

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“PREVALENCIA DE ARRITMIAS CARDIACAS EN PACIENTES POST
CORRECCIÓN DE CONEXIÓN VENOSA PULMONAR ANÓMALA TOTAL”**

Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal realizado en el departamento
de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala –UNICAR-
enero 1997 - junio 2017

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Jorge Guillermo Taracena Véliz

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

El estudiante:

1. Jorge Guillermo Taracena Véliz 201219907 2385523650101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ARRITMIAS CARDIACAS EN PACIENTES POST CORRECCIÓN DE CONEXIÓN VENOSA PULMONAR ANÓMALA TOTAL"

Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal realizado en el departamento de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala –UNICAR– enero 1997 – junio 2017

Trabajo asesorado por el Dr. Gonzalo Calvimontes Foianini, co-asesorado por la Dra. Geraldina Ruiz y revisado por la Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintiocho de agosto del dos mil dieciocho


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO




DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA
COORDINADOR

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. Jorge Guillermo Taracena Véliz 201219907 2385523650101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ARRITMIAS CARDIACAS EN PACIENTES POST CORRECCIÓN DE CONEXIÓN VENOSA PULMONAR ANÓMALA TOTAL"

Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal realizado en el departamento de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala –UNICAR- enero 1997 – junio 2017

El cual ha sido revisado por la Dra. Mónica Ninet Rodas González y, al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los veintiocho días de agosto del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

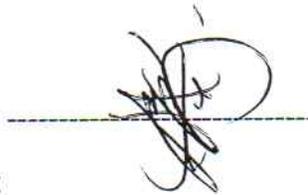
Guatemala, 28 de agosto del 2018

Doctor
César Oswaldo García García.
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. Jorge Guillermo Taracena Véliz



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

"PREVALENCIA DE ARRITMIAS CARDIACAS EN PACIENTES POST
CORRECCIÓN DE CONEXIÓN VENOSA PULMONAR ANÓMALA TOTAL"

Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal realizado en el departamento
de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala -UNICAR-
enero 1997 - junio 2017

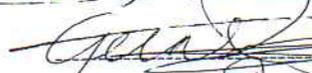
Del cual el asesor, co-asesora y la revisora se responsabilizan de la
metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los
resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y
recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

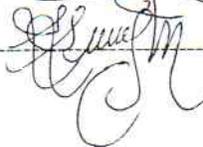
Asesor: Dr. Gonzalo Calvimontes Foianini
Co-asesora: Dra. Geraldina Ruiz
Revisora: Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos
Reg. de personal 20070954



Gonzalo Calvimontes Foianini
CARDIOLOGO PEDIATRA
ARRITMIAS Y ELECTROFISIOLOGIA
COLEGIADO No. 9541



Geraldina Ruiz Gaitán
MÉDICA PEDIATRA
Colegiado No. 8172
Doctora en Salud Pública
Colegiada 10,850



AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A MI ASESOR Y CO-ASESORA

Dr. Gonzalo Calvimontes Foianini y Dra. Geraldina Ruiz Gaytan, por su tiempo, experiencia, instrucción y aportes para realizar este trabajo.

A MI REVISORA

Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos por su tiempo, experiencia y dedicación para culminar esta investigación.

DRA. EUGENIA ARGENTINA ÁLVAREZ GÁLVEZ

Por su tiempo, experiencia y referencia para dar inicio a este trabajo.

A LA COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Por su ayuda, tiempo y dedicación para la realización de esta investigación.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Por ser mi Alma mater y formarme como profesional.

AL DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE UNICAR

Por abrir sus puertas y permitirme recabar la información necesaria para llevar a cabo este trabajo.

ACTO QUE DEDICO:

A DIOS

Por todas las bendiciones que me ha dado y por la oportunidad que me da de poder alcanzar un sueño más.

A MIS PADRES

Julio Jorge Taracena Cruz y Silvia Lucrecia Véliz Cáceres por todo su apoyo a lo largo de mi vida. Gracias por su entrega y cariño, los amo y admiro de gran manera.

A MI HERMANO

Julio Fernando Taracena Véliz, quien me ha acompañado y ayudado en toda ocasión. Mi hermanito, gracias por ser el mejor, estaré siempre orgulloso de vos.

A MI NOVIA

Pamela Marroquín Estévez porque ha sido mi mayor bendición y mi ayuda incondicional en cualquier momento. Gracias por motivarme a ser mejor cada día, te amo.

A MI FAMILIA

Abuelos, tíos y primos que me han acompañado siempre y hemos compartido tantos momentos, gracias por cada consejo, juego y aventura que hemos vivido.

A RODNY Y ANABELLA MARROQUÍN

Por sus consejos y apoyo. Gracias por tomarme siempre en cuenta y por compartir tantas cosas juntos.

A MIS AMIGOS

Quienes de alguna u otra forma han estado conmigo en este proceso, muchos desde el colegio y otros desde la universidad, gracias por compartir esta alegría conmigo.

Jorge Guillermo Taracena Véliz

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO GENERAL: Determinar la prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), de enero de 1997 a junio de 2017. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal con muestra por conveniencia, se revisaron 180 expedientes clínicos de los cuales 90 pacientes presentaron arritmias cardíacas postoperatorias. Se realizó un análisis descriptivo univariado de las variables.

MÉTODOS: Estudio retrospectivo y descriptivo de corte transversal con muestra por conveniencia, se revisaron 180 expedientes clínicos de los cuales 90 pacientes presentaron arritmias cardíacas postoperatorias. Se realizó un análisis descriptivo univariado de las variables.

RESULTADOS: La prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de conexión venosa pulmonar anómala total (CVPAT) es de 50 por cada 100 pacientes. El tipo de CVPAT más frecuente fue la supracardiaca con el 58.89% (53). El 66.67% (60) de los pacientes fueron de sexo masculino, y la técnica quirúrgica más utilizada fue la atriotomía convencional 86.67% (78). El 46.67% (42) de los pacientes eran del departamento de Guatemala y el 80% (72) del total fueron intervenidos antes de los 7 meses. Los tipos de arritmias cardíacas más frecuentes corresponden a trastornos supraventriculares con el 82.35% (140). La tasa de mortalidad fue de 28 por cada 100 pacientes postoperados que presentaron arritmias cardíacas. **CONCLUSIONES:** La edad de intervención de los pacientes postoperados con arritmias fue antes de los primeros seis meses de vida. Las arritmias cardíacas más frecuentes en los pacientes postoperados de CVPAT fueron el ritmo de escape nodal y la bradicardia sinusal, la etiología es una posible depresión de la función del nodo senoauricular por trauma directo.

Palabras clave: prevalencia, arritmias cardíacas, complicaciones posoperatorias, conexión venosa pulmonar anómala total, Guatemala.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1. Marco de antecedentes	3
2.2. Marco referencial	4
2.3. Marco teórico	14
2.4. Marco conceptual	15
2.5. Marco geográfico	17
2.6. Marco institucional	17
3. OBJETIVOS	19
3.1. General	19
3.2. Específicos	19
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	21
4.1. Enfoque y diseño de investigación	21
4.2. Unidad de análisis e información	21
4.3. Población y muestra	21
4.4. Selección de los sujetos de estudio	21
4.5. Definición y operacionalización de variables	23
4.6. Recolección de datos	31
4.7. Plan de procesamiento y análisis de datos	33
4.8. Alcances y límites de la investigación	34
4.9. Aspectos éticos de la investigación	34
5. RESULTADOS	37
6. DISCUSIÓN	41
7. CONCLUSIONES	45
8. RECOMENDACIONES	47
9. APORTES	49
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

11. ANEXOS55

1. INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas representan un problema de salud global de gran importancia, el 28% de todas las anomalías congénitas consisten en defectos cardíacos, por lo que son la causa más común de malformaciones congénitas mayores en el recién nacido. Las cardiopatías congénitas tienen una prevalencia estimada de ocho por cada 1000 nacidos vivos, de los cuales la mayoría deberán ser tratados de forma quirúrgica. Con el factor predisponente de la injuria del tejido cardíaco, incrementa la probabilidad de desarrollar arritmias cardíacas postoperatorias, lo que representa un gran impacto a nivel socioeconómico e influye de forma considerable en la morbilidad por repercusión hemodinámica, embolismos e insuficiencia cardíaca. ¹⁻³

Además, se conoce que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte y hospitalización a nivel mundial, por eso se hace necesaria la identificación temprana de los pacientes con algún padecimiento cardíaco para disminuir la incidencia y hacer efectiva su prevención. Dentro de las enfermedades más importantes se pueden enlistar las valvulopatías, arritmias cardíacas, accidentes cerebrovasculares e infartos. ⁴

Las arritmias cardíacas se caracterizan por la irregularidad de los latidos del corazón y afección de su ritmo o frecuencia. En 1995 tuvo una prevalencia del 5.3% en la población estadounidense. Aunque las arritmias son relativamente infrecuentes en los lactantes y niños sanos, en los pacientes con antecedente de cirugía cardíaca se observan con una frecuencia del 35% al 50%, sobre todo en los pacientes intervenidos por cualquier cardiopatía congénita. ⁴⁻⁶

O'Connell et al, estiman que en Guatemala nacen 2550 recién nacidos vivos con alguna cardiopatía congénita por año. Dentro de las cardiopatías congénitas más frecuentes están, en primer lugar, la persistencia del conducto arterioso, seguido de las comunicaciones interventriculares e interauriculares, la Tetralogía de Fallot, coartación de la aorta y la conexión venosa pulmonar anómala total. ⁷

La incidencia mundial de la conexión venosa pulmonar anómala total (CVPAT) es del 1% al 3% del total de cardiopatías congénitas cardíacas. Según Galletti et al, tiene una historia natural sin reparación quirúrgica muy pobre: mortalidad del 50% hasta el tercer mes de vida y solo sobrevive un 20% a la edad de un año sin intervención terapéutica. Asimismo, la corrección quirúrgica de esta enfermedad se asocia a la presencia de arritmias postoperatorias en el 35% de los casos. ^{5,8-10}

A pesar que es una patología poco frecuente y poco descrita en la literatura, en el país es tratada en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR) desde enero de 1997,

con un número aproximado de 27 casos nuevos por año y una prevalencia del 3.6%.⁷ Sin embargo, no existía algún estudio que describiera la evolución postquirúrgica de los pacientes, por tanto se decidió realizar la siguiente investigación para exponer la prevalencia de arritmias cardíacas postoperatorias, las características sociodemográficas y clínicas que presentaban los pacientes con trastornos del ritmo cardíaco y por último, la tasa de mortalidad a la que se le relaciona la presencia de arritmias cardíacas. Esto se logró mediante la interrogante, ¿Cuál es la prevalencia de arritmias cardíacas en pacientes post corrección de CVPAT en UNICAR, de enero de 1997 a junio de 2017?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

Actualmente en Guatemala no se ha escrito sobre la evolución postoperatoria de los pacientes tratados por alguna conexión venosa pulmonar anómala total, a pesar que se cuenta con un número mayor de 200 pacientes con este diagnóstico en los últimos 20 años.

Recientemente, en el año 2015, se publicó en el “Journal of Cardiothoracic Surgery” el artículo titulado “Early- and intermediate-term results of surgical correction in 122 patients with total anomalous pulmonary venous connection and biventricular physiology” por Zhao et al. En él describieron que 19 pacientes post corrección de la variante supracardiaca de conexión venosa pulmonar anómala total por incisión bilateral, presentaron alguna arritmia supraventricular. Se documentó una muerte por arritmia ventricular. Del resto de pacientes, ninguno presentó arritmias cardiacas. ¹¹

Por otro lado, en el año 2013, se publicó un reporte de caso por Kirubakaran S. et al. en el Journal “Circulation: arrhythmia and electrophysiology” de la “American Heart Association”. En este artículo se presenta un paciente masculino de 25 años con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total a la edad de diez semanas. A los 19 años desarrolló síntomas de disnea y palpitaciones, se estudió y se da diagnóstico de fibrilación atrial. Se sometió a cardioversión para recuperar el ritmo sinusal por 3 meses, recayó nuevamente con fibrilación atrial sintomática persistente por lo que se repitió la cardioversión. Se dio tratamiento con sotalol 120mg BID por lo que presentó mejoría por 18 meses, para luego volver a presentar la sintomatología inicial. Se documenta como el primer paciente por los autores con antecedente de conexión venosa pulmonar anómala total que es sometido exitosamente a una ablación cardiaca por catéter debido a la fibrilación atrial. ¹²

Del mismo modo, en el año 2012 se publicó el artículo llamado “Anomalous Pulmonary Venous Connection: 15 Years’ Experience of a Tertiary Care Center in Taiwan” en el journal “Pediatrics and neonatology”. Los autores Fu CM, et al, evidenciaron con un estudio retrospectivo una población de 78 pacientes con antecedente de conexión venosa pulmonar anómala total, de estos el 52% corresponde a pacientes de sexo masculino y las variantes anatómicas de la enfermedad correspondieron al 42.3% para supracardiaca y 39.8% para cardiaca. El 35% de los pacientes presentó arritmias cardiacas postoperatorias y los tipos de arritmias fueron: bradicardia sinusal, fibrilación atrial/flutter, taquicardia atrial ectópica, taquicardia supraventricular, contracción prematura atrial, bloqueo atrioventricular, contracción prematura ventricular y

taquicardia ventricular. El 57.6% de esta proporción presentó alguna arritmia supraventricular, de los cuales ocho requirieron tratamiento farmacológico y dos de ellos fallecieron a causa de infecciones respiratorias recurrentes. Por otro lado, siete pacientes presentaron bradicardia sinusal, en tres de ellos se debió a una disfunción ventricular postoperatoria importante y murieron sin sobrepasar el mes postoperatorio. ⁵

Anteriormente, en el año 2007, Paridon M, et al, publicaron el artículo titulado “Long-term noninvasive arrhythmia assessment after total anomalous pulmonary venous connection repair” en el “American Heart Journal”. En él describieron que los pacientes pediátricos con historia de cirugía atrial están en riesgo de desarrollar disfunción del nodo sinusal y arritmias supraventriculares. Se estudiaron 29 pacientes en edad escolar con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total, encontraron que el 29% presentó deterioro cronotrópico en la prueba de esfuerzo, también documentaron que dos pacientes presentaron anomalías en la conducción atrioventricular, otros dos pacientes con taquicardia ventricular no sostenida y un paciente con taquicardia supraventricular no sostenida. Por último, se llegó a la conclusión que los pacientes post corrección tienen una incidencia elevada de signos de disfunción del nodo sinusal, y una menor incidencia en bloqueos atrioventriculares. ¹³

Por último, en el año 2002, se publicó en el “European journal of cardio-thoracic surgery” el artículo titulado: “Total anomalous pulmonary venous connection: long-term appraisal with evolving technical solutions” con Michielon G. et al, como autores. En este artículo se estudiaron 89 pacientes con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total. Se evidencia mediante regresión logística que los pacientes corregidos con técnica de ampliación del atrio izquierdo se asociaron con un riesgo más alto de arritmias cardíacas tardías ($P=0.0050$), por lo que recomiendan el procedimiento de anastomosis de las venas pulmonares. La mortalidad temprana de los pacientes fue del 7.86% y el 11.2% requirió de una nueva reintervención. ¹⁴

Como se ha demostrado, las arritmias cardíacas pueden ser complicaciones evidentes en la evolución postoperatoria por corrección de conexión venosa pulmonar anómala total. Del 15% al 35% de los pacientes desarrollaron alguna arritmia cardíaca, de esta proporción, un aproximado del 57% se atribuyó a arritmias supraventriculares.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Conexión venosa pulmonar anómala total

La conexión venosa pulmonar anómala total (CVPAT) es una enfermedad cardíaca congénita inusual donde las venas pulmonares no se conectan en el atrio izquierdo, lo que da lugar al retorno de sangre oxigenada hacia el sistema venoso pulmonar. Debido que el

diagnóstico difícilmente se hace en el estadio fetal, la incidencia de la enfermedad no ha variado en los últimos años. La incidencia de la enfermedad es del 1% al 3% de las enfermedades congénitas cardíacas y sin su corrección, tiene una mortalidad del 80% en el primer año de vida. Sin embargo, la mortalidad ha disminuido de gran manera gracias a técnicas quirúrgicas de vanguardia y manejo médico de los pacientes postoperados. Se debe tener en cuenta la gravedad de la conexión venosa anómala, anomalías cardíacas y extracardiacas asociadas, no obstante, se reporta en la literatura una mortalidad post reparación desde menos del 10% hasta el 50%.

11,15

2.2.1.1. Epidemiología

La incidencia de CVPAT es de 5 a 12 por 1000 nacidos vivos, entre los pacientes con enfermedades cardíacas congénitas, la incidencia es de 1 y 3 por ciento. La CVPAT es la quinta causa de enfermedad más frecuente de cardiopatías congénitas cianóticas a nivel mundial. Sin embargo, en Guatemala es la segunda enfermedad más frecuente de las cardiopatías congénitas cianóticas por debajo de la Tetralogía de Fallot, para atender alrededor de 27 casos nuevos al año en UNICAR. ¹⁵

2.2.1.2. Embriología

En el desarrollo normal, las yemas pulmonares se forman del intestino anterior primitivo y comparten el plexo vascular esplácnico, el cual inicialmente drena en el plexo cardinal y el sistema venoso umbilicovitelino. Con la formación de los pulmones durante los 27-30 días de gestación, una porción del plexo esplácnico se diferencia para formar los vasos sanguíneos del plexo pulmonar con una extensa red capilar situada entre ambos pulmones, se fusionan entre sí para formar una pequeña cámara llamada seno de las venas pulmonares. Al mismo tiempo, del techo del atrio izquierdo nace una evaginación endotelial que constituye el primordio de la vena pulmonar común, de origen extrapulmonar y extracardiaco. Posteriormente el primordio de la vena pulmonar común crece y se une al seno de las venas pulmonares. Al realizarse la conexión, el sistema venoso pulmonar primitivo se separa del plexo cardinal y el sistema venoso umbilicovitelino. A los 32-37 días, el seno de las venas pulmonares pierde la mayor parte de sus conexiones con los plexos de las venas sistémicas y se conecta con el atrio izquierdo a través de la vena pulmonar común. Se inicia un proceso de integración con la pared del atrio izquierdo y se originan las dos venas pulmonares izquierdas y las dos derechas. ¹⁶⁻¹⁸

En la CVPAT existe un defecto en la unión del atrio izquierdo con el plexo venoso pulmonar, lo cual resulta en la persistencia de conexiones primitivas de los sistemas de drenaje cardinal y umbilicovitelino. Las variantes anatómicas de la CVPAT dependen de cuáles

conexiones persisten. El sistema venoso cardinal provee conexiones con la vena innominada, atrio derecho, vena cava superior o vena ácigos, y el sistema venoso umbilicovitellino provee conexiones a la vena porta, vena hepática o vena cava inferior. ¹⁸

2.2.1.3. Variantes anatómicas

La CVPAT se puede clasificar en cuatro variantes anatómicas según el tipo de conexión presente a las venas sistémicas. Tres de ellas se clasifican según su localización respecto al corazón, supracardiaca, cardiaca e infracardiaca. En estas tres categorías se asume que todas las venas pulmonares drenan al mismo nivel respecto al corazón. En la cuarta restante, la conexión venosa pulmonar anómala total mixta, las conexiones venosas pulmonares entran en dos o más niveles diferentes del corazón. ^{16,17,19}

Se describen con mayor detalle a continuación las variantes anatómicas según la frecuencia relativa conforme el “Boston Children’s Hospital” de Estados Unidos tomada desde 1973 a 2002 con un total de 294 casos reportados, 142 únicamente con CVPAT y 152 con CVPAT y otras anomalías congénitas asociadas. ¹⁶

- Supracardiaca (49%): este tipo de CVPAT resulta de la conexión de las venas pulmonares con el sistema venoso cardinal. En pacientes con este tipo de patología, las venas pulmonares de ambos pulmones cursan a una cámara localizada posterior al atrio izquierdo. Desde esta cámara, la sangre asciende hacia una vena vertical que usualmente conecta a la vena innominada izquierda. Otras locaciones para las conexiones supracardiacas incluyen la vena cava superior, vena ácigos, o una vena cava superior izquierda persistente donde podría drenar la sangre al atrio derecho mediante el seno coronario. ¹⁶
- Cardiaca (25%): en pacientes afectados, las venas pulmonares cursan directamente al corazón, pero en lugar de poseer la conexión anatómica normal hacia el atrio izquierdo, las venas pulmonares se conectan a la cara posterior del seno coronario o en dirección al atrio derecho. ¹⁶
- Infracardiaca (18%): la CVPAT infracardiaca es consecuencia de la conexión persistente de las venas pulmonares al sistema venoso umbilicovitellino. Los pacientes presentan el drenaje de las venas pulmonares hacia una vena vertical común que cursa inferior al mediastino en dirección al diafragma sobre el hiato esofágico, insertándose con mayor frecuencia a la vena porta. En otros casos, puede unirse a la vena hepática, el ductus venoso o la vena cava inferior en sus porciones infradiafragmáticas o supradiafragmáticas. ¹⁶

- Mixta (8%): esta variante se refiere a cualquier combinación de conexiones que entran en dos o más niveles diferentes. La más común es la conexión de tres venas pulmonares unidas para formar una sola confluencia y una cuarta vena pulmonar que drena en una conexión venosa diferente. ¹⁶

Cabe agregar que en un estudio de cohorte de 422 pacientes con CVPAT, desde 1998 a 2004, se reportó una distribución semejante a la anterior. Dicho estudio fue realizado en 19 centros de cardiología pediátrica en Reino Unido, Irlanda y Suecia, los siguientes resultados de CVPAT fueron: supracardiaca 49%, cardiaca 16%, infracardiaca 26% y mixta 9%. ²⁰

2.2.1.4. Fisiopatología

En pacientes con CVPAT, la sangre oxigenada de las venas pulmonares se mezcla con sangre desoxigenada del sistema venoso sistémico. En las variantes supracardiacas e infracardiacas, la mezcla de sangre sucede antes de retornar hacia el corazón, y en el tipo de CVPAT cardiaca la sangre se mezcla dentro del atrio derecho. ⁹

La sangre parcialmente oxigenada es bombeada de cavidad derecha a izquierda hacia la circulación sistémica, es esto lo que ocasiona la cianosis. La conexión derecha-izquierda usualmente ocurre a nivel atrial o menos frecuente a través del ductus arterioso. ^{9,16,17,19}

Existe dilatación de las cavidades derechas del corazón porque el atrio derecho recibe sangre de ambos sistemas venosos, el pulmonar y el sistémico. Es por ello que en los pacientes con CVPAT obstruida, la presión arterial pulmonar se encuentra elevada, resultado en hipertrofia ventricular derecha. ¹⁷

2.2.1.5. Efecto obstructivo

El nivel de hipoxemia es determinado por la presencia y grado de obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar. Conforme la obstrucción del flujo pulmonar incrementa, menor cantidad de sangre oxigenada se mezcla con sangre desoxigenada de la circulación sistémica, lo que da lugar a una disminución de la saturación de oxígeno arterial. ^{9,16,17,19}

2.2.1.6. Variantes obstructivas

En las formas obstructivas de CVPAT, el flujo sanguíneo pulmonar es restringido por la compresión del sistema venoso pulmonar dado por estructuras periféricas, y la permeabilidad de las venas pulmonares y vena vertical. Las variantes obstructivas son:

- Supracardiaco: la obstrucción ocurre donde la vena vertical cursa entre la arteria pulmonar izquierda y el bronqueo principal izquierdo.

- Infracardiaco: la obliteración ocurre con la constricción de la vena vertical a nivel del diafragma, entre el hígado cuando la conexión involucra al ductus venoso o el parénquima hepático cuando la conexión ocurre en la vena porta.
- Cardíaco: en algunos casos de CVPAT existe estenosis en el seno coronario, donde las venas pulmonares se conectan.
- Otros: otras fuentes de obstrucción incluyen venas pulmonares y verticales estenóticas, tortuosas o atrésicas, o un septo atrial restrictivo. ^{9,16,17,19}

Si el flujo sanguíneo está obstruido significativamente, la presión venosa pulmonar aumenta, lo que se refleja en la vasculatura pulmonar con edema intersticial y alveolar. Estos cambios a nivel pulmonar llevan al incremento de la presión y resistencia de la arteria pulmonar. En algunos casos la presión de la arteria pulmonar excede la presión sistémica, lo que provoca dilatación ventricular derecha e insuficiencia cardíaca derecha. ⁹

2.2.1.7. Variantes no obstructivas

En estos casos no existe estenosis o compresión de las venas pulmonares o confluencia venosa significativa. En estas variantes generalmente existe cierto grado de comunicación izquierda-derecha gracias a la baja resistencia vascular en los pulmones. Si no hay obstrucción, el flujo pulmonar estará aumentado por la acomodación o “compliance” aumentada del ventrículo derecho. A diferencia de las variantes obstructivas, en estos casos el aumento de flujo pulmonar también puede generar aumento de la presión pulmonar, pero extraordinariamente aumenta la presión a nivel sistémico. ^{9,16,17,19}

2.2.1.8. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas varían según el grado y presencia de obstrucción venosa pulmonar. Pacientes con obstrucción severa generalmente se presentan como neonatos con cianosis y síntomas de falla respiratoria y shock. Estos pacientes tienen elevada la presión arterial pulmonar, edema intersticial y alveolar, lo que resulta en distress respiratorio, taquipnea, e hipotensión. En los recién nacidos la CVPAT es difícil de distinguir entre el síndrome de distress respiratorio, aunque el tiempo de aparición de los síntomas se diferencian entre ambas patologías. Los signos del síndrome de distress respiratorio comienzan inmediatamente después del nacimiento, a diferencia de los pacientes con CVPAT que desarrollan los síntomas luego de las primeras 12 horas de vida. Por lo general, se asume que entre más severa sea la obstrucción, más tempranas son las manifestaciones clínicas. ¹¹

En pacientes con variantes no obstructivas, las manifestaciones clínicas son similares con defectos ventriculares o atriales. Los recién nacidos se presentan con taquipnea, anorexia y

disminución del crecimiento. Aunque la hipoxia esté presente, los rangos varían y algunos pacientes no se presentarán cianóticos. En un estudio con 75 pacientes con CVPAT realizado por Gathman y Nadas, dos pacientes no se presentaron cianóticos con saturaciones de oxígeno arterial entre 88% y 92% durante el cateterismo cardiaco. ²¹

2.2.1.9. Examen físico

Al igual que las manifestaciones clínicas, el examen físico varía con el grado de obstrucción y grado de comunicación izquierda-derecha. En los pacientes con CVPAT no obstructiva, los hallazgos físicos se relacionan al grado de comunicación izquierda-derecha y son similares a los encontrados en pacientes con defecto atrial. Los hallazgos son los siguientes:

- Desdoblamiento del segundo ruido cardiaco por la sobrecarga del ventrículo derecho
- Soplo de eyección sistólica debido al incremento del volumen sistólico por la válvula pulmonar
- Soplo diastólico por incremento del flujo a través de la válvula tricúspide
- Hepatomegalia por insuficiencia cardiaca derecha
- Grados variables de cianosis. ²²

Los pacientes con CVPAT obstructiva presentan los siguientes hallazgos físicos:

- Segundo ruido cardiaco prominente (S2)
- El soplo de eyección es menos frecuente que en los pacientes con CVPAT no obstructiva
- Un soplo suave a la auscultación detenida sobre el área de obstrucción
- Cianosis
- Hipotensión y pulsos disminuidos en pacientes con obstrucción severa
- Hepatomegalia por congestión venosa directa en casos de CVPAT obstructiva infracardiaca
- Taquipnea. ²²

2.2.1.10. Otras anomalías congénitas

La CVPAT se puede asociar con otras lesiones cardiacas complejas, como ventrículo único funcional, o anomalías viscerotricas. ¹⁷

La CVPAT es un hallazgo frecuente en pacientes con heterotaxia, asplenia o polisplenia ⁽¹³⁾. En estos pacientes se presume que ambas anomalías se relacionan a defectos de la diferenciación embriológica temprana.

2.2.1.11. Diagnóstico

La CVPAT es uno de los tres diagnósticos diferenciales que se debe considerar en pacientes con sospecha de cardiopatía cianótica. Los otros dos son transposición de grandes vasos y Tetralogía de Fallot. El diagnóstico de CVPAT usualmente se hace por ecocardiograma.

20

2.2.1.12. Ecocardiografía

Es el método diagnóstico más frecuentemente usado para diagnosticar la etiología de cardiopatías congénitas cianóticas, especialmente las CVPAT.

Los siguientes hallazgos dan la sospecha de CVPAT en el ecocardiograma:

- La incapacidad de identificar la conexión venosa pulmonar normal con el atrio izquierdo
- En pacientes con lesión supracardiaca se evidencia una vena cava superior dilatada y el hallazgo de una vena colectora ascendente común
- Evidencia de una vena colectora común descendente con conexión a la vena hepática o porta, y una vena cava inferior dilatada en pacientes con lesión infracardiaca
- Identificar una conexión directa entre el sistema venoso pulmonar y el atrio derecho o seno coronario en pacientes con CVPAT cardiaca
- En todos los tipos de CVPAT se observa dilatación del atrio y ventrículo derecho
- Conexión interatrial con flujo derecha a izquierda
- Las imágenes doppler pueden estimar la presión de la arteria pulmonar y medir el flujo de sangre a través de las venas verticales ascendentes y descendentes. ^{11,15–20,23}

2.2.1.13. Angiografía

Aunque la cateterización cardiaca ha sido el estándar de oro para diagnosticar CVPAT, ya no es necesario para hacer el diagnóstico por la disponibilidad de otras modalidades como ecocardiografía, tomografía computarizada y angi resonancia magnética, los cuales son menos costosos e invasivos. Sin embargo, la angiografía se ha reservado en casos cuando el ecocardiograma no puede distinguir la anatomía de la CVPAT. ^{24,25}

2.2.1.14. Curso natural de la enfermedad

En pacientes sin tratamiento, el curso natural de la enfermedad dependerá de la presencia y severidad de la obstrucción y el tamaño de la comunicación interatrial. En general la supervivencia es poca y la mortalidad es del 80% en el primer año de vida. ^{15,20}

2.2.1.15. Manejo de la enfermedad

Los pacientes con CVPAT requieren corrección quirúrgica. El tiempo para someterse al procedimiento quirúrgico depende del grado de obstrucción y condición del paciente. El manejo inicial está dirigido en estabilizar a los pacientes antes de ser sometidos a la cirugía, esto incluye:

- Soporte respiratorio
 - Uso de oxígeno suplementario
 - Ventilación mecánica
- Soporte inotrópico
 - Si existe fallo ventricular
- Uso de prostaglandina E

El uso de prostaglandina E está indicado por su efecto dilatador del ductus venoso. Su utilización incrementa el cortocircuito derecho-izquierdo, esto da como resultado el aumento del gasto cardíaco, sin embargo, esta maniobra puede empeorar el grado de cianosis en pacientes con hipoxemia grave. Por otro lado, la prostaglandina E puede aumentar el edema pulmonar al incrementar el flujo sanguíneo y provocar vasodilatación pulmonar.^{9,16,17}

Cuando el manejo médico inicial descrito anteriormente falla para estabilizar al paciente, son necesarias maniobras adicionales:

- Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO por sus siglas en inglés)
- Procedimientos de cateterización cardíaca paliativa

La oxigenación por membrana extracorpórea se usa cuando ha fallado el manejo para corregir hipoxemia severa, acidosis e inestabilidad hemodinámica. Este es un tratamiento que usa una bomba que hace la función de un pulmón artificial, para luego retornar la sangre oxigenada al torrente sanguíneo.^{9,17,26}

Los procedimientos de cateterización cardíaca paliativa incluyen la septostomía auricular con catéter balón y uso de stents en venas pulmonares y verticales. La septostomía auricular crea un orificio en el tabique interauricular con el fin de mejorar la oxigenación, el gasto cardíaco y en otros casos disminuir la presión capilar pulmonar.^{9,17}

El uso de diuréticos, especialmente la furosemida a una dosis oral de 1-2mg/kg cada 12 horas, ha demostrado resultados benéficos en pacientes con CVPAT no obstructiva con signos de sobrecarga pulmonar.⁹

2.2.1.16. Manejo quirúrgico

El diagnóstico de CVPAT tiene indicación quirúrgica en todo neonato o lactante sintomático durante el primer mes de vida o antes de los 6 meses posteriores, debido al mal pronóstico que presenta luego del primer año de vida. ¹⁷

El procedimiento dependerá de la ubicación anatómica de la CVPAT. Siempre inicia con una incisión medioesternal con esternotomía y uso de circulación extracorpórea hipotérmica, con o sin parada circulatoria. Posteriormente se realiza una anastomosis lo más amplia posible entre la vena pulmonar común o colector y la auricular izquierda para terminar con ligar la conexión con la circulación venosa sistémica. Por lo general la comunicación interauricular se cierra con parche para que así aumente el volumen del atrio izquierdo. Si existe drenaje al seno coronario, el procedimiento se realiza mediante la ampliación de su orificio hasta la comunicación interauricular, luego se abre el techo para que las venas puedan drenar hacia la aurícula izquierda, y se cierra con un parche la nueva comunicación. ^{16,17,19}

Tras la operación se requiere monitorizar la presión arterial y la presión auricular izquierda, derecha y la presión arterial pulmonar. Las complicaciones en el postoperatorio inmediato son: hipertensión pulmonar, arritmias cardíacas y síndrome de bajo gasto cardíaco. ⁹

2.2.1.17. Pronóstico

La mortalidad ha disminuido gracias a los avances en medicina, en la técnica quirúrgica, anestesia y uso del ECMO, a tal punto que la mayoría de pacientes tratados a tiempo sobrevivirá ⁽²⁻⁶⁾. La mortalidad varía entre el 2 al 20%, y en su mayoría se debe a condiciones de alto riesgo debido a la inestabilidad hemodinámica del paciente, combinadas con factores externos como el bajo peso y trastornos asociados. La muerte de los pacientes postoperados luego del primer mes es rara, la mayoría de veces se debe por lo general a estenosis de las venas pulmonares. Luego de los 2 años tras la corrección, el riesgo de mortalidad tardía es semejante al de la población normal. ^{9,11,15,17,20}

La morbilidad de los pacientes post reparación de CVPAT se conoce de forma limitada. Múltiples estudios de casos reportaron un riesgo elevado de arritmias cardíacas, especialmente por disfunción del nodo sinusal. Se relaciona a la ruptura del sistema de conducción cardíaco por la incisión del atrio utilizada para reparar la malformación congénita. Las arritmias reportadas más frecuentes son las supraventriculares. ^{20,21,27}

2.2.2. Arritmias cardiacas

Etimológicamente, la palabra arritmia proviene del griego: *a-*, privación, y *rythmós*, ritmo, por lo que se define como un trastorno del ritmo cardiaco normal por alteración del origen, frecuencia, regularidad o conducción del impulso eléctrico del corazón. Aunque las arritmias son relativamente infrecuentes en lactantes y niños sanos, se evidencia un incremento de estas en pacientes con antecedente postoperatorio de una cardiopatía congénita. Según el tipo de arritmia, la presentación clínica de las arritmias puede ser evidenciada por palpitaciones, anorexia, mareos, vómitos, síncope o insuficiencia cardiaca.^{28,29} Las arritmias cardiacas pueden dividirse en dos grandes grupos: las bradiarritmias y las taquiarritmias.

2.2.2.1. Etiología

Las arritmias cardiacas pueden desarrollarse por dos mecanismos distintos, las alteraciones del automatismo y las alteraciones de la conducción. El primero se divide en tres posibles causas:

- Cambios en la formación del impulso eléctrico desde el propio nodo sinusal o focos ectópicos. Si es por exceso, da como resultado una taquicardia sinusal, y si es por defecto, se expresa como una bradicardia sinusal.
- Sustitución del nodo sinusal por otro marcapaso. Si el nodo senoauricular disminuye su frecuencia por debajo de 45 latidos por minuto, se manifiesta el automatismo de la unión auriculoventricular a 50 latidos por minuto, este se interpreta como un ritmo nodal.
- Captura y transmisión del impulso eléctrico por células marcapasos no propias del nodo sinusal. Esto es evidente en los casos de extrasistolia supraventricular o ventricular.

Por otro lado, las alteraciones de la conducción se deben a dos posibles causas:

- Bloqueo o retraso de la conducción eléctrica del corazón.
- Vías anómalas que producen fenómenos de reentrada o circuitos fijos, como sucede en el síndrome de Wolff-Parkinson-White.

2.2.2.2. Bradiarritmias

Se definen como las variaciones del ritmo cardiaco con frecuencia inferior a la adecuada según la edad del paciente. La etiología es variable, debiéndose por alteraciones del automatismo (bradicardia sinusal), frecuencia inapropiada (permanente o transitoria) para el nivel de actividad física o trastorno de la conducción del impulso (bloqueos), también pueden ser bradiarritmias

congénitas, aunque son más frecuentes en malformaciones cardíacas y en el postoperatorio de las cardiopatías congénitas. ^{28,30}

2.2.2.3. Taquiarritmias

Se definen como una frecuencia cardíaca por encima del límite normal para la edad del paciente. De modo práctico se clasifican en supraventriculares y ventriculares según la morfología del complejo QRS. De este modo, las supraventriculares tienen un QRS estrecho y las ventriculares un QRS ancho. Por lo general, la mayoría de taquiarritmias son de origen supraventricular (propias del nodo sinusal, nodo atrioventricular y auriculares). ^{28,31}

2.2.2.4. Tratamiento

El tratamiento varía según el tipo de arritmia que presente el paciente. En el caso de presentar bradiarritmias, los marcapasos son el tratamiento de elección en los trastornos graves de la conducción atrioventricular, por otro lado, el tratamiento farmacológico con atropina o isoproterenol queda designado a situaciones puntuales y transitorias. A diferencia de las bradiarritmias, si el paciente presenta alguna taquiarritmia, deben valorarse dos parámetros inicialmente: el electrocardiograma y la repercusión hemodinámica. Los pacientes con taquicardia supraventricular pueden pasar periodos largos sin manifestar signos de bajo gasto, lo que permitirá su traslado de forma estable al centro hospitalario para su tratamiento. Por el contrario, la taquicardia ventricular ocasiona con más frecuencia y en un periodo más corto de tiempo la repercusión hemodinámica, inclusive puede desencadenar asistolia, por eso, en su mayoría, necesitará ser tratado en urgencias.

2.3. Marco teórico

Se ha demostrado que las arritmias cardíacas postoperatorias son frecuentes en la cirugía de las cardiopatías congénitas. Las taquiarritmias supraventriculares son el desorden del ritmo cardíaco más común, las arritmias ventriculares y bradiarritmias tienen una menor frecuencia. ² Se han identificado diversos factores predisponentes para el desarrollo de arritmias postoperatorias:

2.3.1. Factores sociodemográficos

Según Peretto, G. et al, algunos factores sociodemográficos del paciente pueden significar factores de riesgo para desarrollar arritmias postoperatorias. Dentro de estas características clínicas y no clínicas están la edad, enfermedades estructurales del corazón y comorbilidades extracardiacas. El autor concuerda con Enríquez, F. al mencionar que la edad del paciente al ser sometido a la cirugía juega un papel importante con el desarrollo de arritmias. Sin embargo,

Peretto comenta que las arritmias se correlacionan a edades más avanzadas, por otro lado, Enriquez postula que, a menor edad, mayor susceptibilidad de presentar desordenes del ritmo cardiaco.^{2,3}

De igual manera, Perreto afirma que las arritmias postoperatorias suelen presentarse con mayor frecuencia en los pacientes con defectos estructurales del corazón. Sustenta la teoría al mencionar que, por lo general, estos pacientes presentan dilatación atrial y aumento de la presión auricular. Estos cambios predisponen a presentar taquiarritmias supraventriculares. Por último, también demanda que las comorbilidades extracardiacas también influyen para la presencia de arritmias postoperatorias, tal es el caso de pacientes con bajo peso, así como obesos o con antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva.²

2.3.2. Factores de riesgo quirúrgicos

Peretto, G. et al, describe que el trauma e inflamación de las paredes miocárdicas predispone a la aparición de arritmias postoperatorias. Se atribuyen los mecanismos mediadores de la inflamación con cambios del ritmo cardiaco, presentándose con mayor frecuencia en el segundo y tercer día post intervención quirúrgica.²

Asimismo, Peretto y Enriquez plantean que el estrés hemodinámico peri y postoperatorio influye sobre el desarrollo de arritmias cardiacas. Esto se debe a los cambios que ocurren durante la cirugía: dilatación atrial, isquemia, hipertensión, desordenes electrolíticos, complejidad de la operación y el uso de algunos medicamentos como los betabloqueadores y la digoxina.^{2,3}

Por último, Rękawek J. et al, menciona que otros factores de riesgo quirúrgicos importantes son el uso de bypass cardiopulmonar, tiempo de clamp aórtico, arresto circulatorio e hipotermia para el desarrollo de arritmias postoperatorias.³²

2.4. Marco conceptual

- Aleteo auricular: inicio abrupto de la arritmia con frecuencia auricular rápida y regular (no variable en el tiempo).⁴
- Bloqueos atrioventriculares: es un retraso en la conducción en el nodo atrioventricular (AV) y se manifiesta en el ECG por una prolongación anormal del intervalo PR o ausencia de este.⁴
- Bradicardia sinusal: ritmo sinusal cuya frecuencia cardiaca oscila por debajo del límite inferior recomendando para la edad del paciente. Este es para niños de cero a tres años de 100 latidos por minuto (lpm), para quienes tienen entre tres y nueve años el límite es 60 latidos por minuto, las edades de nueve a 16 años tienen el

extremo inferior en 50 latidos por minuto, y en los mayores de 16 años es de 40 latidos por minuto.⁴

- Defunción por arritmias cardiacas: muerte de una persona a causa de alteraciones del ritmo cardiaco.⁴
- Edad: tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.⁴
- Extrasístoles auriculares: son latidos precoces que nacen en cualquier parte de la aurícula.⁴
- Extrasístoles ventriculares: son latidos anticipados que no están precedidos de onda P, la morfología del QRS es diferente a la del latido sinusal, cuya duración es generalmente más prolongada que la del ritmo de base.⁴
- Fibrilación auricular: actividad auricular casi continua, variable e irregular y de poca amplitud con respuesta ventricular variable e irregular.⁴
- Fibrilación ventricular: alteración del ritmo cardiaco que consiste en una gran desorganización de los impulsos ventriculares con ausencia de latido efectivo.⁴
- Procedencia: Lugar de origen de una persona.³³
- Ritmo bigeminado: ritmo extrasistólico ventricular. Se da cuando una extrasístole se acopla en forma constante a un latido sinusal.⁴
- Ritmo idioventricular acelerado (RIVA): el ritmo idioventricular acelerado tiene todas las características en el ECG de la taquicardia ventricular con excepción de su frecuencia, ya que es mucho más lenta.⁴
- Sexo: condición orgánica masculina o femenina de un individuo.³³
- Taquicardia ectópica auricular: taquicardia “automática” por foco ectópico auricular único. Puede ser sostenida o, frecuentemente, intermitente.⁴
- Taquicardia ectópica unional JET: taquicardia de complejos QRS estrechos con disociación atrioventricular o conducción retrógrada.⁴
- Taquicardia incisional: es una taquicardia encontrada, exclusivamente, luego de una cirugía.⁴
- Taquicardia por reentrada nodal típica: es la taquicardia supraventricular más común. Se caracteriza porque ocurre una actividad atrial y ventricular prácticamente simultánea, resultando una onda P dentro del complejo QRS.⁴
- Taquicardia por reentrada nodal atípica: taquicardia menos frecuente en la que el circuito se mantiene de manera invertida. Se identifica en ECG de superficie porque presenta: RP mayor que PR y ondas P negativas en derivaciones inferiores.⁴

- Taquicardia sinusal: ritmo sinusal cuya frecuencia cardiaca suele oscilar por encima del límite superior recomendado para la edad del paciente. Para niños de cero a dos años es mayor de 160 latidos por minuto, de tres a cinco años el límite es de 120 latidos por minuto y para quienes son mayores de cinco años es de 100 latidos por minuto.⁴
- Taquicardia supraventricular por vías accesorias: taquicardia supraventricular caracterizada por QRS angostos (de morfología normal).⁴
- Taquicardia ventricular: es la sucesión de impulsos ventriculares a una frecuencia de más de 100 latidos por minuto.⁴
- Taquicardia ventricular tipo torsión de puntas (Taquicardia Helicoidal): alteración del QRS con deflexiones positivas y negativas con alteración gradual que parecen torcerse alrededor de la línea isoeletrica del ECG.⁴
- Técnica quirúrgica: tipo de maniobra operatoria para realizar algún tipo de corrección anatómica para beneficio del paciente.⁴
- Tipo de conexión venosa pulmonar anómala total: enfermedad cardiaca congénita inusual, donde las venas pulmonares no se conectan en el atrio izquierdo lo que da lugar al retorno de sangre oxigenada hacia el sistema venoso pulmonar.⁴

2.5. Marco geográfico

Guatemala es un país multicultural, multilingüe y multiétnico ubicado en Centro América. Está dividido en 22 departamentos y colinda al oeste y al norte con México, al este con Belice y el golfo de Honduras, al sureste con Honduras y El Salvador y al sur con el océano pacífico. El país posee una superficie de 108 889 km² y una altura máxima de 4220 metros sobre el nivel del mar.³⁴

Según los censos nacionales efectuados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en la actualidad Guatemala tiene una población total de 16 176 133 habitantes con una tasa de crecimiento del 2.34% y de mortalidad de 4.7 muertes/1000 habitantes, el 48.86% de la población total corresponde a la masculina y el 51.14% corresponde a la femenina. Se estima que el 39.52% de los habitantes pertenece a la población menor de 15 años, con una tasa de natalidad del 25.4%.³⁴

2.6. Marco institucional

La Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), es una institución que se dedica de forma exclusiva a la atención de enfermedades propias del corazón, la cual también ofrece estudios diagnósticos especializados y tratamiento quirúrgico. Es el único establecimiento

a nivel centroamericano con una unidad de cardiología y cirugía cardíaca congénita, por lo que atiende a niños guatemaltecos, niños de Centroamérica y del Caribe. ³⁵

UNICAR cuenta con servicios de consulta externa, tratamiento radiológico e intervencionista, diagnósticos no invasivos, unidad de cuidados intensivos, quirófanos y encamamiento para pacientes adultos y pediátricos. Esta característica lo hace un centro hospitalario completo, único en Guatemala. Cabe destacar que el programa de cirugía cardiovascular tiene el propósito de prestar sus servicios a la población de escasos recursos de forma gratuita. ³⁵

El departamento de cardiología pediátrica inició en el año 1997 únicamente con dos camas en la unidad de cuidado intensivo, sin embargo, se lograron realizar 67 procedimientos ese mismo año. Actualmente cuenta con un área de encamamiento con 18 camas, el área de cuidado intermedio con capacidad para cuatro camas y seis camas en la unidad de cuidado intensivo. Por otro lado, ahora dispone de tres cirujanos jóvenes entrenados por el Dr. Castañeda, ocho cardiólogos pediatras, tres médicos intensivistas pediátricos y un electrofisiólogo, lo que posiciona a la sección pediátrica de UNICAR a la vanguardia en la corrección y tratamiento de las malformaciones congénitas del corazón. ³⁵

Se atiende un aproximado de 750 pacientes anualmente que comprenden entre 0 a 15 años quienes fueron diagnosticados con una cardiopatía congénita. De estos, varios pueden asistir a consultas más de una vez al año según la gravedad de la patología y del requerimiento de la misma. ³⁶

3. OBJETIVOS

3.1. General

Determinar la prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total en UNICAR, de enero de 1997 a junio de 2017.

3.2. Específicos

- 3.2.1.** Describir las características sociodemográficas de los pacientes con arritmias cardíacas.
- 3.2.2.** Describir las características clínicas pre y postoperatorias de los pacientes con arritmias cardíacas.
- 3.2.3.** Definir el tipo de arritmia cardíaca más frecuente en los pacientes postoperados de conexión venosa pulmonar anómala total.
- 3.2.4.** Estimar la tasa de mortalidad en pacientes con arritmias cardíacas postoperatorias.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1. Enfoque y diseño de investigación

4.1.1. Enfoque

Cuantitativo.

4.1.2. Diseño del estudio

Retrospectivo descriptivo de corte transversal.

4.2. Unidad de análisis e información

4.2.1. Unidad de análisis

Datos registrados en los expedientes clínicos de los pacientes con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total tratados en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

4.2.2. Unidad de información

Expedientes clínicos de los pacientes que asisten a la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Expedientes de los pacientes con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total, atendidos en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, de enero de 1997 a junio de 2017.

4.3.2. Muestra

Población con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total, atendidos en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. Muestra no probabilística por conveniencia.

4.4. Selección de los sujetos de estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes masculinos o femeninos con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total atendidos en UNICAR.

- Expedientes de pacientes que fueron operados en UNICAR de enero de 1997 a junio de 2017.

4.4.2. Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que estén incompletos o ilegibles.
- Expedientes de pacientes que presentaron más de una anomalía congénita cardíaca.

4.5. Definición y operacionalización de variables

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Características sociodemográficas del paciente	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de un individuo. ³³	Información escrita en el historial médico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
	Procedencia	Lugar de origen de una persona. ³³	Información escrita en el historial médico del paciente.	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Departamentos de Guatemala
Características clínicas del paciente	Preoperatorias	Edad de intervención	Tiempo que un individuo vivió desde su nacimiento hasta su cirugía cardíaca.	Numérica discreta	Razón	<ul style="list-style-type: none"> • Días
		Tipo de conexión venosa pulmonar anómala total	Enfermedad cardíaca congénita inusual, donde las venas pulmonares no se conectan en el atrio izquierdo lo que da lugar al retorno de sangre oxigenada hacia el sistema venoso pulmonar. ⁴	Información escrita en el historial médico del paciente.	Categórica policotómica	Nominal

Macro-variable		Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Características clínicas del paciente	Postoperatorias	Técnica quirúrgica	Tipo de maniobra operatoria para realizar algún tipo de corrección anatómica para beneficio del paciente. ⁴	Información escrita en el historial médico del paciente.	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Van Praagh clásica • Van Praagh modificada • Atriotomía convencional • Técnica individual • Parche de ampliación atrial
		Muerte secundaria a arritmias cardíacas	Defunción de una persona a causa de alteraciones del ritmo cardíaco. ⁴	Información escrita en el historial médico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
		Edad post corrección quirúrgica	Tiempo que un individuo ha vivido desde su cirugía hasta un momento determinado.	Información escrita en el historial médico del paciente.	Numérica discreta	Razón	<ul style="list-style-type: none"> • Años • meses

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida										
Bradiarritmias	Bradicardia sinusal	Ritmo sinusal cuya frecuencia cardiaca oscila por debajo del límite inferior recomendando para la edad del paciente. ⁴ <table border="1"> <thead> <tr> <th>edad en años</th> <th>lpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-3</td> <td><100</td> </tr> <tr> <td>3-9</td> <td><60</td> </tr> <tr> <td>9-16</td> <td><50</td> </tr> <tr> <td>>16</td> <td><40</td> </tr> </tbody> </table>	edad en años	lpm	0-3	<100	3-9	<60	9-16	<50	>16	<40	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categorica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	edad en años	lpm														
0-3	<100															
3-9	<60															
9-16	<50															
>16	<40															
Ritmo nodal por escape	En este caso el nodo sinusal no produce el estímulo, por lo que el nodo atrioventricular toma el automatismo. En el ECG no se observan ondas P y sus correspondientes QRS se observan a una menor frecuencia cardiaca. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categorica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 											

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Bradiarritmias	Bloqueos atrioventriculares	Es un retraso en la conducción en el nodo AV y se manifiesta en el ECG por una prolongación anormal del intervalo PR o ausencia de este. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo AV de primer grado • Bloqueo AV de segundo grado • Bloqueo AV completo
	Aleteo auricular	Inicio abrupto de la arritmia con frecuencia auricular rápida y regular (no variable en el tiempo). ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Taquiarritmias	Extrasístoles auriculares	Son latidos precoces que nacen en cualquier parte de la aurícula. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Extrasístoles ventriculares	Son latidos anticipados que no están precedidos de onda P, la morfología del QRS es diferente a la del latido sinusal, cuya duración es generalmente más prolongada que la del ritmo de base. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Taquiarritmias	Fibrilación auricular	Actividad auricular casi continua, variable e irregular y de poca amplitud con respuesta ventricular variable e irregular. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Fibrilación ventricular	Alteración del ritmo cardiaco que consiste en una gran desorganización de los impulsos ventriculares con ausencia de latido efectivo. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Ritmo bigeminado	Ritmo extrasistólico ventricular. Se da cuando una extrasístole se acopla en forma constante a un latido sinusal. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)	El ritmo idioventricular acelerado tiene todas las características en el ECG de la taquicardia ventricular con excepción de su frecuencia, ya que es mucho más lenta. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Taquiarritmias	Taquicardia ectópica auricular	Taquicardia “automática” por foco ectópico auricular único. Puede ser sostenida o, frecuentemente, intermitente. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Taquicardia ectópica unional JET	Taquicardia de complejos QRS estrechos con disociación atrioventricular o conducción retrógrada. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Taquicardia incisional	Es una taquicardia encontrada, exclusivamente, luego de una cirugía. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Taquicardia ventricular	Es la sucesión de impulsos ventriculares a una frecuencia de más de 100 latidos por minuto. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Taquicardia ventricular no sostenida • Taquicardia ventricular sostenida

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida								
Taquiarritmias	Taquicardia sinusal	Ritmo sinusal cuya frecuencia cardiaca suele oscilar por encima del límite superior recomendado para la edad del paciente. ⁴ <table border="1"> <tr> <td>edad en años</td> <td>lpm</td> </tr> <tr> <td>0-2</td> <td>>160</td> </tr> <tr> <td>3-5</td> <td>>120</td> </tr> <tr> <td>>5</td> <td>>100</td> </tr> </table>	edad en años	lpm	0-2	>160	3-5	>120	>5	>100	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	edad en años	lpm												
	0-2	>160												
3-5	>120													
>5	>100													
Taquicardia supraventricular por vías accesorias	Taquicardia supraventricular caracterizada por QRS angostos (de morfología normal). ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 									
Taquicardia por reentrada nodal típica	Es la taquicardia supraventricular más común. Se caracteriza porque ocurre una actividad atrial y ventricular prácticamente simultánea, resultando una onda P dentro del complejo QRS. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 									

Macro-variable	Micro-variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ Unidad de medida
Taquiarritmias	Taquicardia por reentrada nodal atípica	Taquicardia menos frecuente en la que el circuito se mantiene de manera invertida. Se identifica en ECG de superficie porque presenta: RP mayor que PR y ondas P negativas en derivaciones inferiores. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Taquicardia ventricular tipo torsión de puntas (taquicardia helicoidal)	Alteración del QRS con deflexiones positivas y negativas con alteración gradual que parecen torcerse alrededor de la línea isoeléctrica del ECG. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
	Taquicardia ventricular	Es la sucesión de impulsos ventriculares a una frecuencia de más de 100 latidos por minuto. ⁴	Diagnóstico anotado en el registro clínico del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Taquicardia ventricular no sostenida • Taquicardia ventricular sostenida

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnicas

Los datos fueron recolectados por medio de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes con antecedente corrección de conexión venosa pulmonar anómala total en UNICAR de enero de 1997 a junio de 2017.

4.6.2. Procesos

Los pasos para la recolección de datos fueron los siguientes:

- 1) Previa autorización del protocolo de investigación por la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se formuló la idea de investigación con la ayuda del asesor y se completó el anteproyecto.
- 2) Se presentó el anteproyecto a COTRAG para su revisión y aprobación. Tras ser aceptado se dio inicio a la elaboración del protocolo.
- 3) Se entregó una solicitud al jefe del departamento de docencia e investigación y a dirección médica de UNICAR para la autorización del trabajo de investigación. La solicitud fue firmada por el estudiante, asesor y revisora de tesis y el jefe del departamento de cardiología pediátrica.
- 4) Se realizó un instrumento específico para esta investigación para la recolección de datos en Epi Info® versión 7.2.2.6.
- 5) Se canceló la cuota de 100.00 quetzales exactos a nombre de la Fundación Aldo Castañeda por motivo de tesis universitaria.
- 6) Se presentó el protocolo de investigación a COTRAG para su revisión, corrección y aprobación.
- 7) Luego de ser aprobado, se solicitaron los expedientes clínicos al departamento de archivo para iniciar con la recolección de datos. Se realizó la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes con antecedente de conexión venosa pulmonar anómala total tratados en UNICAR.
- 8) Se verificó que los expedientes clínicos cumplieran con los criterios de inclusión para su estudio.
- 9) Se revisó la evolución clínica del paciente, así como los estudios complementarios (electrocardiograma, Holter de 24 horas) que evidenciaron alguna arritmia cardíaca.
- 10) Se registraron en el instrumento de recolección de datos las variables de interés para su ingreso y análisis en la base de datos.

4.6.3. Instrumento

Se elaboró un instrumento de recolección de datos en Epi Info® versión 7.2.2.6, el que está constituido por tres secciones.

Las variables que se identificaron en la sección I y II del instrumento de recolección de datos corresponden a las características sociodemográficas y clínicas pre y postoperatorias del paciente, las cuales son:

- Sexo
- Procedencia
- Tipo de conexión venosa pulmonar anómala total
- Edad de intervención
- Edad post corrección
- Técnica quirúrgica

En la sección II se registraron las variables relacionadas con el tipo de arritmia cardíaca, las cuales son:

- Aleteo auricular
- Extrasístoles auriculares
- Bloqueos atrioventriculares
- Bradicardia sinusal
- Extrasístoles ventriculares
- Fibrilación auricular
- Fibrilación ventricular
- Ritmo bigeminado
- Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)
- Ritmo nodal por escape
- Taquicardia ectópica auricular
- Taquicardia ectópica unional JET
- Taquicardia incisional
- Taquicardia por reentrada sobre el nodo atrioventricular
- Taquicardia ventricular tipo torsión de puntas (taquicardia helicoidal)
- Taquicardia sinusal
- Taquicardia supraventricular por vías accesorias
- Taquicardia ventricular

- Taquicardia ventricular

En la sección III se recolectó información respecto la causa de defunción del paciente mediante la variable:

- Muerte secundaria a arritmias cardíacas

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos

- 1) Luego de ingresar los datos en el instrumento de recolección, se elaboró una base de datos en el software de Microsoft Excel®, del paquete de Microsoft Office versión 2016.
- 2) La base de datos permitió organizar las variables del estudio para realizar posteriormente una tabla de códigos de las variables.
- 3) El procesamiento estadístico se realizó con el programa PSPP versión 1.0.1 y el paquete estadístico Epi Info® versión 7.2.2.6.
- 4) Se procedió a realizar el análisis descriptivo univariado dependiendo la naturaleza de la variable y el objetivo presentado.

4.7.2. Análisis de datos

El análisis de datos se realizó según los objetivos planteados en la investigación.

- 1) Las variables cualitativas sexo, procedencia, tipo de conexión venosa pulmonar anómala total y técnica quirúrgica se evaluaron conforme sus unidades de medida respectivas, agrupadas por separado en una tabla de frecuencias simples y porcentajes para luego ser presentadas en forma de gráficas de columnas bidimensionales.
- 2) Las variables cuantitativas como la edad de intervención y post corrección, fueron agrupadas por rangos de edad del menor número al mayor según su distribución. Luego se presentaron en tablas separadas junto a sus frecuencias simples y porcentajes.
- 3) Las micro-variables de tipos de arritmias cardíacas se organizaron mediante una tabla de frecuencias simples con porcentajes, las cuales se representó por medio de una gráfica de columnas bidimensionales.
- 4) La variable muerte secundaria a arritmias cardíacas en pacientes post corrección se analizó por medio de tablas de frecuencias simples y porcentajes, para posteriormente estimar la tasa de mortalidad representada mediante una gráfica de columnas bidimensionales. Se tomó como numerador la cantidad de pacientes post corrección de CVPAT que fallecieron, y el denominador fue el número de pacientes post corrección de CVPAT que presentaron alguna arritmia cardíaca durante su evolución, ambos durante el

periodo de tiempo de enero 1997 a junio 2017. También se sacó la proporción de pacientes que fallecieron a causa de alguna arritmia cardíaca del numerador para su estudio por separado.

- 5) Se calculó el cambio porcentual de la tasa de mortalidad distribuida en rangos de cinco años y se representó en una gráfica de polígono de frecuencias. La fórmula fue la siguiente:

$$\Delta\% = \frac{V2 - V1}{V1} \times 100$$

Donde V1 es el porcentaje pasado y V2 es el porcentaje presente.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Obstáculos

- Expedientes clínicos ilegibles o dañados.
- La recolección de datos estuvo sujeta a la disponibilidad de archivo de UNICAR para evaluar los expedientes clínicos.
- Eventos catastróficos que eviten tener acceso a la información.
- El financiamiento de la investigación fue proporcionado por el investigador.
- Al ser una investigación de diseño transversal, retrospectivo y descriptivo, tiene una finalidad puramente representativa de los hechos, así como sólo se conocieron los datos de un periodo específico de tiempo, sin dar seguimiento a casos nuevos.
- Debido al diseño de investigación se evaluaron los expedientes clínicos sin hacer contacto con el paciente, por lo que se asumió que todos los datos eran confiables.

4.8.2. Alcances

- UNICAR es el único centro guatemalteco de referencia para tratar la conexión venosa pulmonar anómala total, por lo que se espera estudiar a toda la población guatemalteca que haya sido diagnosticada y tratada con dicha enfermedad.
- Se estableció evidencia científica que beneficiará a la población con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala. Asimismo, permitió conocer la prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de dicha enfermedad, un tema que hasta el momento se desconocía.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

Los aspectos éticos que se tuvieron en cuenta en esta investigación fueron: confidencialidad, beneficencia y justicia. Los datos recabados y los resultados fueron únicamente

de uso científico para aportar información de la evolución postoperatoria de los pacientes, así como las posibles complicaciones clínicas que afecten la morbimortalidad del grupo de pacientes. Brindó resultados estadísticos para uso institucional para mejorar la calidad de atención de los pacientes con diagnóstico de conexión venosa pulmonar anómala total.

No se utilizó consentimiento informado porque los pacientes no fueron enterados sobre la realización del estudio. No obstante, se garantizó la confidencialidad y veracidad de los datos recolectados mediante el permiso pertinente por parte de la institución. Se respetó la integridad del paciente al utilizar únicamente su número de carné para llevar control de los casos ya evaluados, no se hicieron públicos nombre o cualquier otro dato propio del paciente.

Por último, esta investigación y los datos recabados fueron presentados ante un comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes aprobaron la realización del estudio.

4.9.1. Categoría de riesgo

Categoría de riesgo I (sin riesgo) por ser un estudio observacional. Únicamente se evaluaron los expedientes clínicos de los pacientes con antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total. No se realizó ninguna intervención o modificación que altere el estado físico, psicológico o social del paciente.

4.9.2. Recursos

- Humanos: un revisor, un tutor, un cotutor, un investigador.
- Físicos: archivo de expedientes de UNICAR
- Materiales: computadora portátil, impresora, tinta de impresora, hojas de papel tamaño carta, automóvil, licencia de software.

5. RESULTADOS

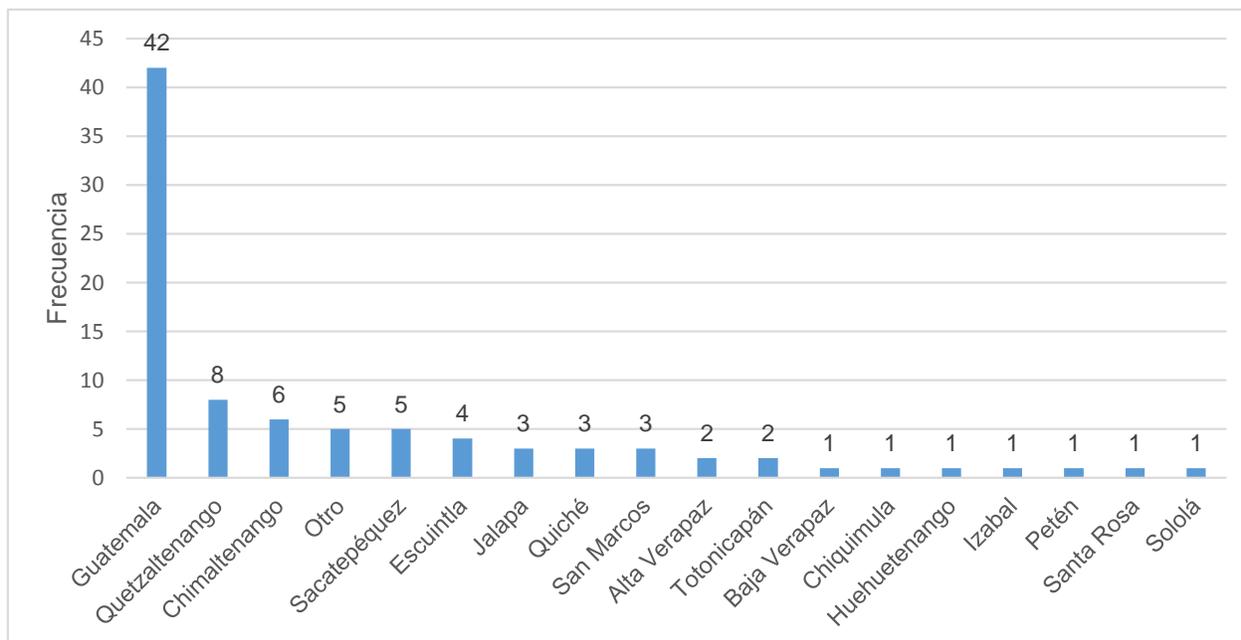
Se presentan los siguientes resultados de un total de 90 expedientes de pacientes conocidos por antecedente de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total, que presentaron alguna arritmia cardíaca postoperatoria y cumplieron con los criterios de inclusión propuestos. Los resultados principales se exponen a continuación.

Tabla 5.1. Características generales de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardíacas.

Variable	f	n=90 %
Características sociodemográficas		
Sexo		
Masculino	60	66.67
Femenino	30	33.33
Características clínicas		
Tipo de CVPAT*		
Supracardiaca	53	58.89
Cardiaca	28	31.11
Infracardiaca	5	5.56
Mixta	4	4.44
Técnica quirúrgica		
Atriotomía convencional	78	86.67
Técnica individual	12	13.33

Nota: *conexión venosa pulmonar anómala total.

Gráfica 5.1. Lugar de procedencia de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardiacas.



Fuente: anexo 11.2

Tabla 5.2. Edad de intervención de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardiacas.

Variable	f	%
Edad		
0 a 28 días	7	8
1 a 2 meses	13	14
3 a 4 meses	21	23
5 a 6 meses	31	34
7 a 8 meses	11	12
9 a 10 meses	5	6
11 a 12 meses	1	1
> 1 año	1	1

Tabla 5.3. Edad actual de los pacientes vivos postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardiacas. **n=65**

Variable	f	%
Años		
1 a 7	26	40
8 a 15	26	40
16 a 23	10	15
24 a 31	2	3
32 a 39	1	2

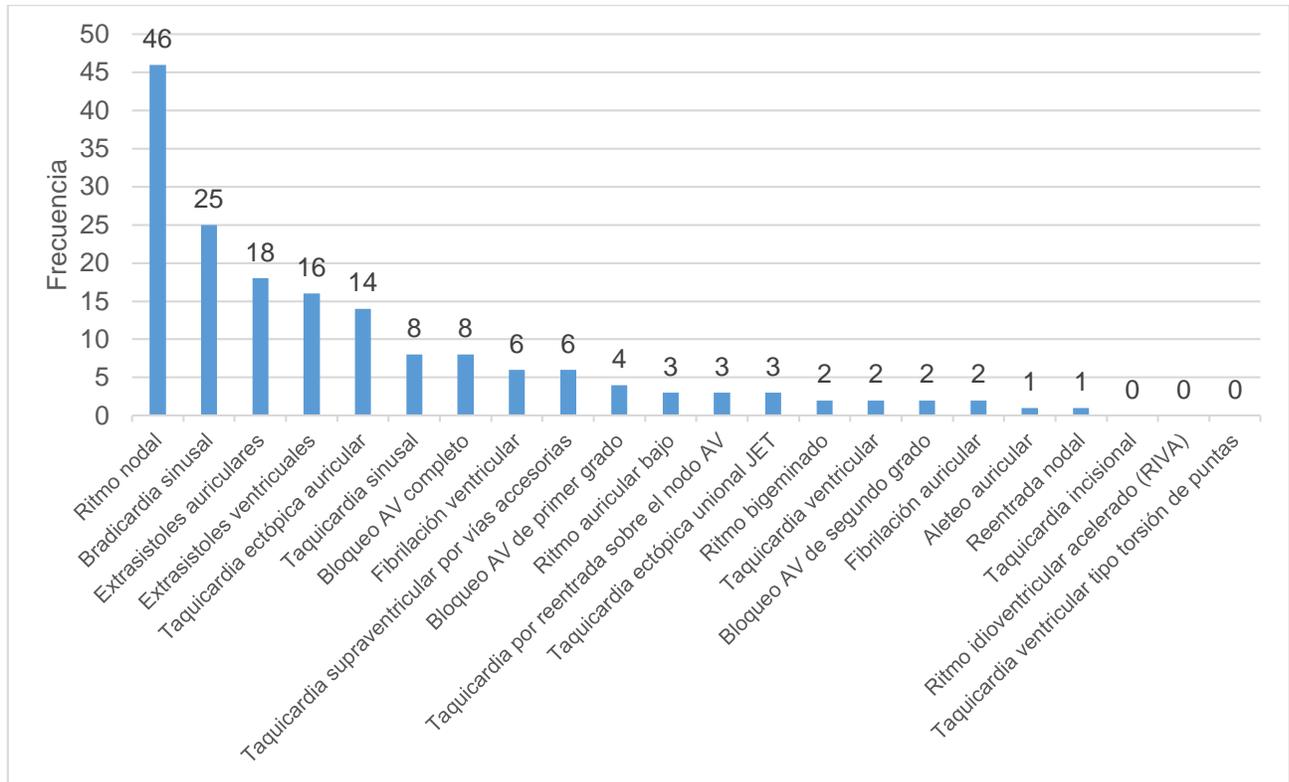
Tabla 5.4. Edad de defunción de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardiacas. **n=25**

Variable	f	%
Edad de defunción		
1 a 6 meses	17	68
7 a 11 meses	1	4
1 a 6 años	7	28

Tabla 5.5. Arritmia cardiaca como causa de defunción de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR. **n=25**

Variable	f	%
Defunción		
Sí	10	40
No	15	60

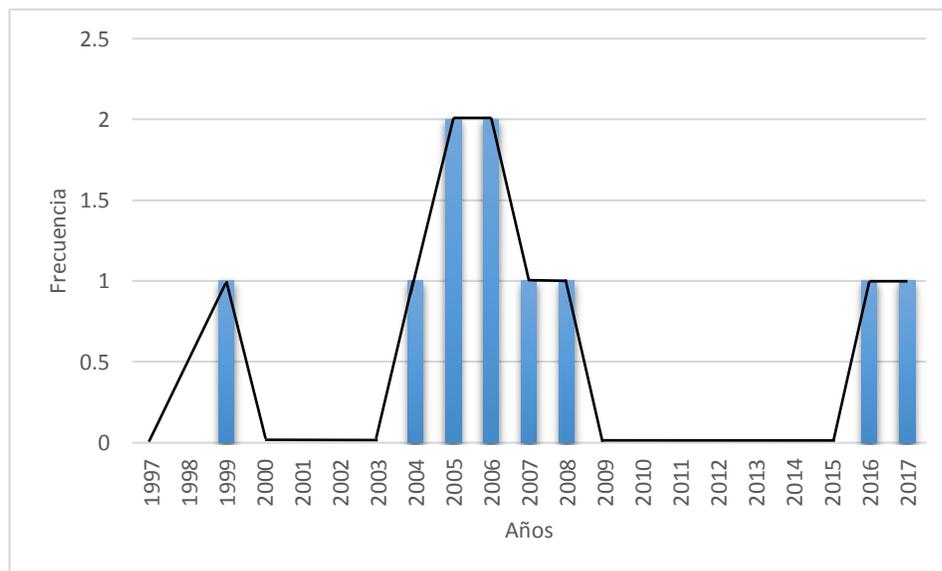
Gráfica 5.2. Tipo de arritmias cardiacas que presentaron los pacientes postoperados de CVPAT.



Fuente: anexo 11.3

La tasa de mortalidad es de 28 por cada 100 pacientes postoperados de CVPAT que presentaron arritmias cardiacas. A 11 se les atribuye alguna arritmia cardiaca como causa de defunción.

Gráfica 5.3. Mortalidad de los pacientes postoperados de CVPAT que se relacionaron con arritmias cardiacas.



Fuente: anexo 11.4

6. DISCUSIÓN

Las arritmias postoperatorias son frecuentes tras cualquier cirugía cardíaca, tienen una prevalencia del 15% hasta el 50% y en su mayoría, con predominio de origen supraventricular. Se ha descrito que existen múltiples factores de riesgo para su desarrollo, entre los más importantes se encuentran los factores sociodemográficos, la injuria y manipulación atrial, el uso de bypass cardiopulmonar, tiempo del pinzamiento aórtico, arresto circulatorio e hipotermia. Para este estudio se revisó un total de 180 expedientes de pacientes postoperados de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total en UNICAR, de enero de 1997 a junio de 2017. ^{4-6,32}

Los resultados expuestos demuestran que la prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR corresponde a la literatura, con una prevalencia de 50 por cada 100 pacientes operados respaldados por los artículos de Rękawek J, Alconero A y Valsangiacomo E. del Memorial Health Institute de Warsaw, Polonia, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, España, y del Children's Hospital Zurich respectivamente. Sin embargo, este es un dato elevado si se considera que existe una publicación realizada por Zhao et al, del departamento de cirugía cardíaca del Shenyang Northern Hospital, de China, donde se evaluaron a 122 pacientes con antecedente de CVPAT provenientes de China y solo el 15.57% presentó arritmias postoperatorias. ^{6,11,14,32,36}

En relación a las características sociodemográficas de los pacientes con arritmias cardíacas, se observó que el 66.67% son de sexo masculino, lo que deja en evidencia que al igual que en la literatura, esta enfermedad es más frecuente en este sexo como lo comentan Kelle A del Children's Hospital Chicago, Corvacho A, Fu y Făgărășan A del Instituto cardiovascular de enfermedades y trasplante de emergencia de Rumania. Por otro lado, el 46.67% de los pacientes era proveniente del departamento de Guatemala, dato significativo al observar que el resto de departamentos tiene una frecuencia significativamente baja. Se atribuyó a esto el mal sistema de referencia de pacientes que existe en el país, así como la falta de tamizaje neonatal, atención del parto por personas no capacitadas y control inadecuado o inexistente del niño sano. Además, se considera que el sistema de salud de Guatemala está centralizado en la capital porque no cuenta con suficientes hospitales del tercer nivel de atención en áreas departamentales ni acceso a la salud en áreas rurales, muchas veces inaccesibles. También se observó que cinco pacientes provenían del extranjero debido a que UNICAR es un centro de referencia para tratar cardiopatías congénitas a nivel Centroamericano. ^{5,10,15,37}

Respecto a las características clínicas preoperatorias de los pacientes, el 79% fue intervenido antes de terminar los seis meses de edad, dato relevante si se tiene en cuenta que la

mortalidad de los pacientes aumenta al sobrepasar la mitad del año. Aroca, del Hospital Universitario La Paz, Madrid, menciona que existe hasta el 50% de mortalidad durante los primeros tres meses de vida, por lo que se evidencia la importancia de una intervención temprana. Con estos resultados se relacionó con lo sugerido por Enriquez F, del Hospital Son Dureta Palma de Mallorca, quien postula que, a menor edad de intervención, mayor es la susceptibilidad de presentar desordenes del ritmo cardiaco. Por otro lado, estos datos contrastan con lo planteado por Peretto G, del Hospital San Rafael, Italia, quien expone que las arritmias postoperatorias se correlacionan a la intervención en edades más avanzadas.^{2,3,8}

El tipo de CVPAT que presentaron los pacientes con arritmias cardiacas fueron las siguientes: supracardiaca 58.89%, cardiaca 31.11%, infracardiaca 5.56% y mixta 4.44%. Esto demuestra que en Guatemala existe una distribución semejante a la expuesta en la literatura, donde la variante supracardiaca es la predominante, seguido de la cardiaca, infracardiaca y por último la mixta como lo exponen Keane J, Făgărășan A, Fause A y Michielon G.^{10,14,16,19}

En relación con la técnica quirúrgica utilizada en UNICAR para la corrección de la CVPAT, es en su mayoría la atriotomía convencional, la cual fue proporcionada por el Dr. Aldo Castañeda desde el año 1997, con una frecuencia del 86.67%. En ella se emplea el uso de parche pericárdico autólogo o heterólogo y realiza suturas continuas directas sobre el atrio derecho. Esta práctica terapéutica podría aumentar la frecuencia de arritmias cardiacas postoperatorias tal como lo menciona Michielon G, del departamento Medicoquirúrgico de Cardiología Pediátrica de Roma, quien demuestra mediante regresión logística que la técnica de doble parche se asocia con un riesgo más alto de presentar arritmias postoperatorias, por tanto, recomiendan la técnica de anastomosis latero-lateral para reducir el riesgo de arritmias postoperatorias por el uso de parche protésico. Por tanto, se debería evaluar el implemento de técnicas quirúrgicas alternativas que sean usadas en los pacientes según se requiera, siempre con consideración de la variante anatómica de la CVPAT.^{14,17}

El ritmo de escape nodal se presentó en el 51.11% de los pacientes postoperados de CVPAT, lo que la convierte en el tipo de arritmia cardiaca más frecuente. La segunda arritmia postoperatoria más habitual fue la bradicardia sinusal, presente en el 27.78% de los pacientes, de estos dos resultados se dedujo que en general, los trastornos del ritmo cardiaco postoperatorios se deben a una posible depresión de la función del nodo senoauricular por trauma directo. Asimismo, se encuentran las extrasístoles auriculares y ventriculares en los próximos dos puestos, con una frecuencia de 18 y 16 respectivamente. Finalmente, la quinta arritmia cardiaca postoperatoria más frecuente fue la taquicardia ectópica auricular con una frecuencia de 14 representada por el 15.55% de los casos. Este dato es importante según lo menciona Scaglione,

del Hospital Pedro de Elizalde de Buenos Aires, Argentina, debido que, a pesar de ser una arritmia relativamente rara en niños, en el postoperatorio suele presentarse tras la intervención sobre o aledaña a las venas pulmonares. Estos resultados se respaldan por el artículo publicado por Valsangiacomo E, donde expone que las arritmias cardíacas presentes en el postoperatorio temprano son: bradicardia sinusal con escape nodal 46%, complejos auriculares y ventriculares prematuros 20% y taquicardia supraventricular 15%. Por otro lado, Tanel RE. et al, proponen que 65% pacientes presentaron bradicardia sinusal o pausa sinusal mayor a dos segundos, los pacientes también presentaron complejos atriales en raras ocasiones en el 55% y complejos ventriculares en raras ocasiones en el 62%.^{4,13,36}

Por último, en relación a la mortalidad de los 90 pacientes que presentaron arritmias cardíacas durante su postoperatorio, el total de fallecidos fue de 25, de estos a 10 se les relaciona su motivo de defunción con trastornos del ritmo cardíaco. La tasa de mortalidad fue de 28 pacientes por cada 100 pacientes postoperados que presentaron arritmias cardíacas. La causa de defunción en 11 de ellos se le atribuye a alguna arritmia cardíaca. Esto contrasta con la literatura presentada por Fu, donde 26 pacientes presentaron arritmias postoperatorias, pero solo fallecieron cinco de ellos a causa de alguna arritmia cardíaca.⁵

Respecto a los límites de la presente investigación, se tomó en cuenta que al ser de diseño transversal, retrospectivo y descriptivo, tuvo una finalidad puramente representativa de los hechos, así como sólo se conocieron los datos de un periodo específico de tiempo, sin dar seguimiento a casos nuevos. Además se consideró que todos los datos presentes en los expedientes clínicos eran confiables porque no se tuvo contacto directo con el paciente y su examen físico.

A pesar de las limitaciones, este estudio contribuyó a conocer la prevalencia de arritmias cardíacas en pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR, único centro guatemalteco de referencia para tratar malformaciones congénitas cardíacas. Asimismo, proporcionó información útil para la institución y médicos especialistas que permitió conocer las variantes anatómicas y arritmias cardíacas más frecuentes. Además se estableció evidencia científica que se pudo comparar con los resultados expuestos por otros autores internacionales, lo que evidenció que en Guatemala existe una atención adecuada de la enfermedad, dato que no se conocía con anterioridad. Por último esta investigación podrá ser de orientación para futuros estudios aplicables en la población de pacientes post corrección de conexión venosa pulmonar anómala total.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. La prevalencia de arritmias cardíacas en los pacientes postoperados de corrección de conexión venosa pulmonar anómala total en UNICAR, fue de 50 por cada 100 pacientes tratados de forma quirúrgica.
- 7.2. La mayor cantidad de pacientes que presentaron arritmias cardíacas provenía del departamento de Guatemala, le siguen Quetzaltenango y Chimaltenango con una cantidad significativamente baja.
- 7.3. La edad de intervención de los pacientes postoperados con arritmias cardíacas fue en su mayoría, antes de culminar los primeros seis meses de vida, lo que representa un impacto relevante sobre la mortalidad de la conexión venosa pulmonar anómala total.
- 7.4. Los tipos de arritmias cardíacas más frecuentes en los pacientes postoperados de conexión venosa pulmonar anómala total fueron el ritmo de escape nodal y la bradicardia sinusal.
- 7.5. La tasa de mortalidad fue de 28 por cada 100 pacientes postoperados de CVPAT que presentaron arritmias cardíacas, de los cuales, a 11 se les atribuye alguna arritmia cardíaca como causa de defunción.

8. RECOMENDACIONES

8.1. Al departamento de pediatría de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala:

- Evaluar la existencia de nuevas técnicas de corrección quirúrgica de la conexión venosa pulmonar anómala total, en conjunto con el grupo de cirujanos cardiovasculares a cargo y posteriormente estudiar si tiene un efecto sobre la prevalencia de arritmias postoperatorias.
- Implementar de nuevo el uso del “Congenital Heart Surgery Database” u otra base de datos para llevar un control más ordenado y accesible de la evolución postoperatoria, de los pacientes con antecedente de conexión venosa pulmonar anómala total y otras cardiopatías congénitas.

8.2. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala:

- Capacitar al personal del programa de extensión de cobertura y a los pertenecientes del primer y segundo nivel de atención de salud, para la detección temprana de pacientes con cardiopatías congénitas cianóticas mediante el tamizaje.

8.3. A la Coordinación de Trabajos de Graduación y futuros investigadores:

- Realizar investigaciones complementarias a la actual que evalúen aspectos no considerados durante este estudio como el índice de masa corporal preoperatorio, tiempo de pinzamiento aórtico, temperatura alcanzada durante hipotermia y el uso de óxido nítrico durante el postoperatorio.

9. APORTES

La presente investigación aporta datos sobre la prevalencia de arritmias cardíacas en pacientes post corrección de CVPAT, las características sociodemográficas y clínicas que presentaron los pacientes con arritmias cardíacas postoperatorias y la tasa de mortalidad de ese mismo grupo evaluado. Asimismo, este estudio proporcionó los tipos de arritmias más frecuentes en el postoperatorio de los pacientes operados por CVPAT en UNICAR.

Por otro lado, cabe destacar que es la primera investigación que se realiza al respecto, y toma en consideración los 20 años que lleva UNICAR realizando la reparación de la CVPAT desde su inicio en 1997.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Van Der Linde D, Konings EEM, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJM, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: A systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* [en línea]. 2011 [citado 24 Feb 2018]; 58(21): 2241–2247. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2011.08.025>
2. Peretto G, Durante A, Limite LR, Cianflone D. Postoperative arrhythmias after cardiac surgery: incidence, risk factors, and therapeutic management. *Cardiol Res Pract* [en línea]. 2014 [citado 24 Feb 2018]; 2014: 17535. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3912619/>
3. Enríquez F, Jiménez A. Taquiarritmias postoperatorias en la cirugía cardíaca pediátrica. *Cirugía Cardiovasc* [en línea]. 2010 [citado 22 Feb 2018]; 17(3): 283–286. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134009610701029>
4. Scaglione J. Arritmias en pediatría un enfoque práctico [en línea]. Buenos Aires: Silver Horse; 2012 [citado 17 Feb 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/U5qBkj>
5. Fu CM, Wang JK, Lu CW, Chiu SN, Lin MT, Chen CA, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: 15 years' Experience of a tertiary care center in Taiwan. *Pediatr Neonatol* [en línea]. 2012 [citado 24 Feb 2018]; 53(3): 164–170. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2012.04.002>
6. Alconero Camarero AR, Carrera Lopez M, Muñoz Garcia C, Novo Robledo I, Saiz Fernandez G. Analisis de las arritmias en el postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular. *Enferm Intensiva* [en línea]. 2005 [citado 22 Feb 2018]; 16(3): 110–118. Disponible en: <https://goo.gl/JiTJTt>
7. O'Connell M, Ruíz G, Castañeda A. Factores relacionados con la consulta tardía a la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala-Fundación Aldo Castañeda. *Rev Col Med Cir Guatem* [en línea]. 2015 [citado 15 Mar 2018]; 154: 8–12. Disponible en: <http://www.colmedegua.org/content/files/Revistamedica154colmed.pdf>
8. Aroca Á, Polo L, Bret M, López-Ortego P, González Á, Villagrà F. Drenaje venosa pulmonar anómalo total. Técnicas y resultados. *Cir Cardiovasc* [en línea]. 2014 [citado 26 Feb 2018]; 21(2): 90–96. Disponible en: www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-pdf-S1134009614000138-S300
9. Galletti L, Casado Ramos M V. Anomalías de las venas pulmonares. *Secpcc* [en línea]. 2005 [citado 24 Feb 2018]; 2(29): 417–434. Disponible en: www.secardioped.org/readcontents.php?file=webstructure/lp_cap29.pdf&op=download
10. Făgărășan A, Muntean I, Gozar L, Pasc S, Togănel R. Total anomalous pulmonary venous connection in children. *J Interdiscip Med* [en línea]. 2016 [citado 1 Mar 2018]; 1(3): 271–275. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1740-8261.2005.00017.x>
11. Zhao K, Wang H, Wang Z, Zhu H, Fang M, Zhu X, et al. Early- and intermediate-term results of surgical correction in 122 patients with total anomalous pulmonary venous connection and biventricular physiology. *J Cardiothorac Surg* [en línea]. 2015 [citado 27 Feb 2018]; 10(1): 1–6. Disponible en: <https://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-015-0387-6>

12. Kirubakaran S, Rajani R, Linton N, Kiesewetter C, Anderson D, O'Neill M. Catheter ablation for persistent atrial fibrillation in a patient with previous repair of total anomalous pulmonary venous connection. *Circ Arrhythmia Electrophysiol* [en línea]. 2013 [citado 05 Mar 2018]; 6(4): 54–56. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/circep.113.000483>
13. Tanel RE, Kirshbom PM, Paridon SM, Hartman DM, Burnham NB, McBride MG, et al. Long-term noninvasive arrhythmia assessment after total anomalous pulmonary venous connection repair. *Am Heart J* [en línea]. 2007 [citado 15 Mar 2018]; 153(2): 267–274. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002870306009823>
14. Michielon G, Donato RM Di, Pasquinini L, Giannico S, Brancaccio G, Mezzera E, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: long-term appraisal with evolving technical solutions. *Eur J Cardiothorac Surg* [en línea]. 2002 Aug [citado 27 Feb 2018]; 22(2): 184–191. Disponible en: <http://ejcts.oxfordjournals.org/content/22/2/184.short>
15. Kelle AM, Backer CL, Gossett JG, Kaushal S, Mavroudis C. Total anomalous pulmonary venous connection: Results of surgical repair of 100 patients at a single institution. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea]. 2010 [citado 10 Mar 2018]; 139(6): 1387–1394.e3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.02.024>
16. Keane J, Lock JE, Fyler DC. *Nadas' Pediatric cardiology*. 2 ed. Philadelphia: Saunders; 2006.
17. Castañeda AR, Jonas RA, Jr JEM, Hanley FL. *Cardiac surgery of the neonate and infant*. Philadelphia: Saunders; 1994.
18. Castellanos LM, Nivón MK, Vargas CAS, Zavaleta NE. Conexión anómala de venas pulmonares. Correlación anatomoembriológica. *Arch Cardiol Mex* [en línea]. 2008 [citado 10 Mar 2018]; 78(3): 247–254. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-994020080003000002&script=sci_arttext
19. Fause A. *cardiología pediátrica*. 2 ed. México D.F.: Médica Panamericana; 2013.
20. Seale AN, Uemura H, Webber SA, Partridge J, Roughton M, Ho SY, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: Morphology and outcome from an international population-based study. *Circulation* [en línea]. 2010 [citado 10 Mar 2018]; 122(25): 2718–2726. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.940825>
21. Hawkins JA, Clark EB, Doty DB. Total anomalous pulmonary venous connection. *Ann Thorac Surg* [en línea]. 1983 [citado 10 Mar 2018]; 36(5): 548–560. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6357125>
22. Moller JH, Hoffman JIE, Benson DW, Van Hare GF, Wren C. *Pediatric Cardiovascular Medicine*. 2 ed. Nueva Dehli: Wiley-Blackwell; 2012.
23. Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T MW and CA. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr* [en línea]. 2008 Dec [citado 28 Mar 2018]; 153(6): 807–813. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2613036/>
24. Kim TH, Kim YM, Suh CH, Cho DJ, Park IS, Kim WH, et al. Helical CT angiography and three-dimensional reconstruction of total anomalous pulmonary venous connections in neonates and infants. *AJR Am J Roentgenol* [en línea]. 2000 [citado 16 Mar 2018]; 175(5): 1381-1386. Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/abs/10.2214/ajr.175.5.1751381>
25. Turkvatan A, Tola HT, Ayyildiz P, Ozturk E, Ergul Y, Guzeltas A. Total anomalous

- pulmonary venous connection in children: Preoperative evaluation with low-dose Multidetector Computed Tomographic Angiography. *Texas Hear Inst J* [en línea]. 2017 [citado 01 Mayo 2018]; 44(2): 120–126. Disponible en: <http://thij.org/doi/10.14503/THIJ-15-5725>
26. Ishino K, Alexi-Meskishvili V, Hetzer R. Preoperative extracorporeal membrane oxygenation in newborns with total anomalous pulmonary venous connection. *Cardiovasc Surg* [en línea]. 1999 [citado 29 Mar 2018]; 7(4): 473-475. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/096721099900700416>
 27. Van Praagh S, Keane J, Lock J. Cardiac malpositions and the heterotaxy syndromes. En *Nadas' cardiology*. 2a ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006. p. 675.
 28. Garrido-Lestache Rodríguez-Monte ME, Bullón MC. Alteraciones del ritmo cardíaco: bradiarritmias y taquiarritmias. *An Pediatr Contin* [en línea]. 2011 [citado 16 Mayo 2018]; 9(6): 347–357. Disponible en: <http://www.apcontinuada.com/es/alteraciones-del-ritmo-cardiaco-bradiarritmias/articulo/80000647/>
 29. Park MK. *Pediatric cardiology for practitioners*. 6 ed. España: Elsevier health sciences; 2014.
 30. Rueda Nuñez F. *Cardiología pediátrica en atención primaria. Conceptos, preguntas y respuestas* [en línea]. Madrid: Fisterra; 2009 [citado 11 Mayo 2018]. Disponible en: https://www.fisterra.com/recursos_web/libros/cardiologia_pediatica_ap/
 31. Fernandez I. Taquiarritmias. En: Rueda Nuñez F. *Cardiología pediátrica en atención primaria. Conceptos, preguntas y respuestas* [en línea]. Madrid: Fisterra; 2009 [citado 11 Mayo 2018]; p. 193-205. Disponible en: https://www.fisterra.com/recursos_web/libros/cardiologia_pediatica_ap/pdf/19.taquiarritmias.pdf
 32. Rekawek J, Kansy A, Miszczak-Knecht M, Manowska M, Bieganowska K, Brzezinska-Paszke M, et al. Risk factors for cardiac arrhythmias in children with congenital heart disease after surgical intervention in the early postoperative period. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea]. 2007 [citado 18 May 2018]; 133(4): 900–904. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522306023075>
 33. Real Academia Española. *Diccionario de la Real Academia Española*. Madrid: RAE; 2014.
 34. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. *Caracterización de Guatemala* [en línea]. Guatemala: INE; 2014 [citado 18 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf>
 35. Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. *Historia de UNICAR* [en línea]. Guatemala: UNICAR; 2018 [citado 6 Feb 2018]. Disponible en: <http://unicargt.org/historia.html>
 36. Valsangiacomo E, Schmid ER, Schüpbach RW, Schmidlin D, Molinari L, Waldvogel K, et al. Early postoperative arrhythmias after cardiac operation in children. *Ann Thorac Surg* [en línea]. 2002 [citado 16 Jul 2018]; 74(3): 792–796. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003497502037864>
 37. Corvacho A, Pereyra S, Narváez J. Aspectos morfológicos de la conexión venosa pulmonar anormal. Estudio de 47 especímenes. *Rev Peru Cardiol* [en línea]. 2002 [citado 16 Jul 2018]; 28(1): [aprox. 10 pant.] Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v28_n1/aspec_morfo.htm

11. ANEXOS

Anexo 11.1



Instrumento para recolección de datos

Prevalencia de arritmias en pacientes post corrección de conexión venosa anomala pulmonar total

Características clínicas y sociodemográficas del paciente

Número de carné

Sexo Masculino Femenino

Fecha de encuesta Edad

¿Está vivo el paciente?

Fecha de nacimiento

¿Qué tipo de conexión venosa anomala pulmonar total presentaba?

Supracardiaca Cardiaca Infracardiaca Mixta

Procedencia

Edad de intervención (días)

Respecto a la técnica quirúrgica:

Técnica usada

Van Praagh clásica Van Praagh modificada Atriotomía convencional

Técnica individual

¿Se usó parche de ampliación?

Aritmias cardiacas

¿Presenta arritmia post operatoria?

Si es afirmativa la respuesta de la pregunta anterior, ¿cuáles fueron?

Taquicardia sinusal Bloqueo AV de segundo grado Taquicardia ectópica unional JET

Bradicardia sinusal Bloqueo AV completo Taquicardia incisional

Extrasístoles auriculares Aleteo auricular Taquicardia supraventricular por vías accesorias

Extrasístoles ventriculares Fibrilación auricular Taquicardia por reentrada sobre el nodo AV

Ritmo idioventricular acelerado (RIVA) Taquicardia ventricular Ritmo bigeminado

Bloqueo AV de primer grado Reentrada nodal Fibrilación ventricular

Taquicardia ventricular tipo torsión de puntas Taquicardia ectópica auricular

Si paciente falleció

¿Presentó arritmias durante su evolución post operatoria?

¿La defunción se relaciona a arritmias cardiacas?

Anexo 11.2. Lugar de procedencia de los pacientes postoperados de CVPAT en UNICAR con arritmias cardiacas.

Variable	f	%
Procedencia		
Guatemala	42	46.67
Quetzaltenango	8	8.89
Chimaltenango	6	6.67
Otro	5	5.56
Sacatepéquez	5	5.56
Escuintla	4	4.44
Jalapa	3	3.33
Quiché	3	3.33
San Marcos	3	3.33
Alta Verapaz	2	2.22
Totonicapán	2	2.22
Baja Verapaz	1	1.11
Chiquimula	1	1.11
Huehuetenango	1	1.11
Izabal	1	1.11
Petén	1	1.11
Santa Rosa	1	1.11
Sololá	1	1.11
Total	90	100

Anexo 11.3. Tipo de arritmias cardiacas que presentaron los pacientes postoperados por CVPAT.

Variable	f
Arritmias cardiacas	
Ritmo nodal por escape	46
Bradicardia sinusal	25
Extrasistoles auriculares	18
Extrasistoles ventriculares	16
Taquicardia ectópica auricular	14
Taquicardia sinusal	8
Bloqueo AV completo	8
Fibrilación ventricular	6
Taquicardia supraventricular por vías accesorias	6
Bloqueo AV de primer grado	4
Ritmo auricular bajo	3
Taquicardia por reentrada sobre el nodo AV	3
Taquicardia ectópica unional JET	3
Ritmo bigeminado	2
Taquicardia ventricular	2
Bloqueo AV de segundo grado	2
Fibrilación auricular	2
Aleteo auricular	1
Reentrada nodal	1
Taquicardia incisional	0
Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)	0
Taquicardia ventricular tipo torsión de puntas	0

Anexo 11.4. Mortalidad de los pacientes postoperados por CVPAT que se relacionaron con arritmias cardiacas.

Variable	f
Año de defunción	-
1997	-
1998	-
1999	1
2000	-
2001	-
2002	-
2003	-
2004	1
2005	2
2006	2
2007	1
2008	1
2009	-
2010	-
2011	-
2012	-
2013	-
2014	-
2015	-
2016	1
2017	1