



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA

TÍTULO DE LA TESIS:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ARRITMIAS EN
LOS PRIMEROS 7 DÍAS POSTQUIRÚRGICOS EN
PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS SOMETIDOS A
CIRUGÍA CARDÍACA EN EL INP, DURANTE EL PERÍODO
DE ENERO 2020 A ABRIL 2021”**

PRESENTA:

DRA. YESENIA SARAHÍ VALDÉZ BAUTISTA

TUTOR DE TESIS:

DR. CARLOS GONZÁLEZ - REBELES GUERRERO



Ciudad de México 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

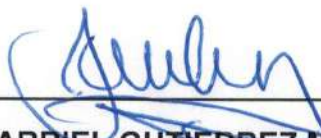
Título de la tesis:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ARRITMIAS EN LOS PRIMEROS 7
DÍAS POSTQUIRÚRGICOS EN PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS
SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDÍACA EN EL INP, DURANTE EL PERÍODO DE
ENERO 2020 A ABRIL 2021”**



DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ

ENCARGADO DE DIRECCION DE ENSEÑANZA



DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES

ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. CARLOS CORONA VILLALOBOS

PROFESOR TITUTAL DEL CURSO DE CARDIOLOGIA PEDIÁTRICA



TUTOR DE TESIS

DR. CARLOS GONZÁLEZ - REBELES GUERRERO

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por darme esta vida maravillosa y permitirme cumplir mis sueños.

A mi madre

Por ser mi motivo, mi pilar, mi motor y ser ese bálsamo sanador en mis momentos más difíciles; ¡porque la vida nunca será suficiente para agradecerte mamá!

A mi padre y hermanos

Por apoyarme en mis decisiones y ayudarme a seguir siempre adelante, ¡éste logro es de la familia!

A mi novio

Por alentarme a volar y acompañarme en esta aventura.

A mis maestros

Por haber sido el mejor ejemplo de la forma en que debo ser de ahora en adelante, por la pasión de la ciencia y enseñanza. Siempre les estaré agradecida por su dedicación hacia mi aprendizaje.

A mi asesor

Por toda la ayuda, paciencia y comprensión brindada; por haber dedicado el tiempo necesario pese a lo ocupado de su agenda y por hacer realidad éste proyecto.

A mis compañeros y amigos

Por haberse convertido en mi familia y un apoyo invaluable en este camino; ¡lo logramos!

Contenido

I. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	2
1. Taquiarritmias Auriculares	6
1.1. Flutter Auricular/ Taquicardia De Reentrada Intraauricular	6
1.2. Taquicardia Ectópica Auricular	8
1.3. Taquicardia Ectópica De La Unión	8
2. Taquiarritmias Ventriculares	9
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
III. JUSTIFICACIÓN	10
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION	11
V. HIPÓTESIS	11
VI. OBJETIVO	12
1. Objetivo general.	12
2. Objetivos específicos	12
VII. DISEÑO	12
VIII. POBLACION	13
Población objetivo:	13
Población elegible:	13
IX. CRITERIOS DE SELECCIÓN	13
X. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	14
XI. RECURSOS:	18
XII. MÉTODOS	19
XIII. CÁLCULO DE LA MUESTRA	19
XIV. ANALISIS ESTADÍSTICO	19
XV. FACTIBILIDAD	20
XVI. CONFLICTOS DE INTERES	20
XVII. ASPECTOS ÉTICOS	20
XVIII. RESULTADOS	20
XIX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
XX. CONCLUSIONES	38
XXI. CITAS BIBLIOGRÁFICAS	39
XXII. CRONOGRAMA	42
XXIII. Anexos:	44

I. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Las arritmias postoperatorias son frecuentes en la cirugía de las cardiopatías congénitas. Estos pacientes con ventrículos generalmente disfuncionantes por sobrecargas de presión y/o volumen son especialmente sensibles y muestran una mala tolerancia a las arritmias. La incidencia de arritmias postoperatorias precoces está en relación con los cambios propios del contexto quirúrgico (circulación extracorpórea [CEC], cambios metabólicos-electrolíticos, aumento del tono adrenérgico, daño miocárdico, inotrópicos, dolor, ansiedad), mientras que las arritmias de aparición tardía se correlacionan más con la enfermedad de base y el sustrato quirúrgico (zonas de incisión y sutura, alteraciones hemodinámicas...). Ambas se han descrito como predictores de morbimortalidad (1).

Se han observado incidencias tan altas como del 48% de arritmias postoperatorias, en concreto del 30% en el cierre de comunicación interventricular (CIV), 35% en tetralogía de Fallot, y 47% en la reparación de canal auriculoventricular (AV), aunque en la mitad de los casos se trata de bradiarritmias. Sin embargo, un estudio observacional reciente comunica una tasa baja de arritmias postoperatorias del 15%, de las cuales 8,5% son tipo taquicardia ectópica de la unión, 2,1% taquicardia ventricular (TV) y 0,5% arritmias supraventriculares. Las arritmias tardías (meses o años tras la intervención) son diferentes, relacionadas con la cicatriz resultante de la intervención y la presencia de defectos hemodinámicos residuales, pueden aumentar el riesgo de muerte súbita. De esta forma, se observan arritmias auriculares tardías en el 30-60% de los pacientes tras las intervenciones de Fontan, Mustard, Senning o la reparación de la tetralogía de Fallot. Las arritmias ventriculares pueden ser igualmente frecuentes (40-78% tras la reparación de Tetralogía de Fallot) (1,2). La explicación de las alteraciones tardías se relaciona con la corrección quirúrgica al desarrollar la formación de nuevos circuitos de taquicardia en los sitios de atriotomía, parches o prótesis, en un tiempo aproximado de 10-20 años de evolución postquirúrgica. Así mismo, es posible adquirir bradiarritmias por consecuencia de la reparación quirúrgica, como consecuencia de daño directo al sistema de conducción por la reparación o inflamación y fibrosis secundaria, dando origen a disfunción del nodo sinusal y bloqueo AV entre otras (3).

Se realizó un estudio en Bangladesh por Kazi, Akhan, Mamun y Makbul, fue un estudio prospectivo con un total de 100 pacientes pediátricos (edad <18 años) que se sometieron a cirugía cardíaca en el Hospital Dhaka Shishu entre 2013 y 2016 donde de un total de 100 pacientes, el 41% tenía entre 13 y 72 meses de edad, la edad media fue de 49.73 ± 37.17 meses con un rango de 0.5 a 231 meses, 58% de los pacientes eran hombres y el resto eran mujeres. Después de la operación, el 31% de los sujetos eran arrítmicos y, de ellos, el mayor número de pacientes sufría de taquicardia ectópica de la unión. De estos 100 pacientes, el 39% fue diagnosticado como doble salida de ventrículo derecho seguido de Tetralogía de Fallot (35%). Entre 31 pacientes arrítmicos, 59.83%, 41.93% y 3.22% manifestaron el inicio de arritmia en el 1er, 1º a 2º y 2º a 7º período postoperatorio, respectivamente.

En este estudio, la edad, el peso corporal, la cianosis, el tiempo de bypass cardiopulmonar largo, la acidosis postoperatoria, los días de asistencia con ventilación, la hipertensión al llegar a la UCI y los días de estadía en la UCI se reconocieron como factores de riesgo significativos ($p < 0,05$) (4).

Chelo y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo y analítico en niños operados en el Centro Cardíaco Shisong (Camerún) entre enero de 2010 a diciembre de 2013. De un total de 150 niños las arritmias más frecuentes fueron la taquicardia supraventricular (35,3%), la bradicardia sinusal (19,6%) y la taquicardia ectópica de unión (15,7%). Las arritmias aparecieron principalmente en las primeras 24 horas postoperatorias (57,4%). Después de un análisis de regresión logística multivariable, el peso entre 5 y 9 kg ($p < 0,001$) y la cirugía a corazón abierto ($p < 0,01$) fueron los factores que se mantuvieron significativamente asociados con las arritmias (5).

Se realizó un estudio prospectivo, analítico, observacional, en los pacientes corregidos de cardiopatías congénitas en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler" en la Habana Cuba por los autores Benitez y colaboradores. Se analizaron las variables: edad, peso, cardiopatía, escala de riesgo RACHS, tipo de corrección, tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico, uso de hipotermia, índice de inotrópicos y niveles séricos de electrolitos. De 1200 pacientes, 162 casos (13,5 %) presentaron arritmias posquirúrgicas, y son la taquicardia ectópica de la unión (5,4 %) y el bloqueo auriculoventricular (3,9 %) las más frecuentes. Mediante análisis univariable se identificaron como factores de riesgo la edad ≤ 12 meses ($p = 0,026$), los tiempos de circulación extracorpórea ($p = 0,003$) y pinzamiento aórtico ($p = 0,0001$), las intervenciones relacionadas con nodo AV-haz de His ($p =$

0,0001) y escala RACHS \geq 2 (p= 0,018). En análisis multivariable, el tiempo de pinzamiento aórtico (odds ratio= 8,4; p< 0,001) y las intervenciones relacionadas con nodo AV-haz de His (odds ratio=10,2; p< 0,001), fueron estadísticamente significativas (6).

En otro estudio por Grosse-Wortmann y colaboradores se estudiaron 494 pacientes consecutivos, incluidos 96 recién nacidos, con electrocardiogramas Holter en serie de 24 horas antes e ininterrumpidamente durante las primeras 72 horas después de la cirugía y antes del alta. A las 24 horas de la cirugía, 59% de los neonatos y 79% de los niños mayores desarrollaron arritmias. Taquicardia ectópica de unión ocurrió en el 9% de los neonatos y en el 5% de los no neonatos y la taquicardia ventricular en el 3% y el 15%, respectivamente. Para los recién nacidos, el sexo masculino y el mayor tiempo de pinzamiento cruzado aumentaron de forma independiente el riesgo de arritmias (cocientes de probabilidad 2,83 y 1,96 / minuto, respectivamente). La reparación del defecto del tabique ventricular fue un fuerte factor de riesgo para la taquicardia ectópica de la unión en neonatos y en niños mayores (odds ratio 18.8 y 3.69, respectivamente). Para bebés y niños, la edad avanzada (cociente de probabilidad 1.01 / mes) y el cierre de los defectos del tabique auricular (cociente de probabilidad 2.68) predispuestos a arritmias de cualquier tipo (7).

Kameland y Sewielam hicieron un estudio retrospectivo tomando en cuenta el postoperatorio de niños sometidos a cirugía cardíaca en "University Children s Hospital en el Cairo durante el periodo de septiembre de 2007 a Enero de 2009. Se recolecto los datos demográficos, tipo de arritmia presente, tipo de cirugía y el cuidado postoperatorio en Terapia Intensiva. Durante el período de estudio 110 pacientes fueron incluidos, de los cuales 15 fueron de cirugía paliativa y 95 de cirugía correctiva. Treinta pacientes desarrollaron arritmias (27.2%) en el período postoperatorio, mayoría de ellos en el primer día (60%). De éstos 20/30 (66.6%) presentó cianosis, mientras que 10/30 (33.3%) se mantuvieron acianóticos. La arritmia más común desarrollada fue taquicardia ectópica de la unión y la taquicardia supraventricular (33.3%). Los factores de riesgo más importantes para los pacientes con cirugía correctiva tales como edad, bajo peso y cianosis (p menos de 0.05), tiempo de derivación cardiopulmonar (p menor de 0.05), reoperación (p menor a 0.01), acidosis postoperatoria, soporte inotrópico alto, hipotensión y ventilación mecánica (p menor a 0.01). (8)

En Egipto, se realizó un estudio transversal, por los autores Tarek y colaboradores en 2017, incluyó 30 pacientes postoperatorios, con un rango de edad de 4 a 144 meses. Fueron seleccionados de entre los ingresados en la Unidad de Cardiología en el departamento de Pediatría del hospital de la Universidad de Ain Shams, luego de someterse a una cirugía de bypass cardiopulmonar para la corrección de defectos cardíacos congénitos. Se documentó arritmia en 15 de 30 pacientes (50%). Se registraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo arritmico y el no arritmico en relación con la edad de la operación (23 vs. 33 meses), peso (12 vs. 17 kg), tiempo de isquemia (74.5 vs. 54 min), tiempo de bypass cardiopulmonar (125.5 vs. 93.5 min), uso de inotrópicos (1.6 vs. 1.16) y estadía en UCI postoperatoria (5.8 vs. 2.7 días), $P < 0.05$ (9).

En el Instituto "Children's Memorial Health", Polonia, de los autores Rekawek y colaboradores, se analizaron prospectivamente el diagnóstico y el tratamiento de las arritmias postoperatorias tempranas en 402 pacientes consecutivos de 1 día a 18 años (media de 29,5 meses) que fueron operados entre enero y diciembre de 2005. Se produjeron arritmias en 57 de 402 pacientes (14,2%). Los tipos más comunes de arritmia fueron la taquicardia ectópica de unión (21), la taquicardia supraventricular (15) y el bloqueo arteriovenoso (6). Factores de riesgo para arritmias, como menor edad ($P = .0041$), menor peso corporal ($P = .000001$), mayor puntuación básica de Aristóteles ($P = .000001$), mayor tiempo de bypass cardiopulmonar ($P = .000001$), en un análisis univariado se identificaron el tiempo de pinzamiento aórtico ($P = .000001$) y el uso de hipotermia profunda y paro circulatorio ($P = .0188$). En la regresión logística multivariable paso a paso, solo una puntuación más alta de Aristóteles fue estadísticamente significativa ($P = .000003$) (10).

Otro estudio en Suiza, en la división de anestesia cardiovascular de "University Children's Hospital" en Zurich, se analizaron prospectivamente el diagnóstico y el tratamiento de las arritmias postoperatorias tempranas en una unidad de cuidados intensivos en 100 niños con una media de edad en 17 meses (rango, 1 día a 191 meses) que se habían sometido a una operación cardíaca. Los pacientes fueron agrupados en tres categorías diferentes de complejidad quirúrgica. Durante una mediana de tiempo postoperatorio de 1 día (rango, 0 a 15 días), se produjeron 64 arritmias críticas en 48 pacientes. Las arritmias consistieron en bradicardia sinusal 30, bloqueo auriculoventricular II a III en 7, taquiarritmias supraventriculares en 14 y complejos prematuros en 13 casos. Los factores de riesgo para arritmias fueron un

menor peso corporal ($p < 0,05$), una mayor duración del bypass cardiopulmonar ($p < 0,05$) y una categoría de mayor complejidad quirúrgica ($p < 0,001$). (11)

Las principales arritmias postoperatorias relacionadas con el postoperatorio inmediato y mediato de cirugía cardíaca son:

1. Taquiarritmias Auriculares

Las taquiarritmias auriculares postoperatorias en el periodo infantil tienen características diferentes de las observadas en el adulto debido a las características propias del corazón pediátrico y a las variaciones anatómicas propias de las malformaciones congénitas. Así, la tasa de fibrilación auricular es baja, observándose en pacientes más mayores, con repetidas intervenciones, siendo más frecuente otro tipo de arritmias de reentrada. Como factores de riesgo destacan la historia de arritmias auriculares preoperatorias o disfunción sinusal previa, por ello, la mejor medida profiláctica es la cuidadosa historia y registro de cualquier alteración del ritmo preoperatorio (1,2,3).

En caso de presentar alteraciones preoperatorias, se ha abogado por la ablación de vías anómalas, o durante la cirugía del tratamiento del flutter o fibrilación auricular, e implante de marcapasos o cables en pacientes con incompetencia cronotrópica (niños que presentan frecuencias menores que la de su edad o incapacidad para aumentarla con el ejercicio) (1,3).

1.1. Flutter Auricular/ Taquicardia De Reentrada Intraauricular

El flutter auricular es una de las arritmias más frecuentes y con incidencia mayor a la de los pacientes adultos. Se ha relacionado con la persistencia de alteraciones hemodinámicas y, como en otras arritmias auriculares, con la disfunción del nodo sinusal. Es muy frecuente tras las intervenciones de Senning o Mustard (15-48%; un estudio en adultos supervivientes el 50% había presentado una taquicardia auricular, el 75% de ellas flutter), relacionándose como factores de riesgo la presencia de hipertensión pulmonar, disfunción del ventrículo sistémico o la presencia de ritmo de la unión antes de los 18 años. También es la arritmia más frecuente tras la intervención de Fontan, con una incidencia del 5-20% perioperatoria y del 16-50% en el seguimiento de las modificaciones de la intervención de Fontan (1).

Su incidencia es mayor en los pacientes intervenidos antes de los 4 años con alteración hemodinámica residual, y en aquellos con disfunción del nodo sinusal.

Distintas modificaciones de la sutura intentan evitar el daño sinusal, por lo que las arritmias son más frecuentes en la conexión atriopulmonar que en el Fontan lateral, y a su vez en éste que el Fontan extracardiaco. Además, su aspecto difiere del clásico patrón de ondas P en dientes de sierra a 300 lpm, presentando generalmente unas P anómalas con frecuencias más bajas, causadas por las diferentes cicatrices quirúrgicas de la cirugía, por lo que se prefiere denominar en muchas ocasiones como taquicardia de reentrada intraauricular. Para su diagnóstico es útil la realización de un auriculograma, en especial durante la administración de adenosina o maniobras vagales, que típicamente no terminan con la arritmia (sólo en unos pocos casos, al no depender la reentrada del nodo AV). El tratamiento farmacológico se realiza con amiodarona o sotalol (clase III). Aunque la amiodarona parece perfilarse con el fármaco de elección en pacientes pediátricos, se debe manejar con cuidado, mostrando el único estudio aleatorizado a doble ciego, multicéntrico, hasta un 39% de efectos adversos mayores (hipotensión, bradicardia, bloqueo AV), que suelen ser dosis dependientes; atendiendo a este perfil de beneficios-riesgos, quizá las dosis medias (5 mg/kg) sean las más correctas. Se han empleado otros fármacos como ibutilida, esmolol y diltiazem (2,3).

Está también indicada la sobreestimulación temporal (unos 20-30 lpm sobre la taquicardia, de cuatro latidos hasta 30 s a unos 5 mA), que suele terminar hasta el 95% de las taquicardias de reentrada. Si no responde, la cardioversión eléctrica puede estar indicada. La reversión suele asociarse a bradicardias que requieren el implante de marcapasos. Si éste es necesario, la sobreestimulación crónica para evitar bradicardias se ha asociado con una disminución del número de episodios en el seguimiento.

Se ha realizado en algunos casos ablación por catéter. El acceso es más complejo que en adultos por anatomía y corrección quirúrgica. Las tasas de éxito varían del 71-86%, con un alto índice de recurrencias del 43-57%. Actualmente estas tasas han mejorado, permaneciendo hasta el 90% de los pacientes con ablación exitosa, libres de recurrencias (13).

En los pacientes de Fontan, se postulado la conversión a conexión cavopulmonar total para mejorar la distensión auricular y los síntomas. Si ésta se realiza, se debe asociar intervención de Maze-modificado derecho en pacientes con reentrada intraauricular o Cox-Maze III en pacientes con fibrilación auricular, reduciéndose la incidencia de recurrencia de arritmias del 76 al 12,5% (13).

1.2. Taquicardia Ectópica Auricular

Es otra arritmia auricular frecuente en el postoperatorio que tampoco suele responder a las maniobras con adenosina, ni a la sobreestimulación con marcapasos, ya que no dependen de un circuito de reentrada. Se distingue al presentar un ritmo ondulante. Suele requerir cardioversión eléctrica para su tratamiento (14).

1.3. Taquicardia Ectópica De La Unión

La taquicardia ectópica de la unión (junctional ectopic tachycardia [JET]) es una arritmia frecuente en el postoperatorio inmediato de la cirugía congénita, con una incidencia entre 1-10,5%, en pacientes con una edad media de 4-18 meses. Suele definirse como una taquicardia de complejo estrecho con disociación AV o conducción retrógrada, a una frecuencia ventricular (170-300 lpm, mediana 210 lpm) al menos un 20% superior a la sinusal. Su comienzo («calentamiento») y conclusión suelen ser graduales. Suele aparecer entre los días 1-5 postoperatorio (mediana 6 h postoperatorias) y es generalmente autolimitada, con tratamiento conservador con resolución en 2-8 días.

Ha sido observada en cualquier tipo de cirugía, aunque con mayor frecuencia tras la reparación de la tetralogía de Fallot (21,9%), cierre del canal AV (10,3%), cierre de CIV (3,7%) y otras intervenciones cerca del nodo AV - haz de His, donde se cree que se origina por un exceso de automatismo irritativo¹⁶. Se han establecido como factores de riesgo la edad (niños pequeños, < 6 meses), la depleción de magnesio, mayor temperatura durante la CEC, el empleo de inotrópicos en el postoperatorio inmediato, y la resección muscular y corrección transauricular (posiblemente por la tracción de las estructuras y hemorragias cerca del haz de His) durante la corrección de la tetralogía de Fallot. La pérdida de sincronía AV y el rápido ritmo ventricular suelen ocasionar bajo gasto, asociándose la JET a una mayor morbilidad, estancia hospitalaria y hasta un 3% de exceso de mortalidad.

Es una arritmia difícil de controlar, con mala respuesta a la cardioversión. Hoy en día, además de la corrección de factores precipitantes descrita por Hoffman (evitar fiebre, limitar inotrópicos, vagolíticos, optimizar sedación y analgesia...), el tratamiento de elección es el empleo de amiodarona endovenosa por su excelente comportamiento. Otro tratamiento efectivo es la procainamida endovenosa (bolus de 5-15 mg/kg en 15-30 min seguido de perfusión de 20-80 µg/kg/min para niveles de 4-10 µg/ml), sola o

asociada a hipotermia moderada de 33-35 °C, como propone el grupo de Walsh, aunque esta última terapia puede inducir vasoconstricción y acidosis metabólica. El tratamiento puede incluir la sobreestimulación AV o VV (que mejora la hemodinámica, aunque se debe mantener un intervalo V-V largo para evitar la inducción de TV). Otras estrategias son el empleo de digoxina, esmolol o diltiazem endovenosos. En casos extremos se ha empleado la ablación del nodo AV o la asistencia temporal con “extra corporal membrane oxygenation” (ECMO).

2. Taquiarritmias Ventriculares

Como en los pacientes adultos, la incidencia depende del tipo de arritmia. Los latidos ventriculares prematuros son generalmente benignos y frecuentes en el postoperatorio precoz, en ocasiones asociados a hipocalcemia. La presencia de TV es rara, generalmente menor del 3%. La TV debe distinguirse de taquicardias supraventriculares con conducción aberrante o con bloqueo de rama derecha, como suele ocurrir tras la corrección de la tetralogía de Fallot. Además, en niños, el criterio de disociación AV no siempre se cumple, ya que pueden conducir 1:1 de forma retrógrada, debiéndose emplear adenosina en estos casos que termina o disminuye el QRS en las taquicardias supraventriculares.

La presencia de una TV en el postoperatorio inmediato suele indicar disfunción ventricular, hipertrofia grave, isquemia o infarto perioperatorio. Una TV del tipo torsade de pointes (asociada a QT alargado) suele indicar una isquemia o trastorno metabólico grave. La aparición de TV tardías suele relacionarse con la presencia de circuitos de reentrada alrededor de cicatrices. En este sentido, son frecuentes tras la reparación de la tetralogía de Fallot. En estos pacientes se ha asociado con una afectación del ventrículo derecho con complejo QRS superior a 180 ms y la presencia de insuficiencia pulmonar, por lo que se ha empleado la crioablación y prótesis pulmonares para disminuir la incidencia de arritmias.

La profilaxis de estas arritmias suele ser la optimización de los niveles de potasio y magnesio y la limitación del uso de fármacos catecolaminérgicos. En pacientes de alto riesgo (miocardiopatía hipertrófica u obstrucción grave del tracto de salida ventricular izquierdo), se ha propuesto el uso profiláctico de amiodarona tras el destete de la CEC y durante el postoperatorio inmediato.

El tratamiento en pacientes inestables es la cardioversión eléctrica con energías de 1-2 J/kg. En pacientes con TV estables es de elección la amiodarona endovenosa (en

especial si existe disfunción ventricular). Clásicamente, se han empleado procainamida y lidocaína endovenosas (esta última menos efectiva en TV sostenidas).

En presencia de TV tipo torsade de pointes es de elección el sulfato de magnesio (25 mg/kg en 5-15 min), y como segunda opción lidocaína. Se deben evitar amiodarona y procainamida que prolongan el QT. La cardioversión electiva corre el riesgo de inducir FV por fenómeno «R sobre T».

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Instituto Nacional de Pediatría la cirugía cardíaca va en aumento, tratando pacientes cada vez más complejos, incrementando la esperanza de vida de los niños diagnosticados. No se cuentan con datos exactos sobre el día post quirúrgico de mayor riesgo para desarrollar estas arritmias y los factores de riesgo asociados a ellas.

Es importante visualizar las fortalezas y debilidades, de tal forma que el presente trabajo servirá como una referencia para determinar la frecuencia de una las principales complicaciones en el postoperatorio inmediato de las cirugías cardíacas, así como los diferentes factores de riesgo asociados, de este modo, se podrán implementar mejoras en los puntos débiles identificados.

III. JUSTIFICACIÓN

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los defectos al nacer, también llamados las anomalías congénitas, trastornos o malformaciones congénitas, que pueden ser estructurales o funcionales pueden afectar del 2 al 3 % de los nacidos vivos. Se calcula que cada año 270000 recién nacidos fallecen durante los primeros 28 días de vida debido a anomalías congénitas. (21,22,23)

Se calcula 27 por cada 1000 muertes fetales; hasta el momento solo el 15% de los defectos cardíacos importantes se diagnostican en la etapa prenatal (24).

Cada año en el Instituto Nacional de Pediatría se realizan más cirugías cardíacas, desarrollando mejores técnicas quirúrgicas en niños con cardiopatías y aumentando la esperanza de vida en los niños. El estudio realizado en el Instituto durante enero 2018 a diciembre de 2019, demostró la frecuencia de arritmias en el postoperatorio

inmediato e inmediato en el INP de 33.9% (40 pacientes). La arritmia más frecuente fue taquicardia ectópica de la unión (21.27%), seguida de extrasístoles atriales (12.7%), ritmo acelerado de la unión (10.6%), taquicardia atrial focal, disociación isorrítmica y bloqueo AV completo (8.5% cada una). (25)

El presente trabajo es un estudio de cohorte transversal que se suma a la investigación realizada durante enero 2019 a diciembre 2019 la cual fue exclusivamente descriptiva, por lo que este estudio permitirá dilucidar los datos referentes a los dos últimos años y nos dará la oportunidad de identificar factores de riesgo para el desarrollo de arritmias en el postoperatorio que pueden ayudarnos a mejorar el manejo, identificar los días de mayor riesgo para desencadenar dichas arritmias y el seguimiento de forma oportuna.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles fueron los principales factores de riesgo para desarrollar arritmias en los primeros 7 días postoperatorios de Cirugía cardíaca, en pacientes menores de 18 años del Instituto Nacional de Pediatría durante el período de enero de 2020 a abril de 2021?

¿Cuál fue la prevalencia de arritmias cardíacas en los primeros 7 días post operatorios de Cirugía Cardíaca, en pacientes menores de 18 años del Instituto Nacional de Pediatría en el período de enero de 2020 a abril de 2021?

V. HIPÓTESIS:

La prevalencia de arritmias cardíacas en los primeros 7 días post operatorios de Cirugía Cardíaca en pacientes menores de 18 años del Instituto Nacional de Pediatría en el período de enero de 2020 a abril de 2021 fue del 40% del total de casos.

Los principales factores de riesgo para desarrollar arritmias en los primeros 7 días postoperatorios de Cirugía Cardíaca en pacientes menores de 18 años fueron, el tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico y el tipo de cardiopatía.

VI. OBJETIVO:

1. Objetivo general: Determinar la prevalencia de arritmias postoperatorias y factores de riesgo asociados durante los primeros 7 días postoperatorios en pacientes menores de 18 años sometidos a cirugía cardíaca en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre enero de 2020 a abril de 2021.

2. Objetivos específicos.

a. Determinar la prevalencia de arritmias durante los primeros 7 días postoperatorios en pacientes menores de 18 años sometidos a cirugía cardíaca en el INP.

b. Describir el tipo de cardiopatía de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca.

c. Identificar la asociación entre el tipo de cardiopatía y arritmias cardíacas en los primeros 7 días de cirugía cardíaca.

d. Determinar si las características de la cirugía (tiempo de circulación extracorpórea, tipo de cirugía, tiempo de pinzamiento aórtico, trastornos hemodinámicos y de balance hidroelectrolítico, tratamiento) son factores de riesgo asociados a arritmias en el postoperatorio inmediato o mediato de cirugía cardíaca.

VII. DISEÑO: Estudio de Cohorte Histórica

- Según la Intervención:** Observacional
- Según la dirección:** Retrospectivo
- De acuerdo al seguimiento:** Longitudinal
- Según la fuente de datos:** Retrolectivo
- Según el análisis:** Comparativo
- Según el tipo de muestra:** Heterodémica
- Según el muestreo usado:** No probabilístico
- Según la asignación:** No probabilístico
- Según el tipo de comparación:** Concurrente
- Según la medición:** Abierta

VIII. POBLACION

Población objetivo:

Expediente de todo paciente menor de 18 años que fue sometido a cirugía cardíaca en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2020 a abril de 2021.

Población elegible:

Expedientes de pacientes menores de 18 años que fueron sometidos a cirugía cardíaca que cuenten con monitoreo electrocardiográfico en los primeros 7 días de post operatorio en el período entre enero de 2020 a abril de 2021.

IX. CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de 0 a 18 años sometidos a cirugía cardíaca en el Instituto Nacional de Pediatría en el período de enero 2020 a abril de 2021
- Pacientes que cuenten con monitoreo electrocardiográfico y notas de evolución clínica en expediente durante los primeros 7 días post operatorios de cirugía cardíaca.

2. Criterios de Exclusión:

- Pacientes con Expedientes clínicos incompletos.
- Pacientes con diagnóstico de arritmia cardíaca previo al procedimiento.

3. Criterios de Eliminación:

- Pacientes que fallecen durante el procedimiento quirúrgico

X. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Categoría	Escala de medición	Unidad de Medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento en meses.	Cuantitativa	Continua	Meses
Sexo	Noción que se destina a la identificación entre masculino y femenino.	Cualitativa	Dicotómica	0: Femenino 1: Masculino
Peso	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo por acción de la gravedad. Medida de referencia en procesos de desnutrición	Cuantitativa	Continua	Kilogramos
Arritmia	Ritmos cardiacos anormales generados y mantenidos por diferentes mecanismos	Cualitativa	Dicotómica	1: Si 2: No
Tiempo de arritmias	Horas post quirúrgicas a partir del ingreso a terapia cardiovascular en que se presenta la arritmia	Cuantitativa	Continua	Horas
Tipo de arritmia	Clasificación de la arritmia presentada de acuerdo a los diferentes mecanismos que la inician y mantienen	Cualitativa	Nominal	1. Supraventriculares 2. Ventriculares 3. Disfunción del

				<p>nodo sinusal</p> <p>4. Bloqueo AV</p> <p>5. Otros</p>
<p>Tipo de cardiopatía</p>	<p>Afección cardiaca estructural y funcional desde antes del nacimiento</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>1. Cardiopatía congénita acianógena de flujo pulmonar incrementado</p> <p>2. Cardiopatía congénita acianógena de flujo pulmonar normal o disminuido</p> <p>3. Cardiopatía congénita cianógena de flujo pulmonar incrementado</p>

				4. Cardiopatía congénita cianógena de flujo pulmonar normal o disminuido.
Tiempo de Circulación extracorpórea	Tiempo en minutos que dura el bombeo artificial durante la intervención quirúrgica.	Cuantitativa	Continua	Minutos
Tiempo de pinzamiento aórtico	Tiempo en minutos del clampeo aórtico durante cirugía cardiaca	Cuantitativa	Continua	Minutos
Tipo de cirugía	Procedimiento quirúrgico elegido para la corrección de la cardiopatía congénita. (Calificación por escala de RACHS adjunta en el anexo).	Cualitativa	Nominal	Riesgo 1 Riesgo 2 Riesgo 3 Riesgo 4 Riesgo 5 Riesgo 6
Trastornos hemodinámicos	Se considera trastorno hemodinámico cuando el paciente presente cualquiera de los siguientes: hipotensión, hiperlactatemia o	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1: Si 2: No

	necesidad de aminas vasoactivas.			
Trastornos ácido-base	Alteraciones del aporte sanguíneo o del equilibrio ácido-base. Se considera una muestra arterial con ph menor de 7.35 acidosis y con un ph mayor a 7.45 alcalosis	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. Acidosis 2. Alcalosis 0. No
Trastorno electrolítico	Alteración en los valores sanguíneos de los principales electrolitos K: Potasio Ca: Calcio Mg: Magnesio	Cualitativa	Nominal Dicotómica	0. No. 1. Hipokalemia 2. Hiperkalemia 3. Hipocalcemia 4. Hipercalcemia 5. Hipomagnesemia 6. Hipermagnesemia
Cardioversión eléctrica	Procedimiento médico en el cual una arritmia se convierte en ritmo sinusal mediante una o más descargas eléctricas.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Sí No

Antiarrítmicos	Fármacos utilizados para el tratamiento de arritmias cardiacas	Cualitativa	Nominal Dicotómica	0. No 1. Sí Único 2. Sí Dos 3. Sí Tres
Tiempo de tratamiento antiarrítmico	Horas de tratamiento antiarrítmico farmacológico	Cuantitativa	Continua	0: No 1. 1 día 2. > 1 día a 1 semana 3. > 1 semana a 2 semanas 4. > 2 semanas
Marcapasos	Instrumento para estimulación eléctrica, regula la estimulación del corazón y mantiene la frecuencia cardíaca adecuada a las necesidades de cada momento.	Cualitativa	Dicotómica	1. Sí 2. No

XI. RECURSOS:

Se utilizó el expediente clínico de los pacientes post operados de cirugía cardiaca.

Recursos Materiales (Hojas, computadora, lapiceros, lápices, cuadernos, Internet.

Recursos Humanos: Personal de enfermería de terapia cardiovascular, Personal médico de Terapia Intensiva Cardiovascular, Tutor de tesis Médico adscrito de Cardiología Pediátrica, Residente de Cardiología Pediátrica.

XII. MÉTODOS

Se recolectó la información y datos del expediente clínico de los pacientes menores de 18 años a quienes se les realizó cirugía cardíaca. Se revisó exhaustivamente y se tomó en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se determinó el tipo de arritmia, el día y la evolución de los primeros 7 días post operatorios de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Se registraron los factores que pudieron propiciar al apareamiento de arritmias de acuerdo a las variables del estudio.

XIII. CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra con el programa G POWER con una prueba estadística T de student a dos colas, para diferencias de medias entre 2 grupos independientes considerando un tamaño del defecto de 0.8, error alfa de 0.05 y un poder estadístico de 0.8. Se obtuvo un número total de 52 pacientes, 26 por grupo.

XIV. ANALISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis comparativo entre los pacientes que desarrollan arritmias y quienes no las desarrollan, se describieron los tipos de cardiopatía y los procedimientos quirúrgicos.

Se evaluó la prevalencia de arritmias durante los primeros 7 días post operatorios y se determinó si existe o no asociación entre las variables del estudio.

Las variables cualitativas se compararon por medio de tablas de contingencia, se buscaron diferencias estadísticas con la prueba de Chi cuadrada y en caso de ser posible se buscaron asociaciones con Riesgo Relativo.

Las variables cuantitativas continuas se compararon con la presencia o ausencia de arritmias por medio de diferencia de medias por la prueba estadística T de student, en caso de contar con distribución normal. En caso de no contar con distribución normal se utilizaron pruebas no paramétricas.

XV. FACTIBILIDAD

El presente estudio fue factible de realizar ya que se contó con la cantidad adecuada de pacientes que son intervenidos quirúrgicamente por cardiopatía congénita, Normalmente se realizan 150 cirugías por año, sin embargo, por pandemia en el 2020 se operaron 110 pacientes por lo cual se consideró factible completar el tamaño de muestra. Se cuenta con la unidad de terapia cardiovascular en donde se monitorizó electrocardiográficamente a los pacientes post quirúrgicos cardiacos, se vigiló el estado hemodinámico y se garantizó el tratamiento farmacológico y eléctrico cuando presentaron arritmias. Todo esto fue anotado en los expedientes de cada uno de los pacientes del estudio. Se contó con el personal adecuado para realizar este estudio (residente de cardiología pediátrica, personal de terapia intensiva cardiovascular, médico adscrito cardiólogo y electrofisiólogo pediatra como tutor.

XVI. CONFLICTOS DE INTERES

Declaramos que no existen conflictos de intereses.

XVII. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio preservó la integridad y los derechos de los pacientes que fueron incluidos en la investigación de acuerdo a las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación médica. Los datos obtenidos en los expedientes clínicos se manejaron con total confidencialidad y con la autorización de las autoridades pertinentes. Debido a que este estudio es una cohorte histórica no se intervino en el manejo de los pacientes postquirúrgicos.

XVIII. RESULTADOS:

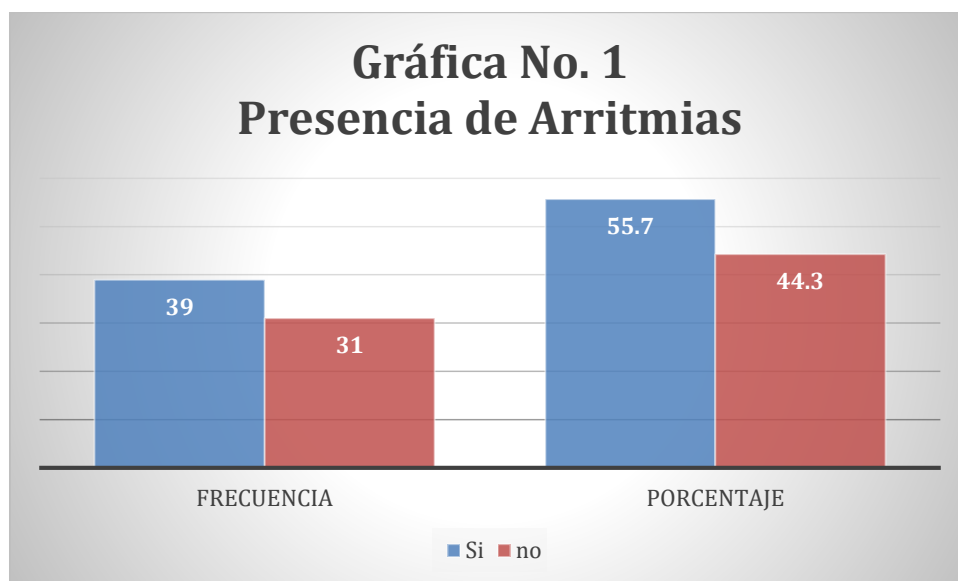
Entre los datos demográficos de nuestros pacientes, la edad presentó una media de 30.83 ± 50.15 meses y una máxima de 288 meses, El peso mínimo fue de 2.45 kg con un peso máximo de 56 kg y una media de 9.84 ± 9.50 kg, (Tabla 1).

El sexo masculino presentó un 61.4% del total de los pacientes (43 casos) y el sexo femenino un 38.6% (27 casos). (Tabla 2)

TABLA NO. 1 DATOS DEMOGRÁFICOS				
	N	Mínimo	Máximo	Media
EDAD (MESES)	70	0	288	30.83 ± 50.15
PESO (KG)	70	2.45	56	9.84± 9.50

TABLA NO. 2 DISTRIBUCIÓN DE SEXO			
Sexo	Frecuencia	%	
Femenino	27	38.6	
Masculino	43	61.4	
Total	70	100	

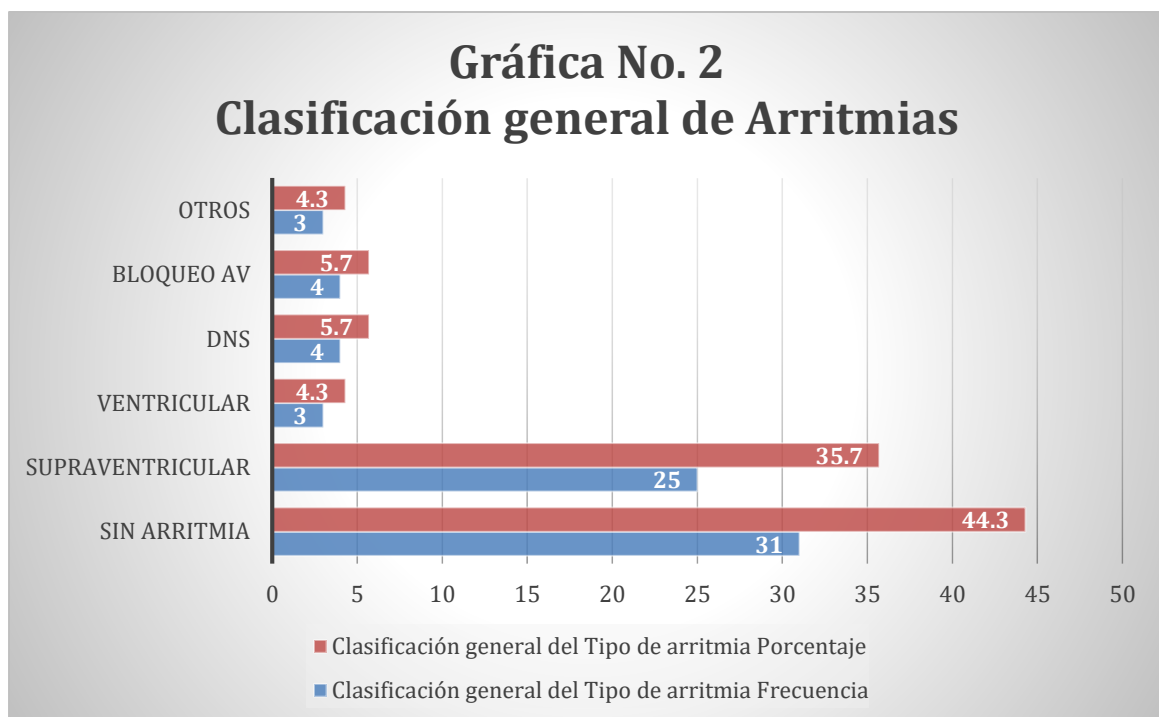
La presencia de arritmias post operatorias fue del 55.7% del total de casos investigados con 39 casos, la ausencia de arritmias fue del 44.3% con 31 casos (Gráfico 1)



Se observó la presencia de arritmias desde la hora inmediata postquirúrgica hasta un máximo de 144 horas con una media de 20.53 ±38.62 horas. (Tabla 3)

TABLA NO. 3 TIEMPO DE APARICIÓN DE LA ARRITMIA POSTERIOR A LA CIRUGÍA			
HORAS	Mínimo	Máximo	Media
	<1	144	20.53±38.62

Respecto a las arritmias que se observaron, el 35.7% (25 casos) fueron arritmias supraventriculares, el 5.7% de casos se observaron bradiarritmias entre ellas disfunción del nodo sinusal y bloqueo AV (4 casos en cada uno); arritmias ventriculares se observaron en un 4.3% (3 casos) y en otras arritmias, se observaron 4.3% (3 casos; 2 de QT prolongado y 1 caso de doble nodo AV).

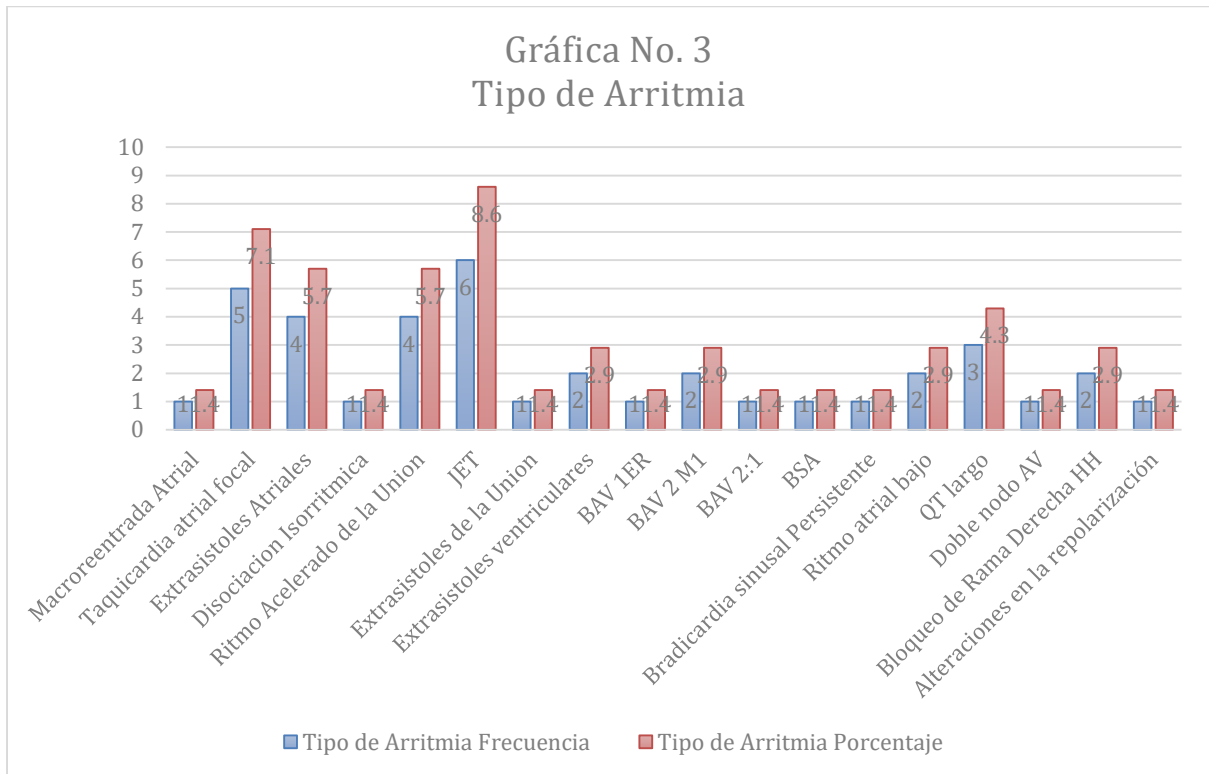


*AV: Auriculoventricular, DNS: Disfunción del nodo sinusal.

Del total de los casos, el mayor porcentaje de arritmias presentadas fue la taquicardia ectópica de la unión con 8.6% (6 casos), seguido de Taquicardia atrial focal 7.1% (5 casos), luego extrasístoles atriales, ritmo acelerado de la unión con 5.7% cada uno (4 casos cada uno), luego QT largo 4.3% (3 casos), Extrasístoles ventriculares, Bloqueo AV de segundo grado Mobitz 1, Ritmo atrial bajo y Bloqueo de rama derecha del haz de His, cada uno con 2.9% (2 casos cada uno); luego Macroreentradas atriales, Disociación isorrítmica, Extrasístoles de la unión, Bloqueo AV de primer grado, Bloqueo AV 2:1, Bradicardia sinusal, Doble nodo AV y Alteraciones en la repolarización, cada uno con 1.4% y 1 caso por tipo de arritmia. (Tabla 4 y Gráfica 3)

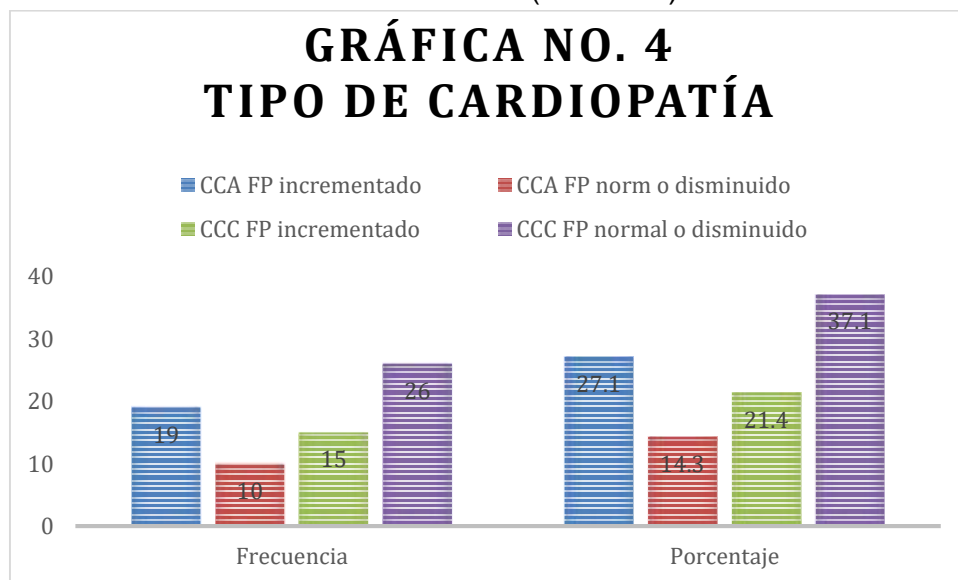
TABLA NO. 4 TIPO DE ARRITMIA		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin arritmias	31	44.3
Macroreentrada Atrial	1	1.4
Taquicardia atrial focal	5	7.1
Extrasístoles Atriales	4	5.7
Disociación Isorrítmica	1	1.4
Ritmo Acelerado de la Unión	4	5.7
JET	6	8.6
Extrasístoles de la Unión	1	1.4
Extrasístoles ventriculares	2	2.9
BAV 1ER	1	1.4
BAV 2 M1	2	2.9
BAV 2:1	1	1.4
BSA	1	1.4
Bradicardia sinusal Persistente	1	1.4
Ritmo atrial bajo	2	2.9
QT largo	3	4.3
Doble nodo AV	1	1.4
Bloqueo de Rama Derecha HH	2	2.9
Alteraciones en la repolarización	1	1.4
Total	70	100

*JET: Taquicardia ectópica de la unión, BAV: Bloqueo auriculoventricular, 1ER: primer grado, 2M1: Segundo grado Mobitz 1, BSA: Bloqueo sinoatrial, QT: Medición del intervalo QT, AV: Auriculoventricular, HH: Haz de His.



*JET: Taquicardia ectópica de la unión, BAV: Bloqueo auriculoventricular, 1ER: primer grado, 2M1: Segundo grado Mobitz 1, BSA: Bloqueo sinoatrial, QT: Medición del intervalo QT, AV: Auriculoventricular, HH: Haz de His.

El tipo de cardiopatía con mayor número de casos fue el grupo de cardiopatías congénitas cianógenas de flujo pulmonar normal o disminuido con un 37.1% (26 casos) seguido del grupo de cardiopatías congénitas acianógenas de flujo pulmonar incrementado con un 27.1% (19 casos), le sigue el grupo de cardiopatías congénitas cianógenas de flujo pulmonar incrementado con un 21.4% (15 casos) y el menor porcentaje de casos fué el grupo de cardiopatías congénitas acianógenas con flujo pulmonar normal o disminuido con un 14.3% (10 casos)

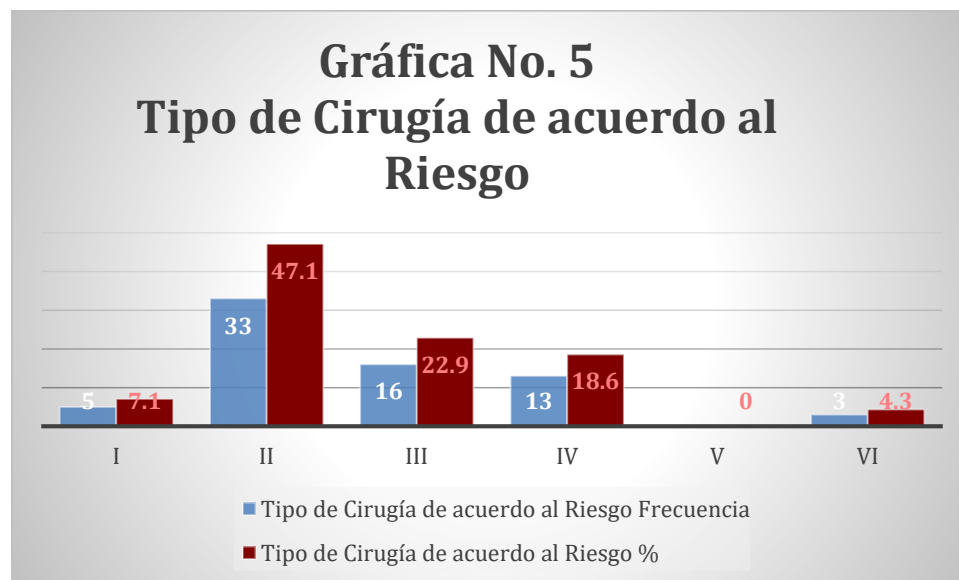


CCA: Cardiopatía Congénita Acianógena, CCC: Cardiopatía Congénita Cianógena , FP: Flujo pulmonar

La circulación extracorpórea presentó un mínimo de 0 minutos y un máximo de 320 min y una media de 130.3 ± 71.86 minutos. El tiempo de pinzamiento aórtico máximo fue de 192 minutos y el mínimo de 0 minutos, con una media de 59.74 ± 55.95 minutos. (Tabla 5)

TABLA NO. 5 FACTORES DE RIESGO DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO				
	N	Mínimo	Máximo	Media
Circulación extracorpórea	70	0	320	130.3 ± 71.86
Pinzamiento Aórtico	70	0	192	59.74 ± 55.95

De acuerdo al riesgo, el tipo de cirugía que más se realizó fue del grupo de Rachs 2 con 33 casos (47.1%), luego Rachs 3 con 16 casos (22.9%), le sigue Rachs 4 con 13 casos (18.6%), luego Rachs 1 con 5 casos (7.1%), por último Rachs 6 con 3 casos (4.3%). No se observaron casos en el grupo de Rachs 5. (Gráfica 5)

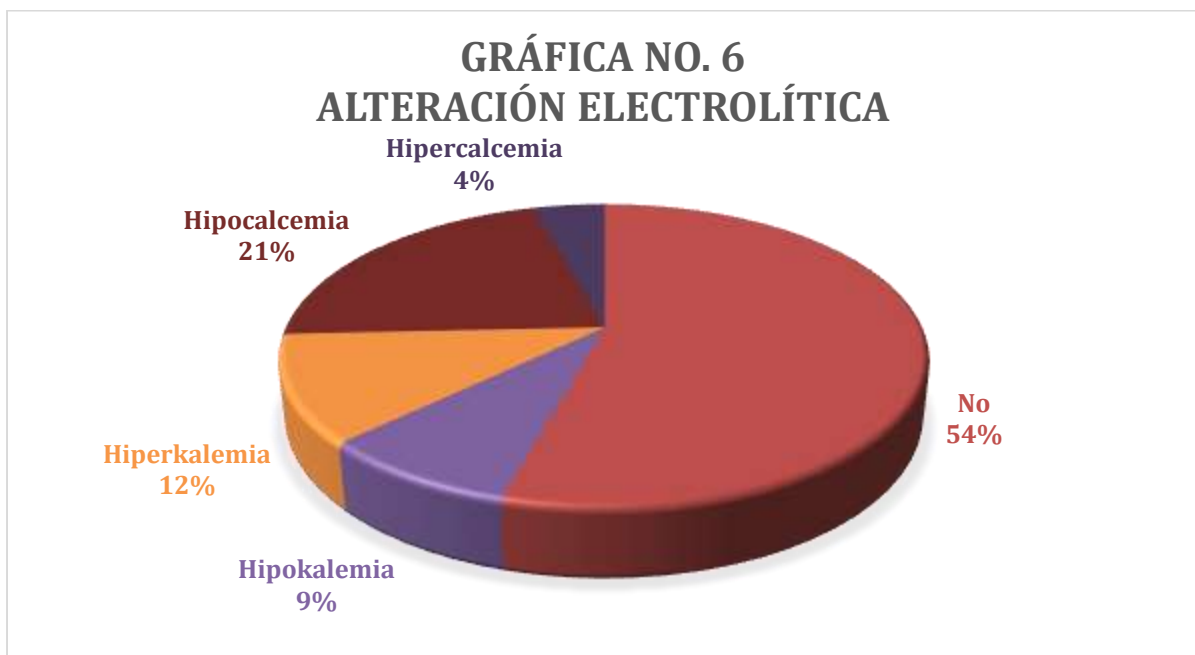


De los 70 pacientes del estudio, 26 presentaron trastornos hemodinámicos (37.1%) y 44 pacientes no lo presentaron (62.9%) (Tabla 6), 22 casos presentaron Acidosis (31.4%), 4 casos de Alcalosis (5.7%) y 44 pacientes no presentaron alteración en el estado ácido-base (62.9%) (Tabla 7).

TABLA NO. 6 TRASTORNOS HEMODINÁMICOS		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	37.1
NO	44	62.9
Total	70	100

TABLA NO. 7 TRASTORNOS ACIDO BASE		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	44	62.9
Acidosis	22	31.4
Alcalosis	4	5.7
Total	70	100

En los trastornos electrolíticos, se observó que la mayoría de pacientes presentaron Hipocalcemia con 15 casos (21.4%) seguido de Hiperkalemia (8 casos, 11.4%), Hipokalemia (6 casos, 8.6%) e Hipercalcemia (3 casos, 4.3%), no se observó alteración electrolítica en el 54% de los pacientes (38 casos) (Gráfica 6).



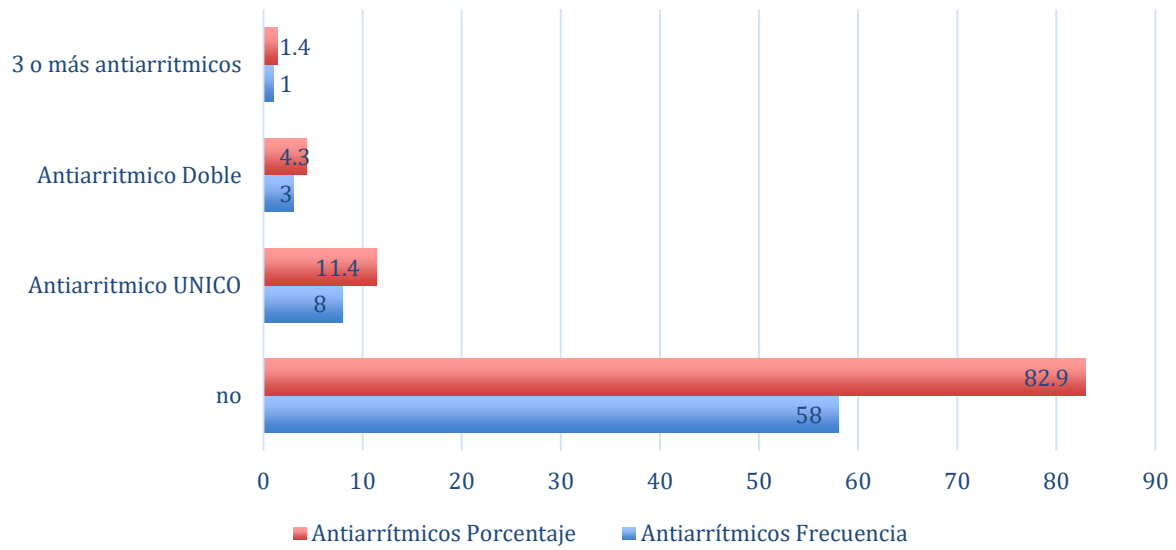
Respecto al uso de cardioversión en los pacientes con arritmias el 95.7% no amerito cardioversión eléctrica (67 casos) encontrándose únicamente 3 casos en donde sí se utilizó (4.3%, Tabla 8). Se instaló marcapasos temporal a 14 pacientes durante los primeros 7 días postquirúrgicos (20%) sin ameritarlo el 80% de los casos (56 casos, Tabla 9).

TABLA NO. 8 CARDIOVERSIÓN ELÉCTRICA		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	3	4.3
NO	67	95.7
Total	70	100

TABLA NO. 9 USO DE MARCAPASOS		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	20
NO	56	80
Total	70	100

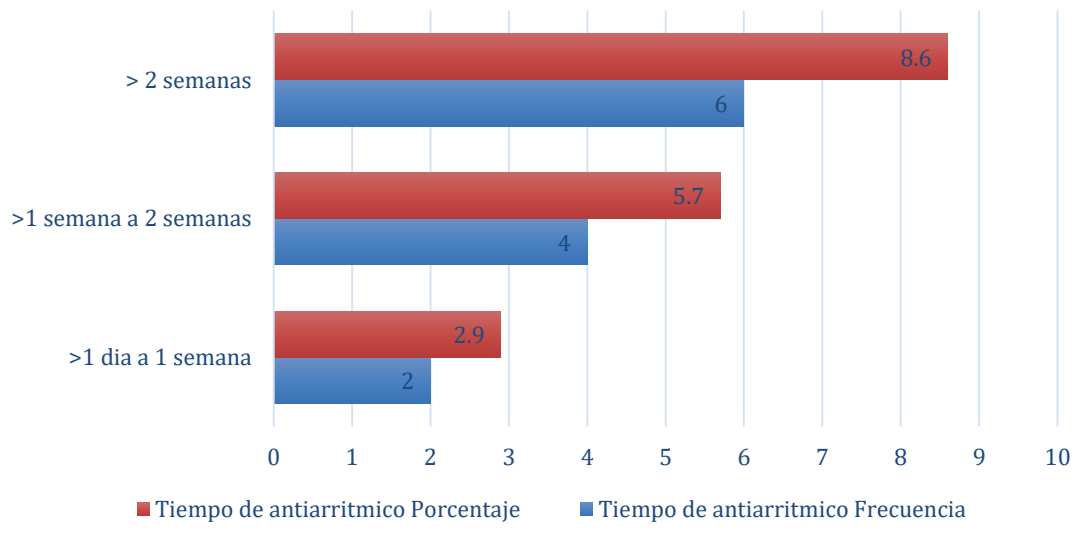
En el uso de antiarrítmicos, el 82.9% no ameritó tratamiento (58 casos), el 11.4% ameritó tratamiento único con Amiodarona (8 casos), el 4.3% ameritó dos antiarrítmicos con Amiodarona y Propranolol o Amiodarona y Propafenona (3 casos) y el 1.4% ameritó el uso de más de 3 antiarrítmicos (1 caso) con Amiodarona, Propranolol, Propafenona e Ivabradina.

Gráfica No. 7
Uso de antiarrítmicos



El tiempo del uso de antiarrítmicos fue en su mayoría mayor a 2 semanas (6 casos, 8.6%), en el rango >1 semana a 2 semanas, 4 casos (5.7%), y menor a 1 semana 2 casos (2.9%). La mayor parte de los pacientes no ameritaron tratamiento antiarrítmico 58 casos (82.9%, Gráfica 8).

Gráfica No. 8
Tiempo de uso de Antiarrítmicos



Del sexo masculino, 27 casos presentaron arritmias y 16 casos no lo presentaron, con un total de 43 pacientes. En el sexo femenino con 27 pacientes, 12 desarrollaron arritmias y 15 no las desarrollan, con una p de 0.104 lo cual es estadísticamente no significativa calculada por chi cuadrado.(Tabla 10)

TABLA NO. 10					
ASOCIACIÓN SEXO Y ARRITMIAS					
		Arritmia		Total	p
		Si	no		
Sexo	femenino	12	15	27	0.104*
	masculino	27	16	43	
Total		39	31	70	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

Al asociar el tipo de cardiopatía y la presencia de arritmias se observó que la cardiopatía con mayor porcentaje de arritmias postquirúrgicas fue el grupo de cardiopatías congénitas cianógenas de flujo pulmonar incrementado, con 15 casos en total y de estos el 80% desarrollaron arritmias (12 casos) y 3 casos no (20%). Le siguen las cardiopatías congénitas acianógenas de flujo pulmonar incrementado con 19 casos en total y de estos el 57.9% presentó arritmias (11 casos), el 42.10% (8 casos) no lo presentaron.

Seguidamente se observa al grupo de cardiopatías congénitas cianógenas de flujo pulmonar normal a disminuido con un total de casos de 26 y de estos el 46.2% presentaron arritmias (12 casos), el 53.8% no lo presentan (14 casos).

Por último se observa el grupo de cardiopatías congénitas acianógenas de flujo pulmonar normal a disminuido con 10 casos, de estos el 40% presento arritmias (4 casos) y el 60% no lo presentaron (6 casos). Se observa un valor de p de 0.134 el cual no representa un valor estadísticamente significativo.

**TABLA NO.11
TIPO CARDIOPATÍA Y PRESENCIA DE ARRITMIAS
POSTQUIRÚRGICAS**

		Arritmia		Total	p
		Si	no		
Tipo de cardiopatía	CCA FP incrementado	11 57.90%	8 42.10%	19 100.00%	0.134*
	CCA FP norm o disminuido	4 40.00%	6 60.00%	10 100.00%	
	CCC FP incrementado	12 80.00%	3 20.00%	15 100.00%	
	CCC FP normal o disminuido	12 46.20%	14 53.80%	26 100.00%	

CCA: Cardiopatía Congénita Acianógena CCC: Cardiopatía Congénita Cianógena
FP: Flujo pulmonar. *Prueba estadística Chi Cuadrada

Para asociar los factores de riesgo con las variables cuantitativas, se realizó una comparación de medias por prueba estadística T de student con los siguientes hallazgos: Respecto a edad y peso no hubo diferencias estadísticamente significativas al compararlas en la presencia o no de arritmias (Tabla 12)

Los pacientes que presentan arritmias, tienen un tiempo de circulación extracorpórea significativamente mayor (157.9+- 68.5 min) que los que no presentan arritmias (p <0.001) y los pacientes que presentan arritmias, tienen un tiempo de pinzamiento aórtico significativamente mayor (75.90+-59.70) que los que no presentan arritmias (p< 0.006) (Tabla 13)

**TABLA NO. 12
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ARRITMIAS
POSTQUIRÚRGICAS**

	Arritmia	N	Media	Desviación estándar	P
Edad	Si	39	32.85	55.525	0.709
	no	31	28.29	43.213	
Peso	Si	39	9.3613	8.48173	0.635
	no	31	10.4574	10.76241	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

TABLA NO. 13					
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ARRITMIAS POSTQUIRÚRGICAS					
	Arritmia	N	Media	Desviación estándar	p
Circulación extracorpórea	Si	39	157.9	68.588	< 0.001
	no	31	95.58	60.702	
Pinzamiento Aórtico	Si	39	75.9	59.707	0.006
	no	31	39.42	43.802	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

El tipo de cirugía se clasificó de acuerdo al riesgo de mortalidad quirúrgica en los grupos RACHS y se asoció en tablas de contingencia y calculando chi cuadrado.

Se observó que el grupo de RACHS 6 presentó un mayor porcentaje de arritmias con un 66.7% de sus casos (3 totales), le sigue el grupo de RACHS 3 con 62.5% con un total de casos de 16 y de estos 10 presentan arritmias, le sigue el grupo RACHS 2 con el 57.6% de los casos con un total de 33 pacientes y de estos 19 presentaron arritmias, le sigue el grupo de RACHS 4 con 13 pacientes y de estos 10 presentaron arritmias (53.8%), por último el grupo de RACHS 1 con 5 pacientes en total y de estos 1 paciente presentó arritmias (20%).

El valor de p no fue estadísticamente significativo en esta asociación con un valor de p de 0.542 (Tabla 14).

TABLA NO. 14
ASOCIACIÓN TIPO DE RACHS Y ARRITMIAS

		Arritmia		Total	p	
		Si	no			
TIPOQX RACHS	1	Recuento	1	4	5	<u>0.542</u>
			20.00%	80.00%	100.00%	
	2	Recuento	19	14	33	
			57.60%	42.40%	100.00%	
	3	Recuento	10	6	16	
		62.50%	37.50%	100.00%		
	4	Recuento	7	6	13	
			53.80%	46.20%	100.00%	
	6	Recuento	2	1	3	
			66.70%	33.30%	100.00%	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

Los trastornos hemodinámicos se observaron en un total de 26 casos (37.14%) y de estos El 69.20% (18 casos) presentaron arritmias postoperatorias. 44 casos no presentaron trastornos hemodinámicos (62.85%) y de estos el 47.70% si presentaron arritmias (21 casos). (Tabla 15).

TABLA NO. 15						
ASOCIACIÓN DE TRASTORNOS HEMODINÁMICOS Y ARRITMIAS						
		Casos	Arritmia		Total	p
			Si	no		
Trastornos hemodinámicos	SI	Casos	18	8	26	0.06
			69.20%	30.80%	100.00%	
	NO	Casos	21	23	44	
			47.70%	52.30%	100.00%	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

En los trastornos ácido-base, se observaron 22 casos con acidosis de los cuales el 68.2% presentaron arritmias (15 casos) y 4 casos de alcalosis de los cuales el 50% presentó arritmias. (Tabla 16).

TABLA NO. 16						
ESTADO ÁCIDO-BASE Y PRESENCIA DE ARRITMIAS						
		Casos	Arritmia		Total	p
			Si	no		
Trastornos Acido Base	NO	Casos	22	22	44	0.364
			50.00%	50.00%	100.00%	
	Acidosis	Casos	15	7	22	
			68.20%	31.80%	100.00%	
	Alcalosis	Casos	2	2	4	
			50.00%	50.00%	100.00%	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

Los trastornos electrolíticos se evidenciaron en 32 pacientes (45.71%), observando que Hipocalemia con 6 pacientes y de estos el 66.70% (4 casos) presentó arritmias; Hipercalemia con 8 casos y de estos el 37.50% (3 casos) presentó arritmias; en Hipocalcemia hubo 15 casos y de estos el 73.30% (11 casos) presentó arritmias, en Hipercalcemia hubo 3 casos y de estos el 33.30% (1 caso) presentó arritmias. (Ver tabla 17).

**TABLA NO. 17
ASOCIACIÓN DE TRASTORNO ELECTROLITICO Y
PRESENCIA DE ARRITMIAS**

		Arritmia		Total	p
		Si	no		
Trastorno Electrolítico	No	20	18	38	0.405
		52.60%	47.40%	100.00%	
	Hipocalemia	4	2	6	
		66.70%	33.30%	100.00%	
	Hipercalemia	3	5	8	
	37.50%	62.50%	100.00%		
	Hipocalcemia	11	4	15	
		73.30%	26.70%	100.00%	
	Hipercalcemia	1	2	3	
		33.30%	66.70%	100.00%	

*Prueba estadística Chi Cuadrada

XIX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El rango de edad de nuestros pacientes es bastante amplio con una media de 30.83 ± 50.15 lo cual se acerca a la mayoría de estudios encontrados, por ejemplo, se realizó un estudio en Bangladesh por Kazi, Akhan, Mamun y Makbul, fue un estudio prospectivo con un total de 100 pacientes pediátricos (edad <18 años) que se sometieron a cirugía cardíaca en el Hospital Dhaka Shishu entre 2013 y 2016 donde la edad media fue de 49.73 ± 37.17 meses (4).

De acuerdo a la edad de nuestros pacientes y la presencia de arritmias no se observó una diferencia estadísticamente significativa, probablemente debido al amplio rango de edad del estudio, En el estudio realizado por Benitez y Colaboradores en el Cardiocentro William Soler en la Habana, Cuba, se documentó que la edad menor a 12 meses es un factor de riesgo para presentar arritmias postquirúrgicas (6). Es probable que al agrupar la edad de nuestros pacientes y aumentar la muestra podríamos obtener resultados distintos.

No se observó diferencia significativamente estadística para el desarrollo de arritmias de acuerdo al sexo de los pacientes; lo cual se asocia a la literatura revisada, ya que en ningún estudio se ha demostrado que el sexo sea un factor de riesgo para la

aparición de arritmias postquirúrgicas. Es probable que no se modifique este resultado aunque la muestra fuese mayor.

Chelo y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo y analítico en niños operados en el Centro Cardíaco Shisong (Camerún) entre enero de 2010 diciembre de 2013, Después de un análisis de regresión logística multivariable, el peso entre 5 y 9 kg ($p < 0,001$) y la cirugía a corazón abierto ($p < 0,01$) fueron los factores que se mantuvieron significativamente asociados con las arritmias (5), sin embargo; en el presente estudio, el peso no fue estadísticamente significativo para realizar la correlación con un valor de p de 0.635.

La presencia de arritmias post operatorias fue del 55.7% del total de casos investigados, siendo estos resultados similares a los estudios que reporta la literatura ya que se han encontrado casos desde el 40% a 78% de los casos (2,3,4). En pocos estudios se han encontrado incidencias bajas del 13.5% de los casos (6). Esto demuestra la importancia de este estudio ya que más de la mitad de los pacientes a quienes se está operando están desarrollando arritmias postquirúrgicas.

Se observó la presencia de arritmias en la hora inmediata postquirúrgica hasta un máximo de 144 horas con una media de 20.53 ± 38.62 horas, coincidiendo con el resto de estudios encontrados en donde también se documenta la presencia de arritmias en el primer día postquirúrgico. Se encontró en el estudio de por Kazi, Akhan, Mamun y Makbul 31 pacientes arritmicos, 59.83%, 41.93% y 3.22% manifestaron el inicio de arritmia en el 1er, 1º a 2º y 2º a 7º período postoperatorio, respectivamente (4). En el estudio de Grosse-Wortmann y colaboradores se estudiaron 494 pacientes consecutivos, incluidos 96 recién nacidos. A las 24 horas de la cirugía, 59% de los neonatos y 79% de los niños mayores desarrollaron arritmias.

Respecto al tipo de arritmias observadas, tenemos que el primer lugar es la taquicardia ectópica de la unión con 8.6% (6 casos), seguido de Taquicardia atrial focal 7.1% (5 casos), en tercer lugar extrasístoles atriales, ritmo acelerado de la unión con 5.7% cada uno (4 casos cada uno), lo que nos permitirá prevenir o tratar de forma oportuna a los pacientes sabiendo que estas 4 pueden ser las principales arritmias vistas en terapia cardiovascular.

Se encontró en este estudio una asociación entre la prevalencia de arritmias y el tipo de cardiopatía estadísticamente no significativa, con un valor de p de 0.134; a pesar de esto, si se evidenció que el grupo de cardiopatías congénitas cianógenas de flujo pulmonar incrementado, presenta un porcentaje mayor en la aparición de arritmias

postquirúrgicas. Se considera que la falta de asociación es debido a que la muestra es pequeña y los grupos de cardiopatías son muy amplios, ya que el tipo específico de cardiopatía se ha correlacionado a la aparición de diferentes tipos de arritmias en específico. En concreto se ha visto hasta el 30% de arritmias en el cierre de comunicación interventricular (CIV), 35% en tetralogía de Fallot, y 47% en la reparación de canal auriculoventricular (1,2,3).

Los resultados de la prueba de T de student demostraron que durante la cirugía, tiempos más prolongados de circulación extracorpórea y de pinzamiento aórtico se asocian a un mayor riesgo de presencia de arritmias postquirúrgicas con un valor de p significativos, para el tiempo de circulación extracorpórea <0.001 y de pinzamiento aórtico de 0.006 , comparado con los pacientes que no presentaron arritmias. Este es un hallazgo importante para la investigación ya que nos permitirá disminuir la prevalencia de arritmias al optimizar los tiempos de pinzamiento aórtico y circulación extracorpórea en la medida de lo posible y así disminuir la aparición de arritmias las cuales se evidenció que al presentarlas, son hemodinámicamente significativas.

En Egipto, se realizó un estudio transversal, por los autores Tarek y colaboradores en 2017, incluyó 30 pacientes postoperatorios, con un rango de edad de 4 a 144 meses. Se registraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo arritmico y el no arritmico en relación con tiempo de pinzamiento aortico (74.5 vs. 54 min), tiempo de bypass cardiopulmonar (125.5 vs. 93.5 min) (9) y en el Instituto "Children's Memorial Health", Polonia, de los autores Rekawek y colaboradores observaron mayor tiempo de circulación extracorpórea ($P= .000001$), y el tiempo de pinzamiento aórtico ($P= .000001$). En nuestro estudio se identificó un tiempo máximo de circulación extracorpórea de 320 min y una media de 130.3 ± 71.86 minutos, El tiempo de pinzamiento aórtico máximo fue de 192 con una media de 59.74 ± 55.95 minutos.

Respecto al tipo de cirugía, el grupo de RACHS 6 pese a que tuvo el menor número de pacientes, presentó el mayor porcentaje de arritmias (66.7%) sin embargo, en todos los grupos la p no fue significativa (0.52), se considera que la causa puede que la escala de RACHS agrupa muchos tipos de cirugía y al aumentar la muestra el resultado podría cambiar, ya que se ha reportado en algunos estudios que un RACHS mayor de 2 tiene una p de 0.018 para el desarrollo de arritmias (6).

Los trastornos hemodinámicos tuvieron un comportamiento interesante, si bien la p no fue estadísticamente significativa, estuvo muy cerca con un valor de 0.066 y se considera que de los 26 pacientes que tuvieron trastornos hemodinámicos el 69% presentó arritmias, se considera que al aumentar el tamaño de muestra estos resultados pueden cambiar hacia una p significativa ya que en la literatura se ha mostrado que los trastornos hemodinámicos son factores de riesgo para desarrollar arritmias como en el Estudio realizado en el 2017 Tarek y colaboradores asociaron un score inotrópico mayor de 1.6 como riesgo de arritmias. (9).

Los pacientes que presentan acidosis hasta el 69% presentan arritmias sin embargo no se obtuvo un valor de p estadísticamente significativa para corroborarlo, se considera que el servicio de terapia cardiovascular realiza un adecuado control del estado ácido-base ya que la muestra dentro del total de pacientes fue muy pequeña, al encontrar valores mayores en una muestra más grande, se podrían mejorar los resultados y se cree que la acidosis si podría ser estadísticamente significativa. En el estudio retrospectivo de Kameland y Sewielam tomaron en cuenta el postoperatorio de niños sometidos a cirugía cardíaca en "University Children s Hospital en el Cairo durante el periodo de septiembre de 2007 a Enero de 2009, encontraron que la acidosis posoperatoria presentaba un valor de p menor a 0.01 para el desarrollo de arritmias (8).

Los trastornos hemodinámicos se observaron en la minoría de los pacientes 32 pacientes (45.71%) y de estos, la hipocalcemia presentó la mayoría de los casos y siendo este trastorno el que mayor porcentaje presenta arritmias postoperatorias, pese a que no se cuenta con una p estadísticamente significativa. Se considera que el adecuado control de alteraciones electrolíticas en la terapia cardiovascular disminuye la frecuencia de éstas y por ende los resultados de nuestro estudio, sin embargo, pese a que se conoce que alteraciones electrolíticas pueden provocar arritmias, no se encontró literatura en este estudio que correlacione arritmias post operatorias con alguna alteración electrolítica específica y se cree que es debido al adecuado control electrolítico en las terapias intensivas.

XX. CONCLUSIONES

- La prevalencia de arritmias durante los primeros 7 días postquirúrgicos en cirugía cardíaca fue de 55.7% con 39 casos.
- La media de mayor prevalencia de arritmias postquirúrgicas es en las primeras 24 horas postquirúrgicas.
- La principal arritmia observada fue la taquicardia ectópica de la unión, seguido por taquicardia atrial.
- No se demostró la asociación de acuerdo al tipo de cardiopatía y la presencia de arritmias postquirúrgicas en este estudio.
- El tiempo prolongado de circulación extracorpórea y el tiempo de pinzamiento aórtico son factores de riesgo asociados a la aparición de arritmias postquirúrgicas.
- Se observó que hipocalcemia presentó el mayor porcentaje de arritmias en los trastornos electrolíticos.
- Los trastornos hemodinámicos se consideran factor de riesgo para el desarrollo de arritmias.
- La acidosis en su mayor porcentaje puede llevar a arritmias, no se corroboró en este estudio un valor estadísticamente significativo
- No se asoció ninguna alteración electrolítica específica con el desarrollo de arritmias en este estudio.
- El sexo, la edad y el peso no fueron factores de riesgo asociados a la presencia de arritmias durante los primeros 7 días postquirúrgicos de cirugía cardíaca.
- El principal tratamiento antiarrítmico administrado durante el estudio fue un tratamiento único con amiodarona.

PERSPECTIVAS:

- Se debe realizar un seguimiento al estudio para aumentar el número de muestra y dilucidar las variables que se creen puedan cambiar a un resultado estadísticamente significativo con una mayor población.
- Se sugiere realizar una cohorte de seguimiento en los pacientes post cirugía cardíaca para identificar las arritmias en el post operatorio tardío o crónico.
- Realizar un estudio en donde se incluyan únicamente a neonatos para identificar el riesgo específico de acuerdo a edad postconcepcional y la asociación de prematurez en el desarrollo de arritmia

XXI. CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enríquez F , Jiménez A. Taquiarritmias postoperatorias en la cirugía cardíaca pediátrica. *Cir Cardio* 2010;17(3):283-6.
2. Kazi Z H, Akhand T S, Mamun M, Masumul G C, Makbul H. Early Postoperative Arrhythmias after Paediatric Cardiac Surgery. *Delta Med Col J*. 2018;6(1):22 – 8.
3. Chelo D , . Ateba A N S, Tantchou T J C, Ngo N B, Mve M C, Kingue S, Abena O M T. Early Postoperative Arrhythmias after Cardiac Surgery in Children at the Shisong Cardiac Center, Cameroon. *Health Sci. Dis: Vol 16 (2) April – May - June 2015*. Available at www.hsd-fmsb.org.
4. Benítez R D B, Cabrera O M, Lambert M J M, Pérez de Ordaz L B, Machado S O, Naranjo U A, González G A y cols. Arritmias posquirúrgicas inmediatas tras la corrección de las cardiopatías congénitas. *Revista Cubana de Pediatría*. 2017;89(4): 2-14.
5. Grosse-Wortmann L, Kreitz S, Grabitz R G, Vazquez-Jimenez J F , Messmer B J , von Bernuth G, Seghaye M-C. Prevalence of and risk factors for perioperative arrhythmias in neonates and children after cardiopulmonary bypass: continuous holter monitoring before and for three days after surgery. *Grosse-Wortmann et al. Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010, 5:85 <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/5/1/85>.
6. Kamel Y H, Sewielam M. arrhythmias as early post-operative complications of cardiac surgery in children at Cairo University. *J Med Sci*. 2009, 9: 123 - 32.
7. Abdel G T A, Elguindy W M, Youssef O I , Abosalem T A. The Prevalence and Risk Factors of Early Arrhythmias Following Pediatric Open Heart Surgery in Egyptian Children. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2017 Dec 15; 5(7): 940 - 4. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2017.177>
8. Rekawek J, Kansy A, Miszczak-Knecht , Manowska M , Bieganowska K, Brzezinska-Paszke M y cols. Risk factors for cardiac arrhythmias in children with congenital heart disease after surgical intervention in the early postoperative period. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:900-4.

9. Valsangiacomo E, Schmid E R, Schupbach R W, Schmidlin Daniel, Molinari L, Waldvogel K y cols. Early Postoperative Arrhythmias After Cardiac Operation in Children. *Ann Thorac Surg* 2002;74:792– 6.
10. Min-Hi H1, Playford D, Driesen R, Judkins C. Predictors of post-operative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery: the potential role of epicardial adipose tissue. *J Xiangya Med* 2018;3: 2 - 11.
11. Peretto G , Durante A, Rosario L L, Cianflone D. Postoperative Arrhythmias after Cardiac Surgery: Incidence, Risk Factors, and Therapeutic Management. Hindawi Publishing Corporation *Cardiology Research and Practice* Volume 2014, Article ID 615987, 15 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/615987>.
12. Yueh-Tze L, Lee J C R, Wetzel Glenn. Postoperative arrhythmia. *Current Opinion in Cardiology* 2003, 18:73–78.
13. Agarwal H S, Wolfram K B, Saville B R, Donahue B S, MD, Bichell D P. Postoperative complications and association with outcomes in pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:609-16.
14. Al-Sofyani K A, Jamalaldeen R I, Abusaif S M , Elassal A A, Al-Radi O O. The prevalence and outcome of junctional ectopic tachycardia in pediatric cardiac surgery. *Journal of the Egyptian Society of Cardio-Thoracic Surgery* 2017; 25: 128 - 32.
15. El-Chami M F, Sawaya F J, Kilgo P, Stein W, Halkos M, Thourani V y colaboradores. Ventricular Arrhythmia After Cardiac Surgery Incidence, Predictors, and Outcomes. *Journal of the American College of Cardiology* 2012; 60: 2664 – 71.
16. Chelo D, Ateba N S, Tantchou-Tchoumi J C, Nonga B N, Mvondo C V, Samuel Kingue S y colaboradores. Early Postoperative Arrhythmias after Cardiac Surgery in Children at the Shisong Cardiac Center, Cameroon. *Health Sci. Dis* 2015; 16: 1 – 6.
17. Sahu M K, Anupam Das, Siddharth, Talwar S, Singh S P, Abraham A y colaboradores. Arrhythmias in Children in Early Postoperative Period After

Cardiac Surgery. World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery 2018; 9: 38-46.

18. Rełkawek J, Kansy A, Miszczak-Knecht M, Manowska M, Bieganowska K, Brzezinska-Paszke M y colaboradores. Risk factors for cardiac arrhythmias in children with congenital heart disease after surgical intervention in the early postoperative period. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2007; 133: 901 – 5.
19. Agarwal H S, Wolfram K B, Saville B R, Donahue B S, Bichell D P. Postoperative complications and association with outcomes in pediatric cardiac surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2014; 148: 609 – 16.
20. Shirzada M, Karimia A, Tazikb M, Aramina H, Ahmadia S H, Davoodia S y Marzbana M. Factores determinantes de fibrilación auricular postoperatoria y el uso de recursos en cirugía cardíaca. Rev Esp Cardiol 2010; 63(9):1054-60.
21. OPS/OMS. Washington, DC, 2 de marzo de 2015 (OPS/OMS) Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10487:2015-anomalias-congenitas-segunda-causa-muerte-ninos-menores-5-anosamericas&Itemid=1926&lang=es
22. Valentín A, Vidal LA, Perdomo JC. Caracterización de las cardiopatías congénitas en la provincia de Matanzas. Estudio de trece años. Rev Med Electron [Internet].2018 [citado 2019 Mar 12]; 40(5).1399-128. Disponible en:<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2482/4046>
23. Valentín A. Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. Rev Med Electrón [Internet]. 2018 [citado 2019 Nov 09]; 40(4):1083-99. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-8242018000400015&lng=es
24. Clemades Méndez. Rodríguez Díaz. Salazar Sotolongo. Pedraza Robaina. Pérez Rodríguez. Pérez López. Cardiopatías Congénitas en el recién nacido. Rev Med Electron [Internet]. 2021. [citado mayo 2021]. Disponible en: <https://aniversariocimeq2021.sld.cu/index.php/ac2021/Cimeq2021/paper/viewFile/177/121>

25. Apaza López.2020. Prevalencia de arritmias y factores de riesgo asociados en pacientes menores de 18 años sometidos a cirugía cardiaca en el INP, en el período de 01 de enero de Enero a 31 de Diciembre de 2019. Tesis de Maestría. INP. UNAM.

XXII. CRONOGRAMA

Duración	Diciembre 2020 – Abril 2021	Mayo – Julio 2021	Agosto -- Noviembre 2021	Diciembre 2021	Enero 2022
Búsqueda y recopilación de antecedentes y referencias					
Elaboración del marco teórico					
Elaboración del planteamiento de problema, justificación, objetivos, hipótesis, criterios de inclusión y exclusión					
Registro, presentación y revisión del protocolo por el comité de investigación de estudios retrospectivos					

Revisión de expedientes				
Organización y análisis de resultados				
Elaboración de discusión y conclusiones				
Redacción del artículo científico				
Entrega del informe final, envió del artículo y realización de correcciones				

Inicio de actividades: Diciembre 2020

Fin de actividades: Julio 2021

XXIII. Anexos:

Boleta de recolección de datos

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

“Factores de riesgo asociados a arritmias en los primeros 7 días postoperatorios y asociación de factores de riesgo en pacientes menores de 18 años sometidos a cirugía cardíaca en el INP, durante el período de enero 2020 a abril 2021”

Paciente: _____

Cama: _____

Diagnóstico Cardiovascular: _____ **Expediente:** _____

W: _____ **Talla:** _____

Procedimiento Qx:

Fecha Quirúrgica: _____ **Tiempo CEC:** _____

Tiempo de Pinzamiento aórtico: _____

ECG PreQx:

ECG PostQx:

Auriculograma o Holter:

Fecha							
Ritmo							
Marcapasos Y Parámetros							
Antiarrítmicos							
Cardioversión							
Trastorno Hemodinámico							
Trastorno electrolítico							
Alteración ácido-base							
Otros							