorpórea, un periodo en el que la probabilidad de hipoxia es mayor. ¹³

Entre los métodos diagnósticos existe la tonometría de la mucosa gástrica se usa frecuentemente para detectar la isquemia de la mucosa al medir el pH de la mucosa gástrica (pHi), la PCO₂ (PgCO₂) y la brecha de CO₂ (PgCO₂-PaCO₂) .95-99. Se cree que esta última es más sensible. Se cree que la brecha de pHi o ancho de CO₂ indica isquemia de la mucosa y ocurre frecuentemente (alrededor del 50%) durante y después de la CEC. Muchos han encontrado que este fenómeno está asociado con un resultado adverso, aunque otros no. Los cambios en el pH de la mucosa gástrica a menudo no se correlacionan con las medidas globales del flujo sanguíneo esplácnico y Walley, et al encontraron la tonometría del intestino delgado fue más precisa en la detección de la isquemia intestinal que la tonometría gástrica. Así mismo depende de las patologías por ejemplo los pacientes que presentan lesiones obstructivas de la aorta tienden a tener mayor isquemia lo cual fue demostrado en un estudio en el que determinaron que la reperfusión intestinal juega un papel muy importante en el desarrollo de isquemia. ¹⁴

El diagnóstico precoz es difícil, aunque los niveles muy altos de lactato, la acidosis metabólica persistente, la leucocitosis y el íleo pueden ser indicios. Se ha promovido la pronta utilización de la colonoscopia, el lavado peritoneal, la angiografía y la mini laparotomía. En casos avanzados, el rescate es poco común, pero la angiografía intervencionista temprana con dilatación o la infusión de papaverina y, ocasionalmente, las intervenciones quirúrgicas pueden salvar la vida. De todas las complicaciones la más temida por el alto índice de mortalidad es la isquemia mesentérica que puede ser ocasionada por la hipoperfusión o por la trombocitopenia inducida por heparina que puede ocasionar trombos, por lo que se deben tomar todas estas medidas de una forma temprana. ¹⁵

Se realizó un metaanálisis de ocho estudios comparativos en el que basado en la evidencia muestra que los bebés que presentan enterocolitis necrotizante (Nec) luego de cirugía cardíaca congénita tienen resultados diferentes a los pacientes clásicos de Nec. El riesgo de desarrollar enterocolitis necrotizante y la tasa de mortalidad es más alto en pacientes que desarrollaron Nec que tienen cardiopatía congénita que los que solo presentan la enterocolitis. Sin embargo la necesidad de cirugía es menor en los pacientes con Nec y cardiopatía. ¹⁶

La prematurez y el bajo peso al nacer que se asocia en pacientes con padecimientos cardíacos

aumenta la incidencia de enterocolitis necrotizante en sus diferentes tipos.

II.6.4 Colecistitis aguda

La colecistitis aguda representa alrededor del 11% de las complicaciones viscerales y con frecuencia es acalculosa. A diferencia de otras complicaciones abdominales después de la cirugía cardíaca, a menudo se produce durante un curso postquirúrgico sin complicaciones, pero aún puede asociarse con una mortalidad considerable (aproximadamente 27%). Esta mortalidad probablemente se relaciona con el diagnóstico demorado y la falla de otros sistemas. Fitzgerald et al consideran que la colecistitis acalculosa es una manifestación de isquemia visceral.⁵

Es común la colecistitis alitiásica, es de diagnóstico tardío, en un estudio publicado por Rady el diagnóstico se hizo con una media de 26 días después de la cirugía cardíaca. La fisiopatología no es tan clara se establece que la hipo perfusión visceral de la vesícula biliar lleva a un aumento de la viscosidad de la bilis y la litogénesis secundaria a la estasis, endotoxemia y la sobreproducción de mediadores inflamatorios.¹⁷

En un estudio realizado en encontraron una baja incidencia de colecistitis, por lo que no recomiendan realizar de rutina el análisis y estudios preoperatorias en la busca de signos de colecistitis. El tratamiento debe ser de acuerdo con las pautas establecidas. Aquellos pacientes con colecistitis aguda sin peritonitis manifiesta deben tratarse inicialmente de forma conservadora con los antibióticos apropiados. Sin embargo el fracaso de la mejoría significativa dentro de las 48 horas o el empeoramiento del cuadro clínico deben llevar a una intervención quirúrgica.¹⁸

La incidencia de colecistitis aguda es baja después de cirugía cardíaca, aunque el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la inestabilidad hemodinámica son comunes en el diagnóstico, la aparición tardía y la falta de especificidad de las características para el diagnóstico de colecistitis aguda limitan la utilidad para el diagnóstico temprano. Se deben determinar criterios de selección para diferentes opciones de tratamiento con el fin de disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas a esta patología.¹⁹

II.6.5 Falla hepática

La institución de la circulación extracorpórea en cirugía cardíaca abierta está asociada con

alguna disfunción de los órganos. La CEC no tiene circulación fisiológica por lo que por lo que los pacientes se exponen a falla de múltiples órganos, el 10% de los pacientes desarrollan falla hepática. La fisiopatología de la lesión hepática se basa en la isquemia sinusoide centrilobular y lesiones de reperfusión subsiguientes. Así como la lesión provocada por el uso de fármacos y la respuesta inflamatoria que esta desencadena. ²⁰

La insuficiencia hepática representa aproximadamente el 4% de las complicaciones viscerales (incidencia del 0,1% después de la cirugía cardíaca) y se asocia con una mortalidad muy alta (alrededor del 74%). Se ha informado que la hiperbilirrubinemia ocurre en el 6.5% al 20% de los casos y se asocia con un aumento de la mortalidad. Se observa una bilirrubina de más de 3,0 mg / dl en el 3,2% de los pacientes adultos sometidos a CEC. En solo alrededor de un tercio fueron las enzimas hepáticas elevadas. Los factores de riesgo incluyeron el sexo femenino, antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), cirugía de válvula cardíaca (especialmente válvula mitral), hematomas y transfusiones. Por lo general, la hiperbilirrubinemia siguió a complicaciones postoperatorias graves, incluido un bajo gasto cardíaco que requirió agentes inotrópicos, shock y paro cardíaco. Estos pacientes requirieron mayor ventilación mecánica, UCI y estancia hospitalaria, tuvieron mayor tasa de infección y mortalidad (11.4% vs 1.7% en aquellos sin hiperbilirrubinemia, 8.3% si la bilirrubina fue de 3.1 a 10, y 20.4% si la bilirrubina es ≥ 10.1). Raman et al revisaron recientemente lo que denominaron lesión hepática temprana isquémica grave (SIELI) después de cirugía cardíaca, definida como un aumento agudo de la alanina aminotransferasa sérica (ALT) por encima de 500 UI / l dentro de las 48 horas posteriores a la cirugía. Encontraron 20 pacientes (1.1%) de 1800 pacientes con cirugía cardíaca de 1997-2000 que se compararon con 20 pacientes emparejados.

Los pacientes con SIELI eran más propensos a ser mujeres y tenían antecedentes de insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus e hipertensión, y experimentaron una duración más prolongada de CPB. En el postoperatorio, experimentaron una mayor presión de oclusión arterial pulmonar (PAOP) y presión venosa central, más bajo gasto cardíaco (65% frente a 20%), recibieron más vasopresores y asistencia ventricular mecánica (DAV y BCIA) (20% frente a 5%), insuficiencia renal con experiencia, ventilación mecánica de más de 48 horas (75% frente a 15%) y muerte (65% frente a 5%). Sin embargo, los pacientes con SIELI no pudieron distinguirse de otros 20 pacientes que tenían grados similares de complicaciones postoperatorias (p. Ej., Shock, vasopresores e inotrópicos y soporte ventricular mecánico, insuficiencia renal y respiratoria) pero sin aumento de las enzimas hepáticas. ⁵

La falla hepática severa temprana después de la cirugía cardíaca conlleva una alta mortalidad y está fuertemente asociada con un bajo gasto cardíaco y un aumento de las presiones de llenado, lo que sugiere que la isquemia hepática inducida por una combinación de disminución de la perfusión y la congestión. ²¹

Existen factores de riesgo preoperatorios asociados a la insuficiencia cardíaca derecha, regurgitación tricúspideas moderada a grave, hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca crónica, fracción de eyección baja. ²²

Las manifestaciones postoperatorias de la lesión hepática después de cirugía cardíaca varían desde hiperbilirrubinemia transitoria hasta insuficiencia hepática manifiesta. El resultado depende de la reserva hepática y de la capacidad para compensar el traspaso fisiológico de la cirugía cardíaca. La colestasis prolongada más allá de 7 días de la cirugía es un marcador de lesión isquémica hepática sustancial. Cuando la bilirrubina total excede los 10mg/dl 7 días después de la cirugía la mortalidad supera el 20%. ²³

En múltiples estudios se encuentran factores importantes y determinantes de complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca, por lo que se intentara encontrar cuales de estos presentan los pacientes complicados en esta unidad, como los factores predictivos de desarrollar complicación gastrointestinal encontrados en un estudio, fueron el aumento del tiempo de circulación extracorpórea mayor de 99 minutos, la baja fracción de eyección del ventrículo izquierdo y los datos de mortalidad que se asocian son el tiempo de circulación extracorpórea mayor a 120 minutos y el uso alto de inotrópicos. ²⁴

Como predictor de morbilidad y mortalidad existe el índice inotrópico descrito por Wernovsky cuyo objetivo es de cuantificar la cantidad de apoyo cardiovascular recibido por los recién nacidos después de la operación cardíaca, como ajuste de la interpretación del gasto cardíaco medido según el grado de apoyo recibido ²⁶

Prevención

Es importante la estratificación riesgo de los pacientes, que puedan permitir estrategias preventivas para ser utilizado pre e intraoperatorio, así como la investigación constante de los mismos, tratamiento de las complicaciones, ya que la detección temprana puede y la adecuada intervención pueda mejorar la morbimortalidad de las complicaciones gastrointestinales. Entre ellas tratamiento oportuno de la hipovolemia, la anemia y el gasto cardíaco bajo antes de la

cirugía. Durante la cirugía se pueden realizar mediciones de la oxigenación y perfusión intestinal, sin embargo esto solo puede servir intra operatoriamente, no ha demostrado ser predictor clínico.

Otra medida es el control de inotrópicos a dosis muy altas que pueden ocasionar una vasoconstricción esplácnica. Se puede realizar maniobras en la bomba de circulación extracorpórea para evitar complicaciones como el uso de flujo pulsátil que en algunos estudios ha mejorado la oxigenación y perfusión pero no existen estudios hayan demostrado diferencia significativa, otra medida es uso de circuitos más pequeños en la bomba y reducir la formación de micro émbolos. ²⁵

Actualmente el uso intraoperatorio de medición de la región espectral cercana al infrarrojo (NIRS por sus siglas en ingles) de sistema nervioso central y somático permite valorar las variaciones de perfusión y a órganos lo que permite de la misma manera valorar la necesidad o no de inotrópicos lo que disminuye los efectos altos de los mismos.

Para realizar una descripción de los resultados clínicos del post operatorio de cardiopatías congénitas existe el índice inotrópico que predice la eventual morbilidad como el compromiso del riego esplácnico lo que aumenta la mortalidad.

Los resultados de estudios proporcionan evidencia de que los pacientes que requieren altos niveles de soporte inotrópico y vaso activo durante un post operatorio temprano después de cirugía cardiaca congénita tienen una mayor probabilidad de morbilidad y mortalidad. ²⁶

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Estimar la incidencia de complicaciones gastrointestinales en el postoperatorio mediato de cirugía cardíaca congénita en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala durante el periodo 2009-2019

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1** Establecer las características demográficas de los pacientes post operados de cardiopatías congénitas que presentan complicaciones gastrointestinales.
- 3.2.2** Establecer las características transoperatorias de los pacientes post operados de cardiopatías congénitas que presentan complicaciones gastrointestinales.
- 3.2.3** Determinar las características clínicas de los pacientes post operados de cardiopatías congénitas que presentan complicaciones gastrointestinales
- 3.2.4** Determinar el porcentaje de complicaciones gastrointestinales que requirieron tratamiento quirúrgico en pacientes post operados de cardiopatías congénitas.
- 3.2.5** Determinar los resultados de los tratamientos quirúrgicos por complicaciones gastrointestinales.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo-retrospectivo transversal realizado en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala durante el periodo de enero 2009 a diciembre 2019.

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población o universo

Pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita que fueron llevados a sala de operaciones en la Unidad de Cirugía Cardiovascular Pediátrica de Guatemala.

4.2.2 Marco muestral

Registro interno de pacientes con Complicaciones gastrointestinales que previamente fueron llevados a sala de operaciones por cardiopatía congénita, registro de sala de operaciones, estadística intensiva, registro de nosocomiales.

4.2.3 Muestra

Registro total interno de pacientes que presentaron complicaciones gastrointestinales que previamente fueron llevados a corrección por cardiopatía congénita, operados en el área pediátrica de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

Cálculo de la muestra: Muestreo de conveniencia.

4.3 Unidad de Análisis

Unidad Primaria de Muestreo:

- Pacientes de con cardiopatía congénita que fueron llevados a sala de operaciones a corrección quirúrgica o paliación que desarrollaron complicaciones gastrointestinales.

Unidad de Análisis:

- Datos demográficos, clínicos del examen físico del paciente, exámenes de gabinete registrados en el expediente clínico del paciente y se registraran en el instrumento

diseñado para el efecto.

Unidad de Información:

- Pacientes que presentaron complicaciones gastrointestinales después de ser llevados a sala de operaciones por cardiopatía congénita sus registros clínicos, de la Unidad de Cirugía Cardiovascular Pediátrica de Guatemala.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterio de inclusión

- Todos los pacientes no importando la cardiopatía congénita de base, que fueron ingresados a sala de operaciones y luego fueron trasladados a la unidad de cuidado crítico y tuvieron una complicación gastrointestinal que amerito o no cirugía.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que fueron ingresados a la unidad, que previamente de ser ingresados a sala de operaciones tengan sospecha de alguna complicación gastrointestinal o haya cursado con alguna previamente.
- Pacientes que fallezcan en las primeras 24 horas post operatorias.

4.5 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Edad	Tiempo de Existencia de una persona desde que nace hasta la actualidad.	Datos de la edad en días, meses, años anotada en el registro clínico.	Cuantitativa	Razón	Historia clínica.
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Historia clínica.
Procedencia	Lugar del que procede alguien	Municipio y Departamento	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica
Tiempo de Circulación Extracorpórea	Duración de Método utilizado para mantener la circulación y la oxigenación de los tejidos al margen del	Tiempo que transcurre el paciente conectado a bomba de circulación extracorpórea	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica

	corazón, mediante una bomba, al realizar cirugía cardíaca	para realizar una cirugía cardíaca segura, será medida en minutos, con rangos de 0-60 min. 61-120 min >120 min			
Tiempo de Pinzamiento aórtico	Tiempo que transcurre entre el momento que se detiene el corazón al momento de colocar una pinza en la aorta ascendente que ocluye el ingreso de sangre en las arterias coronarias y se inyecta cardioplejia que termina al liberar la oclusión de la aorta	Tiempo en minutos	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica
Ingreso a Cuidado	El traslado de paciente a	Paciente que si ingreso a			

Critico	unidad de Cuidado Crítico para su estabilización y seguimiento clínico	Cuidado Critico después de cirugía cardiaca congénita	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica
- Índice inotrópico e índice vaso inotrópico	Dosis por hora de los medicamentos inotrópicos registrados durante las primeras 48hrs después de la admisión post operatoria en la unidad de cuidado critico	- Medicamentos inotrópicos en mcg/Kg/min formula de Wernovsky Dopamina+ dobutamina + (100* Epinefrina) IVS ampliación del índice inotrópico agregando los medicamentos vaso activos milrinone+ vasopresina+ Norepinefrina, todo se utiliza en números enteros.	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica
Saturación Venosa Central	Medidor indirecto de la perfusión tisular	Valora la relación del flujo total de oxigeno (DO ²) / el consumo de	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica

		oxígeno (VO ²).			
Complicaciones Gastrointestinales	Toda complicación que afecte el tracto gastrointestinal en pacientes críticamente enfermos	Paciente que presente: - Hemorragia Gastrointestinal Superior -Pancreatitis -Isquemia intestinal o infarto -Colecistitis aguda -Falla Hepática	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica
Tratamiento quirúrgico de complicaciones gastrointestinales	Procedimiento realizado para la reparación o extraer algún componente del sistema gastrointestinal	Procedimiento realizado en el acto quirúrgico a través de una laparotomía exploradora o videocirugía	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnica

Revisión de expedientes. Se revisaron de manera ordenada y sistematizada los expedientes clínicos de los pacientes que presentaron una complicación gastrointestinal después de cirugía cardíaca congénita correctiva durante los años (2009-2019) en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala Pediátrica. Se utilizó un instrumento de recolección de datos específicamente diseñado para la presente investigación para recolectar las variables a medir en el presente estudio

4.6.2 Procedimientos

Se solicitó la autorización al comité de investigación y a la Dirección de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala para realizar el proyecto.

Revisión de los registros estadística de sala de operaciones, la unidad de cuidado crítico y de nosocomiales para identificar casos de complicaciones gastrointestinales en pacientes post-operados de cardiopatías congénitas.

- Solicitud de historias clínicas en archivo de la Unidad.
- Revisión de historias clínicas.
- Recolección de datos según criterios de inclusión.
- Tabulación de datos.
- Análisis de datos.
- Elaboración de informe final.

4.6.3 Instrumentos

Toma de datos basada en boleta de recolección de datos, previamente validada y que constó de las siguientes variables:

Edad, sexo, procedencia, Cardiopatías congénitas, cirugía cardíaca congénita, tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico, ingreso a cuidado crítico, índice inotrópico y vaso inotrópico, saturación venosa central, complicaciones

gastrointestinales, procedimientos quirúrgicos en sala de operaciones, resultados.

4.6.4 Plan de procesamiento de datos

Realizada la recolección de datos utilizando la ficha clínica del paciente con la boleta se realizó una hoja electrónica en Excel Microsoft donde se procesaron los mismos, utilizando una base de datos especialmente diseñada para el efecto. Las variables para tabular fueron edad, cardiopatías congénitas, cirugía cardíaca congénita, tiempo de circulación extracorpórea, índice inotrópico, índice vaso inotrópico y saturación venosa central como medidores indirectos de gasto cardíaco, complicaciones gastrointestinales, cirugías realizadas para resolver las complicaciones gastrointestinales.

Se procedió a clasificar en tablas individuales con sus respectivos resultados para luego ser interpretados.

4.6.5 Plan de Análisis

Los datos recolectados en el expediente del paciente fueron tabulados y trasladados a una base de datos desde el cual se realizó el análisis estadístico medidas de tendencia central determinando moda mediana y media de las variables recabadas.

Los datos obtenidos fueron analizados e interpretados para elaborar el informe final.

4.7 Aspectos éticos de la investigación

El presente estudio es categoría I ya que fueron revisados únicamente los expedientes, por lo que no se pondrá en riesgo ningún aspecto tanto físico como social ni psicológico del paciente.

Los datos de los pacientes fueron manejados de forma confidencial.

El estudio buscaba encontrar los datos que orienten a una adecuada toma de decisiones y que mejore la evolución y sobrevida de los pacientes post operados de cirugías cardíacas congénitas por lo que se considera beneficioso para la institución y el paciente específicamente.

V. RESULTADOS

El total de la población fueron 46 pacientes de los cuales 35 fueron incluidos en este estudio, ya que 11 pacientes no se encontraron los expedientes o falta de datos para ser incluidos en el estudio. Todos fueron pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales en los siguientes 30 días después de cirugía cardíaca congénita que requirieron o no una intervención quirúrgica como parte de su tratamiento. Se tomó un período de enero 2009 a diciembre 2019. De acuerdo con los resultados obtenidos y recolectados, se obtuvo lo siguiente:

La incidencia en un periodo de 10 años es de 0.98 mientras que la reportada en la literatura en cirugía cardiovascular es de alrededor 2.5%.

Las características demográficas

Cuadro No. 1 Rango de edad de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca congénita y porcentajes

RANGOS DE EDAD	NUMERO	PORCENTAJE
0-≤1 MES	7	20
1 MES - 12 MESES	14	40
1 año - 5 años	6	17.14
5 -10 años	3	8.57
10- 15 años	3	8.57
15- 20 años	1	2.86
>20 años	1	2.86
TOTAL	35	100

Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas" 2009-2019

La mayor incidencia se presenta en pacientes lactantes, seguido por los neonatos en quienes se efectúan cirugías más complejas y que deben ser resueltas pronto.

Cuadro No. 2 Distribución por sexo de pacientes con complicaciones gastrointestinales operados de cardiopatías congénitas

Sexo	Numero	Porcentaje
Femenino	14	40.00%
Masculino	21	60.00%
Total	35	100.00%

Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

El 60 % de los pacientes son masculino y 40% femenino

Las características transoperatorias, se realizó la clasificación según la escala de riesgo Rachs 1 encontrando lo siguiente:

Cuadro No. 3 Estadificación de riesgo RACHS 1 de los pacientes con complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardiaca congénita

RACHS 1			
1	2	3	4
1	16	12	6

Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

La mediana de los pacientes se encuentra en Rachs 2.

Los otros datos intraoperatorios

El tiempo de circulación extracorpórea una Me= 81 minutos (rango intercuartílico de 14-205 minutos).

El tiempo de pinzamiento aórtico Me= 60 minutos (con rango intercuartílico 14-158 minutos).

Cuadro No. 4 Cardiopatías congénitas y complicaciones gastrointestinales desarrolladas en el post operatorio mediato

Cardiopatías	Complicaciones gastrointestinales					
	RACHS	Isquemia intestinal	Fallo hepático	Hemorragia gastrointestinal superior	Pancreatitis	Total
Tetralogía de fallot	2	5	4	2	0	11
Tetralogía de fallot con atresia pulmonar	3	0	0	1	1	2
D-transposición de grandes arterias septum intacto +pda	3	3	0	0	0	3
D-transposición de grandes arterias septum intacto + foramen restrictivo	4	1	0	0	0	1
D-transposición de grandes arterias con civ +pda+ foramen restrictivo	4	1	0	0	0	1
Comunicación interventricular	2	2	1	1	1	5
Canal atrio ventricular completo	3	1	1	0	0	2
Conexión venosa anómala pulmonar obstruida	4	1	0	2	0	3
Fisiología ventrículo único	3	2	0	0	0	2
Coartación de la aorta con hipoplasia del arco	4	0	1	0	0	1
Estenosis de válvula aortica biológica	3	0	1	0	0	1
Estenosis de válvula aortica + membrana sub aórtica	3	0	1	0	0	1
Complejo de Shone con estenosis mitral severa	3	1	0	0	0	1
Pda	1	1	0	0	0	1
Total		18	9	6	2	35

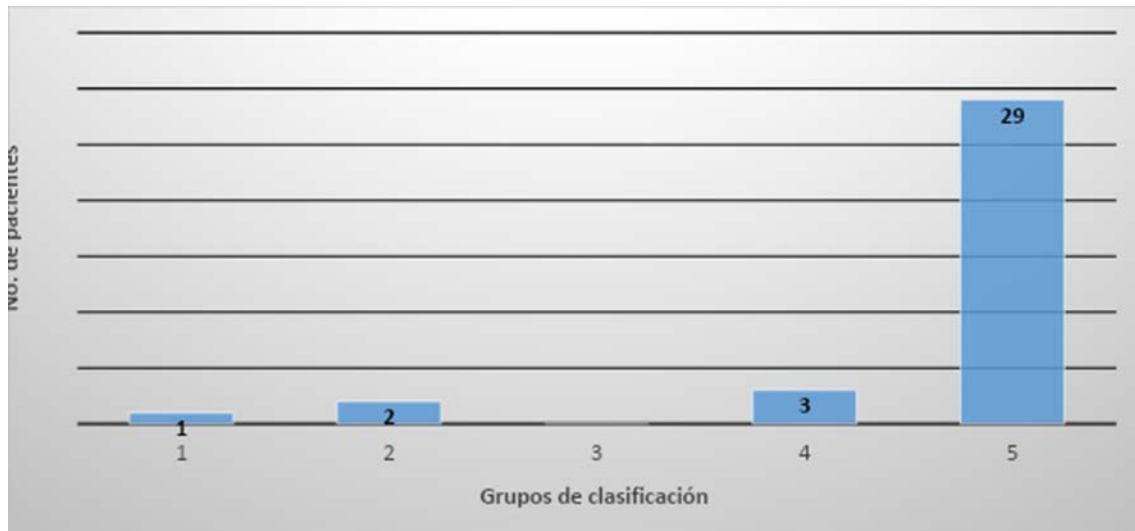
Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019, Pda (conducto arterioso persistente), Civ (comunicación interventricular)

Las características clínicas de los pacientes que desarrollaron complicaciones fueron:

X = 23.5 días (rango intercuartílico de 4-103 días) de ingreso en cuidados intensivos.

El 50 percentil de los pacientes tuvo saturación venosa central al ingreso a intensivo menor a 56%. Del subgrupo de fallecidos la saturación venosa central al ingreso Me=48.7%

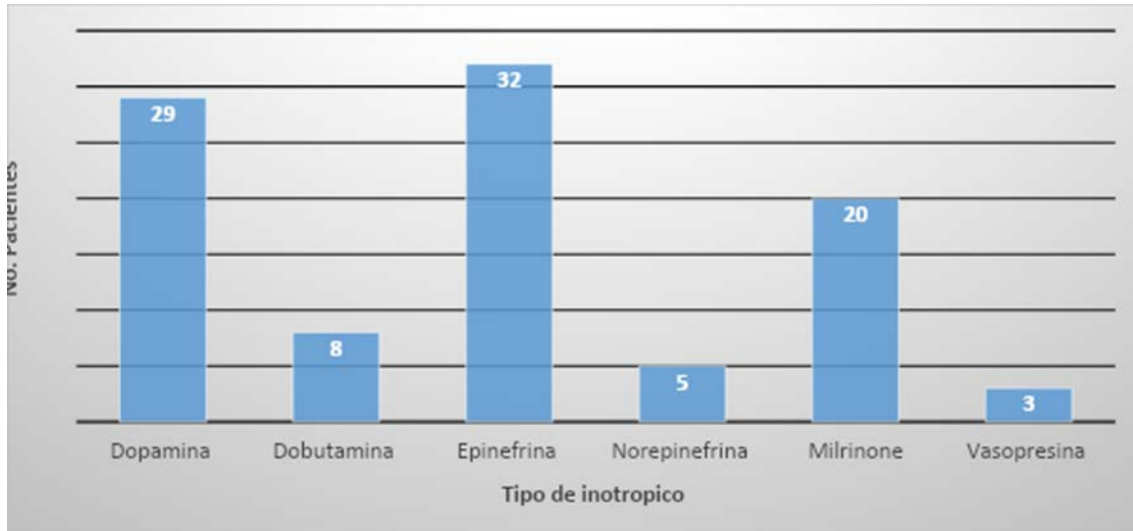
Grafica No. 1 Clasificación del índice inotrópico y vaso inotrópico de pacientes en cuidado intensivo de pacientes que desarrollaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardiaca congénita



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

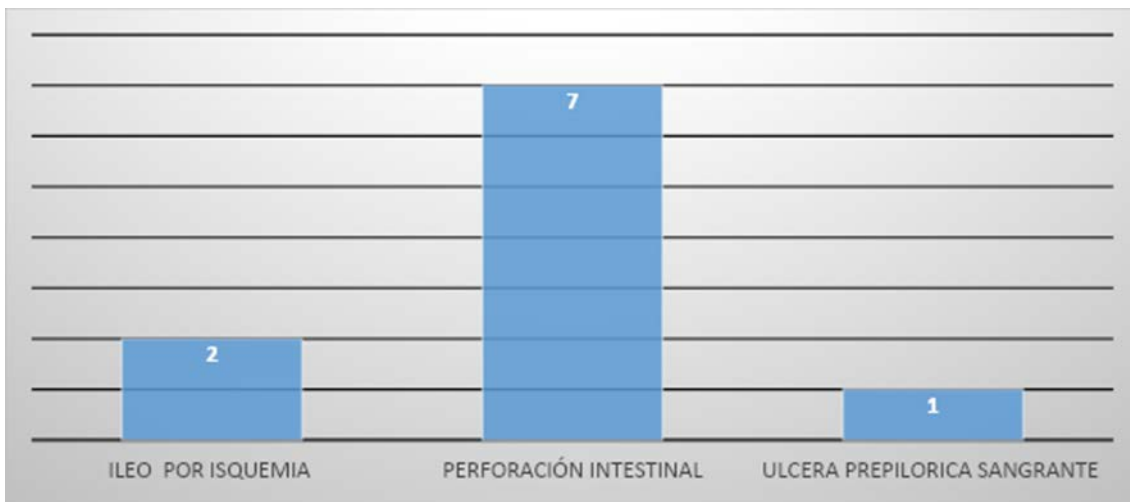
El 82.85% de pacientes presentan índice inotrópico alto según la clasificación se encuentran en el grupo 5

Grafica No. 2 Inotrópicos utilizados por los pacientes ingresados en cuidados intensivos que presentaron complicaciones gastrointestinales después de cirugía cardíaca congénita



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas" 2009-2019

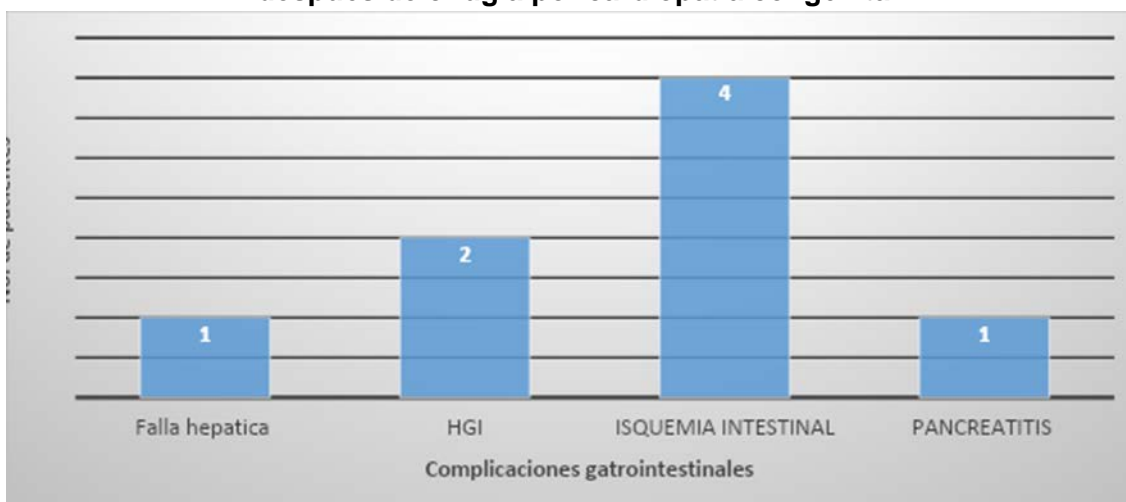
Grafica No. 3 Complicaciones gastrointestinales que requirieron procedimiento quirúrgico como parte del tratamiento



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas 2009-2019

De los pacientes intervenidos por complicaciones dos pacientes necesitaron más de dos cirugías abdominales por las complicaciones presentadas, para resolver las complicaciones. La ulcera pre pilórica fue esclerosada resolviendo el cuadro de sangrado. De los 10 pacientes intervenidos uno falleció.

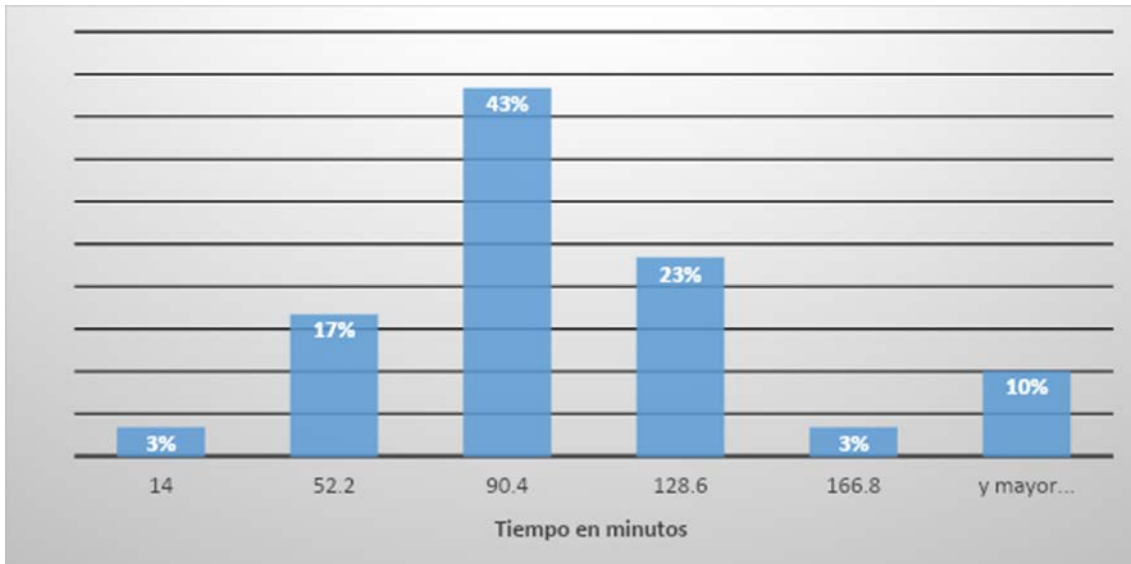
Grafica No. 4 Cantidad de pacientes fallecidos con complicaciones gastrointestinales después de cirugía por cardiopatía congénita



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas" 2009-2019

De los pacientes llevados a realizar un procedimiento por la complicación gastrointestinal solamente un paciente falleció con múltiples perforaciones y sepsis abdominal.

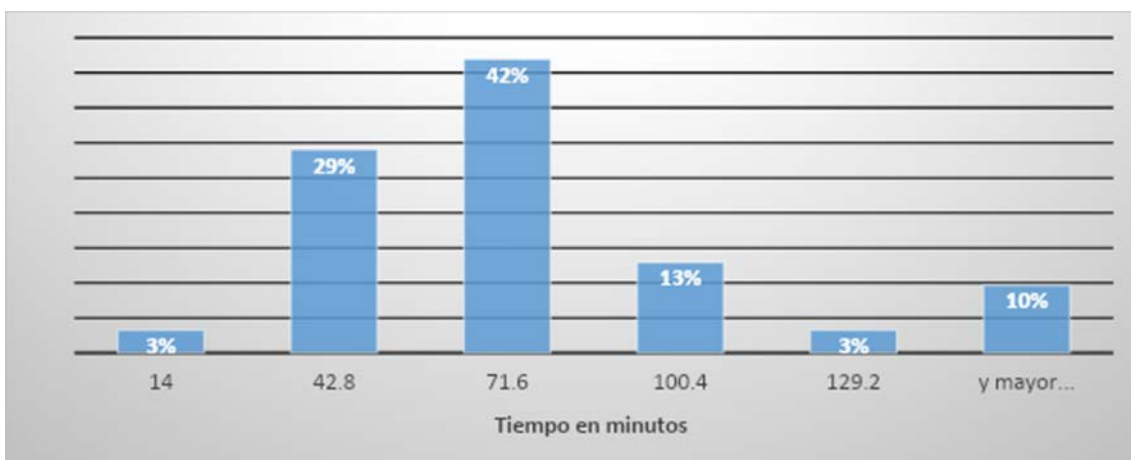
Grafica No. 5 Tiempo de circulación extracorpórea minutos



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

El tiempo de circulación extracorpórea expresada en minutos presento la mayor incidencia en 90.4 minutos.

Grafica No. 6 Tiempos de clampeo aórtico de pacientes con complicaciones gastrointestinales



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

La mayor incidencia en el tiempo de declampeo aórtico de pacientes con complicaciones gastrointestinales se dio en 71.6 minutos

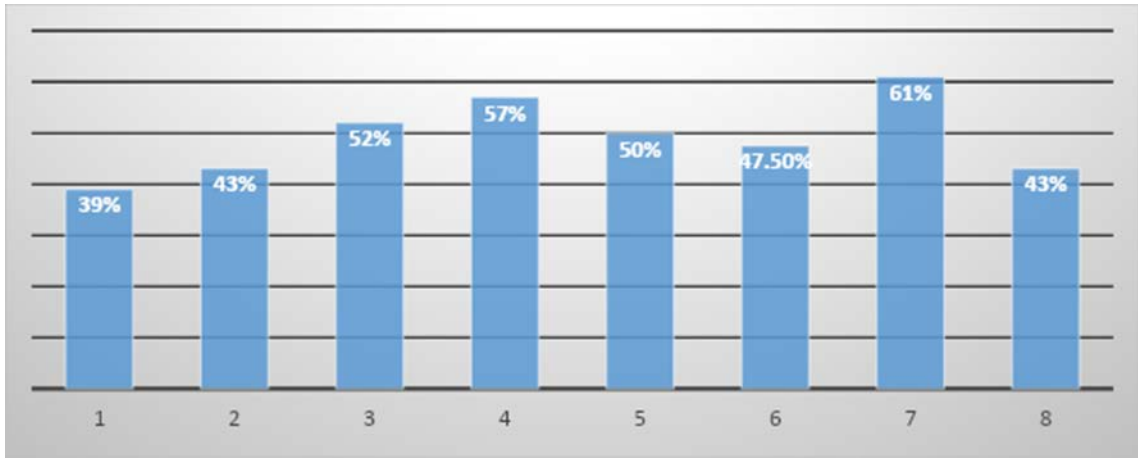
Grafica No. 7 Pacientes que ingresaron a Uci previo a la cirugía



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

En su mayoría los pacientes no a Uci previo cirugía, el 31% de los pacientes requirieron únicamente el ingreso previo a cuidados intensivos siendo todos neonatos.

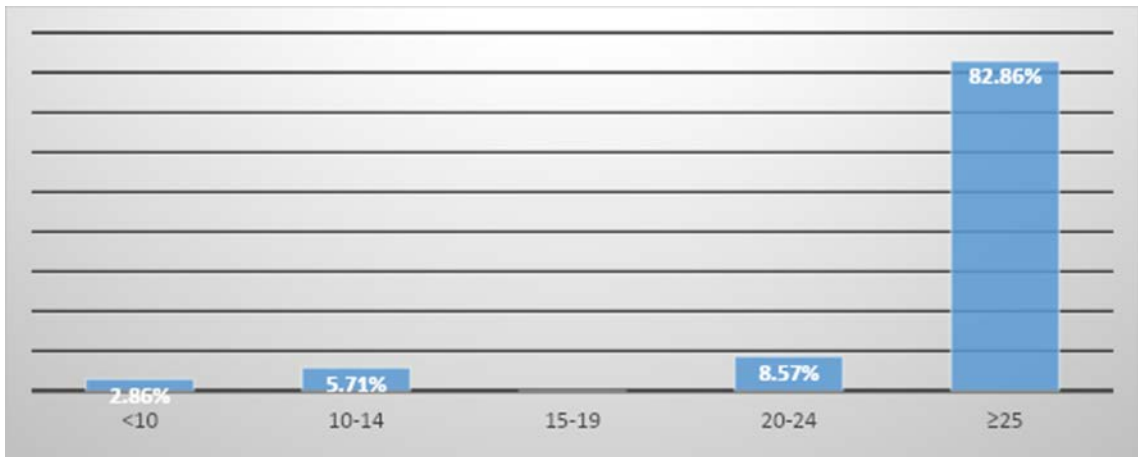
Grafica No. 8 Saturación venosa central fallecidos



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

La saturación venosa central fue variable siendo los casos más complicados una saturación venosa al ingreso a intensivo menor de 57%

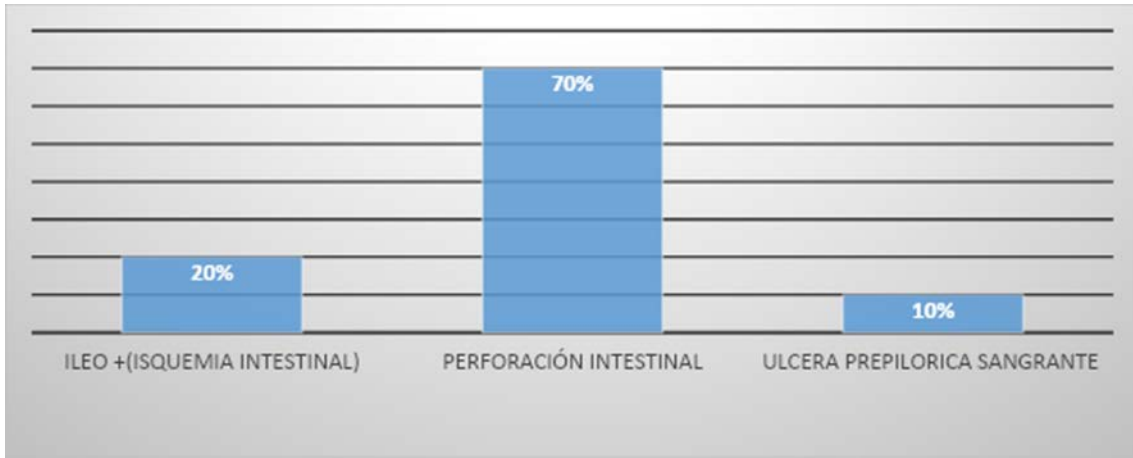
Grafica No. 9 clasificación de índice inotrópico y vaso inotrópico



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

La clasificación del índice inotrópico y vaso inotrópico se presento en valores igual y superior a 25 en el 82.86%

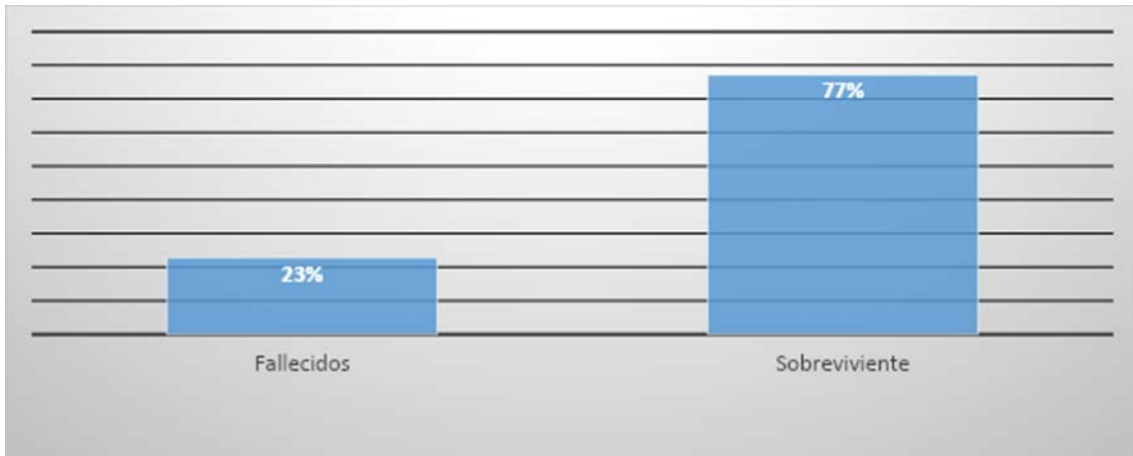
Grafica No. 10 Complicaciones Gastrointestinales Encontradas en Sala de Operaciones



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

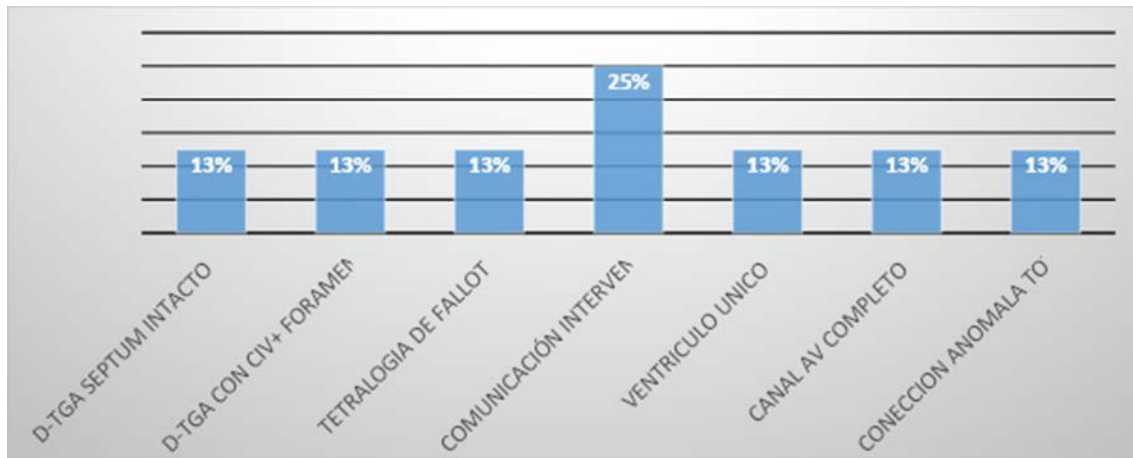
Las complicaciones gastrointestinales SOP de mayor incidencia es la perforación intestinal presentada en una amplia mayoría. (70%)

Grafica No. 11 Pacientes Fallecidos vs. Sobrevivientes



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" 2009-2019

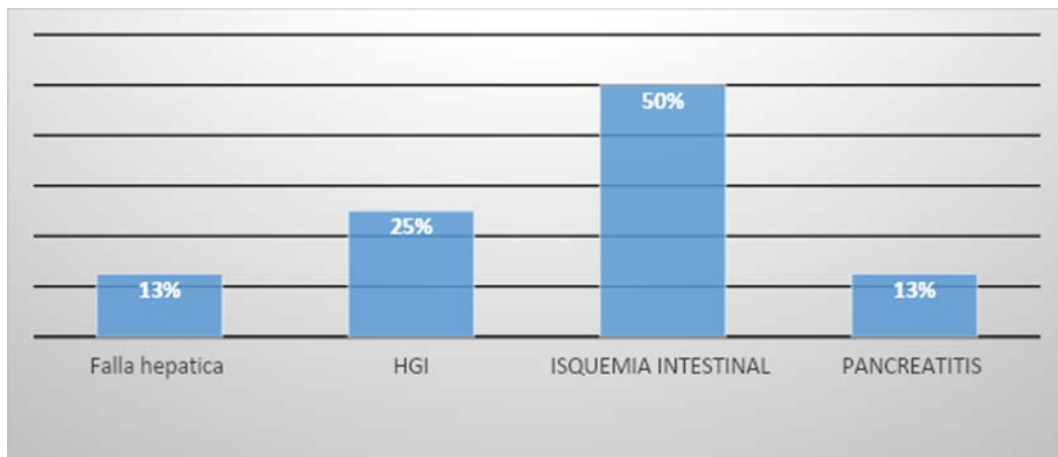
Grafica No. 12 Diagnóstico de Cardíaco de los Fallecidos



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas" 2009-2019

Comunicación interventricular de mayor incidencia, en el diagnóstico efectuado a los pacientes fallecidos.

Grafica No. 13 Fallecidos con complicaciones gastrointestinales



Fuente: boleta de recolección "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardíacas congénitas" 2009-2019

La complicación gastrointestinal de mayor incidencia es la isquemia intestinal, no necesitando todos tratamientos quirúrgicos.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El estudio se realizó en La Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala en el departamento de pediatría. Los pacientes que se tomaron en cuenta fueron aquellos pacientes que en el post operatorio mediato de cardiopatías cardiacas congénitas desarrollaron complicaciones gastrointestinales ingresados en la unidad de cuidado crítico; en total fueron 35 pacientes incluidos en el estudio, en las estadísticas se reportan 46 casos, pero 11 no se incluyeron por falta de información en expediente o el extravío de los mismos.

La incidencia en un periodo de 10 años es de 0.98 mientras que la reportada en la literatura en cirugía cardiovascular es de alrededor 2.5%; conociéndose que el bajo gasto cardiaco que presentan los pacientes pediátricos predispone a un mayor número complicaciones en pediatría en el presente estudio se evidencia pocos casos de complicaciones gastrointestinales, pero se debe analizar con cuidado que no exista sub registro lo puede provocar la baja incidencia.

Las características demográficas de acuerdo al cuadro No. 1 y 2, se puede determinar que del total de pacientes que presentaron complicaciones gastrointestinales el 40% son infantes y en un 20% por pacientes en edad neonatal, en los que se puede inferir presentan cardiopatías congénitas más complejas que inciden en bajo gasto cardiaco. El 60% se presenta en sexo masculino y 40% femenino.

Dentro de las cardiopatías que luego de operados desarrollaron complicaciones gastrointestinales como se observa en el cuadro 4, se encuentra la tetralogía de Fallot con o sin atresia pulmonar n=13 para un 37.14%, seguido de D-transposición de grandes arterias n=5 14.29% y comunicación interventricular con igual número de casos, los demás pacientes están distribuidos en cardiopatías complejas, un paciente de conducto arterioso persistente con repercusión hemodinámica, que presentó complicaciones gastrointestinales fue un paciente prematuro de bajo peso al nacer en ventilación mecánica.

Las complicaciones gastrointestinales desarrolladas por los pacientes fueron isquemia intestinal dividido en los diferentes tipos, íleo por isquemia, enterocolitis necrotizante y necrosis intestinal con perforación con casos n=18 (51.43%), fallo hepático n=9 (25.71%), hemorragia gastrointestinal superior n=6 (17.14%) y pancreatitis con n=2 (5.72%).

Para estudiar las características transoperatorias como se observa en el cuadro No. 3, se realizó la clasificación según la escala de riesgo Rachs, se calculó la mediana la cual fue para rachs 3 evidenciando que la mayoría de los casos se encuentran entre la escala de riesgo 2 y 3, pero es de tomar en cuenta que muchos de los pacientes ingresaron en estado crítico a sala de operaciones o previo al procedimiento se encontraban ya datos importantes de fallo cardiaco que provoco a pesar de los procedimientos realizados sufrieran las complicaciones. Los tiempos de circulación extracorpórea fueron periodos no prolongados con mediana de 81 minutos y pinzamiento aórtico de 60 minutos, pero muchos pacientes con abundante retorno venoso transoperatorios.

Las características clínicas se pudo observar periodos prolongado días ingresados en cuidado critico cuyo promedio fue de 23.5 días, lo que refleja lo complicado de lograr estabilizar al paciente para su traslado a encamamiento. Las saturaciones venosas central al ingreso en UCI, como predictor del aporte y consumo de oxígeno tisular se vio disminuida presentando valores en el 50% de los pacientes por debajo de 56mmHg y en aquellos pacientes que fallecieron la saturación venosa central no superaba 48.7mmHg lo que refleja la condición crítica de los pacientes.

Otro dato importante se puede observar en la gráfica No.1, en la que se observa la clasificación de índice inotrópico y vaso inotrópico en el que se refleja la cantidad de medicamentos inotrópicos y vaso trópicos que necesita el paciente para mantener la hemodinámia, se observa que el 82.85% de los pacientes requirieron dosis altas de múltiples inotrópicos y vaso trópicos en las primeras 48 horas, con lo que se infiere una mayor probabilidad de morbi-mortalidad.

De los pacientes que requirieron procedimientos quirúrgicos derivados de las complicaciones gastrointestinales como se puede observar en la gráfica No. 3, n=10 (28.57%) requirieron algún procedimiento quirúrgico, de estos pacientes dos presentaban íleo y sospecha de isquemia intestinal; uno se le dio manejo conservador y el otro por presentar áreas isquémicas irreversibles más dilatación severa de asas intestinales fue necesario realizar una colostomía tipo Devine; siete de los pacientes presentaron abdomen agudo evidenciando perforaciones intestinales con áreas de necrosis, en dos pacientes fue necesario re intervenciones uno por peritonitis y el otro paciente presento múltiples perforaciones intestinales que requirieron cinco cirugías; los cinco pacientes restantes se les realizo resección y anastomosis o cierres primarios con adecuada evolución. Un paciente que desarrollo hemorragia gastrointestinal superior profusa se realizó escleroterapia de ulcera pre pilórica sangrante con lo que cedió la

hemorragia con buen pronóstico.

De los pacientes fallecidos se estableció que fueron n=8 pacientes como se observa en la gráfica No. 4 para un porcentaje de 22.85% de los pacientes que desarrollaron complicaciones. De estos 4 presentaron datos de isquemia intestinal dos fueron enterocolitis necrotizante a los que se les dio manejo conservador por ser NEC II A, uno presento íleo que no fue quirúrgico y uno de los pacientes ya mencionado anteriormente con múltiples perforaciones y sepsis abdominal importante. Un paciente con pancreatitis que desarrollo fallo múltiple de órganos incluido renal, cardiaco y pulmonar. Por ser un estudio descriptivo no se puede asociar la complicación a la muerte del paciente pero este puede servir de referencia en el futuro para realizar otro estudio.

Dentro de las limitaciones del estudio se encontró que los registros médicos no se encuentran en su totalidad para ser revisados o se han extraviado partes importantes de los mismos.

6.1 Conclusiones

- 6.1.1. La incidencia de complicaciones gastrointestinales en pacientes con cardiopatías congénitas en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala es 0.98 lo que se considera baja en comparación a la literatura de entre 1.4-2.5.
- 6.1.2. Los grupos de edad más afectados son los pacientes neonatos a lactantes por presentar gasto cardiaco bajo en el post operatorio derivado de las cardiopatías cianóticas complejas.
- 6.1.3. Los tiempos de bomba prolongados y el manejo transoperatorio del paciente provocan gasto cardiaco bajo que lleva al desarrollo de complicaciones.
- 6.1.4. Según la clasificación de riesgo Rachs-1 los pacientes con complicaciones gastrointestinales se presentaron en la escala 3
- 6.1.5. Tener presente que las complicaciones gastrointestinales son problemas que puede desarrollar el paciente post operado de cardiopatías congénitas por lo que se deben tener en cuenta; si se tiene la sospecha se deben descartar por medio de seguimiento y laboratorios para reducir los malos resultados.
- 6.1.6. El manejo oportuno de las complicaciones gastrointestinales puede mejorar la sobrevida de los pacientes.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1** Mejorar el registro de los pacientes por medio del uso de registros electrónicos a través de sistema Saim que permitan acceder de una forma rápida y veraz a los datos de los pacientes.
- 6.2.2** Hacer estadísticas eficientes y diarias con el fin de no perder información valiosa para futuros estudios, anotándolos en los expedientes clínicos y conformación de informes mensuales.
- 6.2.3** Se recomienda dar seguimiento y realizar un estudio de casos y controles para obtener datos más específicos que ayuden a identificar otros factores de riesgos asociados a las complicaciones gastrointestinales en los pacientes operados de cardiopatías congénitas.
- 6.2.4** Uso intraoperatorio de medición de la región espectral cercana al infrarrojo (NIRS) de sistema nervioso central y somático para valorar las variaciones de perfusión a órganos y así disminuir el uso de inotrópicos.
- 6.2.5** Se recomienda realizar ecocardiogramas a los pacientes que presenten tiempos de bomba prolongados y el manejo transoperatorio que haya provocado gasto cardíaco para monitorear al paciente.
- 6.2.6** Se recomienda al Ministerio de Salud desarrollar una campaña de información sobre las complicaciones gastrointestinales, para que las personas que sufran padecimientos los traten y se disminuya el riesgo de mayores complicaciones o la muerte.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Richard A. Jonas MD, Comprehensive Surgical Management of Congenital Heart Disease. Second Edition. Londres CRC Press Taylor & Francis Group. 2014. p. 1
2. Informe anual de estadística de consulta externa, sala de operaciones. Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala Pediátrica. 2019.
3. Ferguson LP, et al, Gastrointestinal complications associated with the surgical treatment of heart disease in children. J Pediatr Surg. 2016; 52(3): 414-419.
4. D'Acona G MD, Baillot R MD, Degenais F MD, Saez de Ibarra J I MD. Determinants of gastro-intestinal complications in cardiac surgery. Tex Heart Inst J. 2003; 30(4): 280-285.
5. Hessel E A, II MD, FACS, Abdominal Organ Injury after Cardiac Surgery. Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2004 Sept; 8(3): 243-263.
6. Lütfi Hakan G, Abdominal Problems in Children with Congenital Cardiovascular Abnormalities. Balkan Med J. 2015 Jul; 32(3): 285-290.
7. Nuñez F, et al. Complicaciones Tras Cirugía o Cateterismo en Cardiopatías Congénitas. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. [Citado 8 de Jun 2015]; 689-700. Disponible en: file:///C:/Users/portail/Downloads/lp_cap47.pdf
8. Rodriguez R, et al. Gastrointestinal Complications Following Cardiac Surgery: a Comprehensive review. J Card Surg. 2010 Mar; 25 (2) 188-97.
9. Houssa M A, et al. Stress gastric ulcer after Cardiac Surgery: Pathogenesis Risk Factors and Medical Management. W J Card D. 2013 Jun (3) 312-316
10. Chung J W et al. Clinical Implications and Risk Factors of Acute Pancreatitis after Cardiac Valve Surgery. Yonsei Med J. 2013 Jan; 54(1) 154-159
11. Syed A U, et al. Pancreatitis in Fontan patients is related to impaired Ventricular Relaxation. Ann Thorac Surg. 2003 Jan; 75(1) 153-7 discussion 157
12. Sánchez Sánchez C, Panadero Carlavilla E, Hortelano López M, García E. Enterocolitis necrotizante en el postoperatorio de cirugía cardíaca en el período neonatal. AnEspPediater. 1998; 49:185-187.

13. Booker P, Prosser D and Franks R. Effect of hypothermia on rectal mucosal perfusion in infants undergoing cardiopulmonary bypass. *Br J Anaesth.* 1996 Nov; 77(5): 591-596.
14. Booker P, Romer H and Franks R. Gut mucosal perfusion in neonates undergoing cardiopulmonary bypass. *Br J Anaesth.* 1996 Nov; 77(5): 597-602.
15. Mangi A, Christinson-Lagay E R, Torchiana D F, Warshaw A, Beger D L. Gastrointestinal Complications in Patients Undergoing Heart Operation. *Ann Surg.* 2005 Jun; 241(6) 895-904.
16. Ghanayem N S, Dearani J, Welke K, Beland M, Shen I. Gastrointestinal complications associated with the treatment of patient with congenial cardiac disease: consensus definitions from the Multi-Societal Database Committee for Pediatric and Congenital Heart Disease. *Cardiol Young.* 2008; 18 (2) 240-244.
17. Aitthoussa M, et al. Gastro-Intestinal complications after open heart surgery. *Arch Dig Disord.* 2017; 1(2) 17-23.
18. Passage J, Joshi P, Mullany D. Acute Cholecystitis Complicating Cardiac Surgery: Case Series Involving More Than 16,000 Patients. *Ann ThoracSurg.* 2007; 83 1096-101.
19. Rady M Y, Kodavatiganti R, Ryan T. Perioperative Predictors of Acute Cholecystitis after Cardiovascular Surgery. *Chest J.* 1998.Jul 114 (1) 76-84
20. Sabzi F, Faraji R. Liver Funtion Tests Following Open Cardiac Surgery. *J CardiovascThorac Res.* 2015; 7(2) 49-54.
21. Raman J S, Kochi K, Morimatsu H, Buxton B, Bellomo R. Severe Ischemic Early Liver Injury after Cardiac Surgery. *Ann ThoracSurg.* 2002 74; 1601-6.
22. Damasceno T, et al. Cardiopulmonary Bypass Ischemic Hepatitis Reported in Five Patients. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2016; 31 (4) 330-3.
23. Diaz G C Renz J F. Cardiac Surgery in Patients with End-Stage Liver Disease. *ReiewArticle. J CardiothorVascAn.* 2014; 28(1) 155-162.
24. Khan JH, et al. Abdominal Complications after Heart Surgery. *Ann Thorac Surg.* 2006 Nov;82(5) 1796-801
25. Allen S J, Gastrointestinal Complications and Cardiac Surgery. *J Extra Corp T.* 2014;

(46): 142-149

26. Gaies MG, Gurney JG, Yen AH, et al. Vasoactive-inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *PediatrCrit Care Med*. 2010;11 (2):234-238.
27. Iliopoulos, I., Branco, R. G., Brinkhuis, N., Furck, A., LaRovere, J., Cooper, D. S., & Pathan, N. (2016). Mesenteric near-infrared spectroscopy and risk of gastrointestinal complications in infants undergoing surgery for congenital heart disease. *Cardiology in the young*, 26(4), 772–780. <https://doi.org/10.1017/S1047951115001365>.
28. Grus, T., Rohn, V., Brlicová, L., Lindner, J., Lambert, L., Daneš, J., & Grusová, G. (2014). Gastrointestinal complications after cardiac surgery : eight years experience in a single center. *Acta chirurgicaBelgica*, 114(5), 332–337.

VIII. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS "COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES POST OPERADOS DE CARDIOPATIAS CONGENITAS"											
NO. DE EXPEDIENTE: _____											
EDAD _____ SEXO F _____ M _____											
DIAGNOSTICO CARDIACO PREOPERATORIO _____											
DIAGNOSTICO POST QUIRURGICO _____											
FECHA DE CIRUGIA _____											
CLASIFICACION DE RACHS 1 _____											
TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA _____						TIEMPO DE CLAMPEO AORTICO _____					
TIEMPO DE ARRESTO CIRCULATORIO _____											
INGRESO A CUIDADO CRITICO ANTES DE CIRUGIA SI ___ NO ___											
FECHA DE INGRESO A CUIDADO CRITICO _____											
TIEMPO ESTANCIA EN UCI _____											
DATOS HEMODINAMICOS UCI											
FRECUENCIA CARDIACA _____						PRESION ARTERIAL _____					
SATURACION VENOSA CENTRAL _____						EXCRETA URINARIA _____					
DIALISIS PERITONEAL SI ___ NO ___ INTROPICOS SI ___ NO ___											
INTROPICOS UTILIZADOS 24HRS _____											
INTROPICOS UTILIZADOS 48 HRS _____											
DOSIS DE INTROPICOS						INTROPICOS CC HORA _____					
COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES _____											
NECESIDAD DE CIRUGIA SI ___ NO ___											
NECESITO MAS DE UN PROCEDIMIENTO QUIRURGICO											
HALLAZGOS DE LAPAROTOMIA _____											
PACIENTE VIVO SI ___ NO ___											

Permiso del autor para copiar el trabajo

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "Complicaciones gastrointestinales en pacientes operados de cardiopatías cardiacas congénitas" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.