



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE PEDIATRIA**

**FRECUENCIA DE ARRITMIAS CARDIACAS Y EVOLUCIÓN CLÍNICA EN  
OPERADOS DE CONEXIÓN ANÓMALA DE VENAS PULMONARES EN UNA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DE TERCER NIVEL**

## **TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL:  
TITULO DE ESPECIALISTA  
EN:  
NEONATOLOGIA**

**PRESENTA:  
AZUCENA JIMENEZ JIMENEZ**

**TUTORES**

**Dr. Alfredo Ulloa Ricárdez**

**Dra. Ana Luisa Sánchez Miranda**

**Dr. Héctor Jaime González Cabello**



**CIUDAD DE MÉXICO. 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AUTORES

### **Tesista:**

Azucena Médico Residente de Segundo año de Neonatología

Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

Matrícula 97376859 E-mail: [uza\\_05@hotmail.com](mailto:uza_05@hotmail.com) Tel.22 21 15 21 45

### **Tutor**

Dr. Alfredo Ulloa Ricárdez

Médico Adscrito al Servicio de Neonatología

Adscrito al Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS Ciudad de México.

Matrícula:11184884 E-mail: [alful1065@yahoo.com.mx](mailto:alful1065@yahoo.com.mx) Tel. 5539069685

### **Cotutor**

Dr Héctor Jaime González Cabello

Médico Neonatólogo Jefe del departamento Clínico de de Neonatología

Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS Ciudad de México.

Matrícula:1761447 E-mail: [hector.gonzalezc@imss.gob.mx](mailto:hector.gonzalezc@imss.gob.mx) Tel. 5556276932

### **Cotutor**

Dra. Ana Luisa Sánchez Miranda

Médico Adscrito al servicio de Neonatología

Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS Ciudad de México.

Matrícula: 98373246 E-mal: [anitalahuerfanita404@hotmail.com](mailto:anitalahuerfanita404@hotmail.com) Tel. 5547923170

# ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ANTECEDENTES .....	5
JUSTIFICACIÓN .....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
OBJETIVOS .....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
HIPÓTESIS.....	20
TAMAÑO DE MUESTRA .....	20
PROPUESTA DE ANÁLISIS.....	20
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO .....	21
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	22
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	23
RESULTADOS .....	24
DISCUSIÓN.....	33
LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	38
PROPUESTA .....	38
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	39

## RESUMEN

### Frecuencia De Arritmias Cardiacas Y Evolución Clínica En Operados De Conexión Anómala De Venas Pulmonares En La Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales De Tercer Nivel

Dra. Azucena Jiménez Jiménez\*, Dr. Alfredo Ulloa Ricárdez\*\* Dra. Ana Luisa Sánchez Miranda\*\*

\*Médico residente de Segundo año de Neonatología

\*\* Servicio de Neonatología

**ANTECEDENTES:** Los defectos cardíacos congénitos son las malformaciones más comunes; siendo una de ellas la conexión anómala de venas pulmonares que representa aproximadamente el 2% de todas las cardiopatías, la corrección quirúrgica es el único tratamiento que garantiza la vida, dentro de las complicaciones post quirúrgicas se encuentran la presentación de arritmias cardiacas de un 20 a 50% de acuerdo a la literatura, y estas pueden requerir de tratamiento a corto, largo plazo e inclusive puede ser causante de muerte operatoria.

**OBJETIVO:** Se describió la frecuencia de arritmias en pacientes operados de corrección de conexión anómala de venas pulmonares y su evolución clínica en el hospital de Pediatría de CMN Siglo XXI de enero 2017 a diciembre 2021.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Diseño de estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron en el estudio pacientes postquirúrgicos de conexión anómala de venas pulmonares del servicio de neonatología del Hospital de Pediatría CMNSXXI, durante el periodo de 2017-2021, los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva utilizando el software SPSS V21 y se presentarán gráficos.

**RESULTADOS:** Se analizaron 37 pacientes operados de corrección de conexión anómala de venas pulmonares en el periodo de estudio, donde el 18.9% de la población presentó algún tipo de arritmia cardiaca, siendo la taquicardia supraventricular la de mayor frecuencia, el 42.8% de los pacientes que presentaron arritmia requirieron de algún tipo de tratamiento a largo plazo y únicamente el 2.7% de la población falleció debido a arritmia cardiaca.

**CONCLUSION.** El estudio mostró que la frecuencia de arritmias cardiacas se fue de un 18.9% de la población estudiada, la mayor cantidad de arritmias se presentaron en las primeras 72 horas postquirúrgicas, se buscaron factores asociados a arritmia y aunque se encontraron OR que sugieren asociación, el IC los mostró como no significativos.

**Palabras clave.** Cardiopatías congénitas, arritmias, cirugía cardiaca

## **ANTECEDENTES**

### **DEFINICIÓN**

Se define como cardiopatía congénita a toda anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos. Las cardiopatías congénitas son consecuencias de las alteraciones del desarrollo embrionario del corazón aproximadamente entre la tercera y la décima semana de gestación. <sup>(1)(2)</sup>

La conexión anómala de venas pulmonares es una entidad en que las venas pulmonares se conectan en cualquier sitio diferente que no es el atrio izquierdo; por lo que la conexión al atrio derecho se lleva a cabo de manera directa o a través de sus sistemas venosos tributarios. <sup>(2)</sup>

### **RESEÑA HISTÓRICA**

A mediados del siglo XX se inició el estudio sistematizado de las cardiopatías congénitas. En 1947, Helen B Taussig publicó su libro *Congenital malformations of the heart*, dando inicio formal al estudio de las cardiopatías congénitas.<sup>(3)</sup>

En el año de 2007, se fundó la World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery (WSPCHS), que promueve el registro, desarrollo y mejores resultados en la detección, prevención y atención de los niños con cardiopatías congénitas.<sup>(4)</sup>

En México la historia del estudio de las cardiopatías congénitas inicia en 1944 con la fundación del Instituto Nacional de Cardiología. <sup>(5)</sup>

La conexión anómala de venas pulmonares se describió por primera vez por Wilson en 1798 y fue estudiada por Friedlowski de forma aislada en 1868. En 1950

Friedrich describió por primera vez esta patología presente ya en seres vivos, y en 1956 Burroughs, Kirklin y Lewis realizaron la primera corrección exitosa de esta enfermedad. (2)

## **INCIDENCIA**

Los defectos cardíacos congénitos son los más comunes de todas las malformaciones congénitas, con una incidencia que varía de 4 a 8 por 1000 nacidos vivos. (6) A pesar de los avances en la detección y el tratamiento, la cardiopatía representa el 3% de todas las muertes infantiles y el 46% de las muertes por malformaciones congénitas.(1)

En México, no existen bases de datos que registren de forma sistematizada su frecuencia, por lo que el cálculo se basa en una prevalencia estimada de 8-10 por cada 1000 recién nacidos (RN), y extrapolado a la natalidad, se esperan de 18,000 a 20,000 casos nuevos por año. (3)

## **PREVALENCIA Y EPIDEMIOLOGIA**

La conexión anómala de venas pulmonares representa del 0.4 al 2% de todos los defectos congénitos del corazón. La incidencia estimada es de 2 por cada 100,000 nacimientos.(7)

Hay una predisposición al sexo masculino y por el tipo intracardiaco con una relación hombre /mujer de 4:1. Esta patología se asocia a pocos síndromes genéticos, como el síndrome de ojo de gato (coloboma del iris y atresia anal), además de asociarse en un 30% con vicios de rotación (asplenia y poliesplenia).

(8)

## **EMBRIOLOGIA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.**

En el desarrollo embrionario humano el esbozo pulmonar aparece como una evaginación endodérmica a los 25 – 27 días de gestación. Dicho esbozo se asocia con la mesénquima esplácnico del cual se originan los angioblastos, que forman los vasos sanguíneos del plexo pulmonar. En ese mismo momento surge el primordio de la vena pulmonar común en el techo del atrio izquierdo. En los días 27 - 29 días se inicia la angiogénesis pulmonar, se forma el seno de las venas pulmonares, que tiene origen extra pulmonar y extra cardiaco. Este seno establece conexiones vasculares con las venas sistémicas bilaterales en desarrollo como son la cardinal anterior izquierda de la que surgen las venas cava superior izquierda y vertical, vitelina derecha que origina el segmento supra hepático de la vena cava inferior, venas hepáticas, supra hepáticas, porta, los cuernos sinusales del corazón, el izquierdo al seno venoso coronario y el derecho a la porción sinusal del atrio derecho. (2)(7)

En el periodo de 28-32 días la vena pulmonar común se conecta el seno venoso pulmonar. Posteriormente en los días 32 – 37 en SVP pierde la mayor parte de sus conexiones de las venas sistémicas y se conecta con el atrio izquierdo a través de la vena pulmonar común y se inicia la integración del SVP con el atrio.

(8)(9)(10)

## **CLASIFICACIÓN.**

La clasificación que más se utiliza es la de Darlin y colaboradores creada en 1958, en las que se pueden mencionar 4 tipos de conexión anómala de venas pulmonares de acuerdo a sus variantes anatómicas.(11–13)

- I. SUPRACARDIACA. Variedad más frecuente (45 - 50%). Ocurre cuando las venas pulmonares drenan a la vena cava superior derecha, a la vena cava superior izquierda y/o a la vena innominada, siendo esta última el sitio más frecuente. (11–13)
- II. INTRACARDIACA: Es la segunda en frecuencia (25- 35%) ocurre cuando las venas pulmonares drenan directamente a la aurícula derecha o al seno coronario. (11–13)
- III. INFRACARDIACA: Es poco frecuente (15-25%). Ocurre cuando el colector venoso pulmonar drena en vena cava inferior, vena porta o alguna de sus tributarias. (11–13)
- IV. MIXTA: Es la menos frecuente, (5-10). Resulta cuando el drenaje de las venas pulmonares se une a más de uno de los sitios mencionado previamente. (11–13)

La malformación constante que parece obligada es la presencia de comunicación inter auricular que puede variar en tamaño, este es importante para que la sangre venosa pulmonar llegue a cavidades izquierdas.(14)(15)

Desde el punto de vista clínico, fisiopatológico y hemodinámico la conexión anómala total de venas pulmonares puede ser: Obstructiva o no obstructiva. (15)

Puede existir obstrucción en el drenaje venos pulmonar por compresión extrínseca del caso colector o por disminución del calibre del mismo (éstos dos mecanismos se encuentran presente en la conexión infra cardiaca), otra localización de obstrucción está a nivel del tabique interauricular, ya sea por la presencia de un foramen oval o comunicación interauricular restrictiva, raramente podría existir obstrucción en la desembocadura del seno coronario o la obstrucción en esta patología es la estenosis en las venas pulmonares. (15)

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

El cuadro clínico de los pacientes con esta patología dependerá de cuatro aspectos centrales:

- A) Sitio de conexión anómala de venas pulmonares.
- B) Existencia de obstrucción del colector.
- C) Tamaño del defecto intrauricular.
- D) Existencia de estenosis en las venas pulmonares. (16)

Los pacientes sin obstrucción en venas pulmonares son acianógenos o mínimamente cianóticos en la etapa neonatal y pueden presentar poca sintomatología presentados datos clínicos principalmente a los 2 -3 meses de vida.(16)

Los primeros datos clínicos suelen ser taquipnea, dificultad durante la alimentación en las primeras semanas, algunos niños pueden presentar infecciones respiratorias de repetición. También pueden debutar de manera precoz con insuficiencia cardiaca.(17) (18)

A la auscultación se encuentran ruidos cardiacos rítmicos con desdoblamiento amplio y permanente del segundo ruido y reforzamiento del componente pulmonar, puede auscultarse también un soplo sistólico inespecífico en el borde para esternal izquierdo. (17) (18)

En casos de obstrucción habrá cianosis, insuficiencia cardiaca y dificultad respiratoria de inicio en la primera semana. (15)

## **DIAGNÓSTICO.**

### **RADIOGRAFÍA DE TÓRAX**

Los hallazgos pueden ser variables, desde una silueta cardiaca normal a cardiomegalia y aumento del flujo pulmonar en caso de no presentar obstrucción.(19)

### **ELECTROCARDIOGRAMA**

Los hallazgos electrocardiográficos son similares en pacientes con obstrucción y sin ella, encontrándose en ambos ritmos sinusal con eje QRS desviado a la derecha, signos de crecimiento de ventrículo derecho con R alta y qR en precordiales derechas y S predominante en precordiales izquierdas; también puede encontrarse complejos QRS polifásicos en D2, D3 y AVF y precordiales derechas.(7)

### **ECOCARDIOGRAMA**

El diagnóstico de cardiopatía congénita se realiza inicialmente, por ecocardiografía, sin embargo, cuenta con limitaciones ya que depende de la experiencia del realizador. (7)

### **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.**

El diagnóstico de CAVP tiene indicación quirúrgica en todo neonato o lactante sintomático durante el primer mes de vida o antes de los 6 meses posteriores, debido al pronóstico después del primer año de vida. (20)

El tipo de procedimiento dependerá de la ubicación anatómica de la CAVP. Siempre inicia con una incisión medio esternal con estereotomía y uso de circulación extracorpórea, hipotermia con o sin parada circulatoria. Posteriormente se realiza una anastomosis lo más amplia posible entre la vena pulmonar común o colector y la aurícula 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 al atrio izquierdo. Si existe drenaje a 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. (6)(9)

Tras la operación se requiere monitorizar la presión arterial y la presión auricular izquierda, derecha y la presión arterial pulmonar. Las complicaciones en el posoperatorio inmediato son: Hipertensión pulmonar, arritmias cardiacas y síndrome de bajo gasto cardiaco. (21)(6)(21)

## **Presentación de arritmias cardíacas.**

Se ha demostrado que las arritmias cardíacas posoperatorio son frecuentes en la cirugía de las cardiopatías congénitas. Las taquiarrimias supraventriculares son el desorden del ritmo cardíaco más común, las arritmias ventriculares y bradiarritmias tienen una menor frecuencia. (22)

Se han identificado diversos factores predisponentes para el desarrollo de arritmias posoperatorias:

- Factores sociodemográficos.

Según Peretto, G et. Al, dentro de estas características clínicas y no clínicas están la edad, enfermedades estructurales del corazón y comorbilidades extracardiacas. El autor concuerda con Enriquez, 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, Pareto comenta que las arritmias se correlacionan con edades más avanzadas, por otro lado, Enriquez postula que, a menor edad, mayor susceptibilidad de presentar desórdenes del ritmo cardíaco.(23)

De igual manera, Perreto afirma que las arritmias posoperatorias 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 taquiarrimias supraventriculares. Por último, también demanda que las comorbilidades extracardicas también influyen para la presencia

de arritmias posoperatorias, tal es el caso de pacientes con peso bajo, así como obesos.<sup>(24)</sup>

- Factores de riesgo quirúrgicos

Peretto, G. et al. Describe el trauma e inflamación de las paredes miocárdicas predispone a la aparición de arritmias posoperatorias, se atribuyen los mecanismos mediadores de la inflamación con cambios del ritmo cardíaco, presentándose con mayor frecuencia en el segundo y tercer día de intervención quirúrgica. <sup>(24)</sup>

Asimismo, Perreto y Enriquez planteaban, que el estrés hemodinámico peri y post operatorio influye sobre el desarrollo de arritmias cardíacas. Esto se debe a los cambios que ocurren durante la cirugía: dilatación atrial, isquemia, hipertensión, desordenes electrolíticos, complejidad de la operación. <sup>(23)</sup>

Por último, Rekawek J. et al, menciona que otros factores de riesgo quirúrgicos importantes son el uso de bypass cardiopulmonar, tiempo de pinzamiento aórtico, arresto circulatorio e hipotermia para el desarrollo de arritmias posoperatorias.<sup>(21)</sup>

Vale la pena mencionar que las arritmias posoperatorias se instalan principalmente en aquellos casos con CAVP intracardiaca. <sup>(24)</sup>

### **Clasificación de arritmias.**

Etimológicamente, la palabra arritmia proviene del griego: a- privación y rythmos, ritmo, por lo que se define como un trastorno del ritmo cardíaco normal por alteración del origen, frecuencia, regularidad o conducción del impulso eléctrico del corazón. Aunque las arritmias son relativamente infrecuentes en lactantes y en

niños, se evidencia un incremento de estas en pacientes con antecedente posoperatorio de una cardiopatía congénita. Las arritmias pueden clasificarse en dos grupos: bradiarritmias y taquiarritmias.<sup>(23)</sup>

Se describen como arritmias inmediatas aquellas que se presentan en las primeras 72 horas posquirúrgicas, mediatas aquellas de 73hrs a 15 días y tardías después de los 15 días.<sup>(22)</sup>

### **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 de impulso (bloqueos). <sup>(22)</sup>

### **Taquiarritmias.**

Se definen como una frecuencia cardiaca 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 las taquiarritmias son de origen supra ventricular. <sup>(22)</sup>

### **Tratamiento.**

El tratamiento varía según el tipo de arritmia que presente el paciente, desde tratamiento en agudo para control de la taquiarritmia, hasta colocación de marcapasos en casos de bradiarritmias. <sup>(22)</sup>

## **Resultados de operados de conexión anómala de venas pulmonares.**

De acuerdo a diversos estudios la corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas son un reto con una mortalidad tan alta como la del 10.7%, y según el último artículo publicado por la AHA en el 2010 de 422 pacientes con CAVP el 14% presentaron otra anomalía cardiaca adyacente. (25) (6)

Según Buz, Alexi-Meskishvili et al, en el estudio retrospectivo que se realizó del 1988 y 2006, con 119 pacientes la disfunción del nódulo sinusal se conoce como una causa de morbilidad después de la reparación quirúrgica al alta, la tasa de arritmias fue del 14%. (26)

En un estudio realizado del 1995 al 2000 en el Instituto Nacional de Cardiología (INCIH) se analizaron a pacientes operados de corrección quirúrgica de cardiopatía incluyeron 128 pacientes, de los cuales 19 presentaban CAVP, se encontró la presencia de bloqueo AV completo desde el período inmediato en 26.3% de los casos (5), de los cuales 3 remitieron por completo, uno persistió con el bloqueo completo y uno mejoró hacia bloqueo AV de primer grado. Se observó taquicardia supraventricular en tres pacientes de este grupo, dos durante el período mediato y el otro en el tardío, presentándose así alteraciones del ritmo en el 21% de los pacientes.(22)(21)(27)

## JUSTIFICACIÓN

La conexión anómala de venas pulmonares es una cardiopatía frecuente con una incidencia aproximada del 2% o 400 recién nacidos al año con este diagnóstico en México, donde el tratamiento quirúrgico es obligado para la sobrevivencia de los pacientes y una de las complicaciones que presentan hasta en un 30% y que ponen en riesgo la vida son las arritmias cardiacas. (28)

La unidad de cuidados intensivos neonatales de Centro Médico Nacional Siglo XXI es un centro de referencia nacional donde el diagnóstico de cardiopatía congénita es una de las tres principales causas de ingreso, por lo que se considera necesario conocer las características clínicas y la frecuencia de arritmias cardiacas y otras complicaciones en operados de conexión anómala de venas pulmonares, lo cual puede ayudar en el diagnóstico oportuno de las mismas y el tratamiento adecuado.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El hospital de pediatría del CMN SXXI es un centro de referencia para múltiples regiones del país, con ingresos muy frecuentes de pacientes con cardiopatías congénitas, que requieren una cirugía correctiva de conexión anómala de venas pulmonares la cual es necesaria para su vida; ya que la presentación de arritmias cardiacas en su pos operatorio es de hasta un 14% y ya que estas pueden llegar a comprometer la vida de los pacientes es importante conocer la frecuencia de arritmias cardiacas y el tipo de arritmia, así como su evolución clínica , lo cual podrá ayudar en el tratamiento adecuado.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es la frecuencia de arritmia cardiaca en pacientes operados de corrección de drenaje venoso anómalo de venas pulmonares?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Investigar cual es la frecuencia de arritmias en pacientes operados de corrección de conexión anómala de venas pulmonares (CAVP) y su evolución clínica.

### **ESPECÍFICOS**

- Describir el tipo de pacientes con CAVP que ingresaron a la UCIN del HPCMN.
- Identificar cuáles son las complicaciones en pacientes operados de corrección de CAVP.
- Investigar cuales son los tipos de arritmia en pacientes de pacientes con CAVP que ingresaron a la UCIN del HPCMN,

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **LUGAR DE REALIZACIÓN**

El presente estudio se realizó en la UCIN del HPCMN SXXI que es una unidad de tercer nivel de atención que recibe pacientes de la zona sur del Valle de México, así como de los estados de Morelos, Chiapas, Puebla, Oaxaca, Querétaro y Guerrero.

### **DISEÑO**

Descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes operados de corrección de CAVP) en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital Centro Médico Siglo XXI.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes que no hayan sido operados en esta unidad hospitalaria.

**Eliminación:** Expediente clínico incompleto, aunque se analizarán aparte con la información que se cuente.

### **POBLACION DE ESTUDIO**

Población fuente: Todos los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales que fueron operados de corrección de drenaje venoso anómalo de enero 2017 a diciembre de 2021.

## **HIPÓTESIS**

La frecuencia de arritmia cardíaca en pacientes operados de CAVP, en la UCIN del HP CMN será del 20%

## **TAMAÑO DE MUESTRA**

Se trató de una muestra no probabilística por conveniencia de casos consecutivos de pacientes que cumplan con los criterios de selección durante el periodo de estudio de enero 2017 a diciembre 2021.

## **ANÁLISIS**

Estadística descriptiva: Para variables cualitativas, se calcularon las frecuencias simples y proporciones y para las variables cuantitativas de acuerdo con la distribución de datos se reportaron las medidas de tendencia central y de dispersión.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. En la libreta de ingresos y egresos de la UCIN, y en la libreta de registro de Cirugía del área de quirófanos se identificaron a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión sometidos a corrección quirúrgica de conexión anómala de venas pulmonares, se registró el número de seguridad social (NSS) para localizarlos en archivo.
2. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes seleccionados.
3. Mediante una hoja de recolección de datos se registraron las siguientes variables:
  - Datos demográficos (edad, sexo, peso, síndromes asociados, etc.).
  - Tipo de complicaciones postquirúrgicas
4. La información se capturó en una base de datos electrónica.
5. Se analizaron los datos con el software estadístico SPSS V21.
6. Al completar el análisis de la información, se procedió a la realización de la redacción del escrito final.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

De acuerdo a lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, Título Segundo De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos Artículo 17 Segmento 1, el siguiente estudio es un estudio de investigación sin riesgo ya que se es un estudio donde se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva y en el que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en este estudio.

Se resguardó la intimidad de la persona que participó en la investigación y la confidencialidad de su información personal, de acuerdo a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, la cual es de orden público y de observancia general en toda la República y tiene por objeto la protección de los datos personales en posesión de los particulares, con la finalidad de regular su tratamiento legítimo, controlado e informado, a efecto de garantizar la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de las personas.

Confidencialidad y resguardo de la información.

Dónde: Centro Médico Nacional Siglo XXI departamento de Enseñanza Pediatría.

Cuanto tiempo: 3 años.

Quien es el responsable: Dr. Alfredo Ulloa Ricardez.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **Recursos humanos**

Todas y cada una de las fases del estudio fueron realizadas por el médico residente de la especialidad de neonatología responsable de la investigación, estas incluyeron las recolecciones de los datos, captura y análisis de estos; con la dirección de un asesor clínico y metodológico, médico especialista en Neonatología.

### **Recursos físicos y materiales**

Computadora con Windows 10, Microsoft Office 2019 y el programa IBM SPSS Statistics 24, una impresora, una memoria externa para puerto USB, lápices, hojas de recolección impresas en hojas tamaño carta.

### **Recursos financieros**

No se requirió de financiamiento y los pocos gastos que se generaron fueron aportados por partes iguales entre los participantes.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio ingresaron al servicio de UCIN del Hospital sede del trabajo, un total de 1635 pacientes, de los cuales 434 tenían el diagnóstico de Cardiopatía congénita, y de ellos 49 (11.2%) contaban con el diagnóstico de Conexión Anómala de Venas Pulmonares (CAVP) y de éstos 37 (8.5%) pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Los otros pacientes fueron excluidos al fallecer antes o durante el procedimiento quirúrgico de la corrección de la cardiopatía.

En la Tabla 1 se muestran las características generales del grupo de pacientes, en donde destaca que el grupo estuvo conformado casi de manera equitativa por mujeres y hombres; la mediana para el peso al momento de ingreso fue de 2861 g, con peso mínimo de 1870 g y máximo de 3600 g. En cuanto a la edad de gestación de los pacientes la media fue de 38.5 SDG, 5 pacientes fueron prematuros y todos contaban con peso adecuado para la edad gestacional.

La mediana de edad de estancia intrahospitalaria fue 23 días, con una estancia mínima de 5 días y máxima de 83 días, 30 pacientes (80%) egresaron por mejoría y 7 (18.9%) por defunción.

**Tabla 1. Características generales de los pacientes (N=37)**

<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>Valores extremos</b>
<b>Sexo</b>		
<b>Masculino</b>	20 (45.9%)	No aplica
<b>Femenino</b>	17 (54%)	
<b>Relación F/M</b>	1:1.1	
<b>Edad gestacional (media SDG)</b>	38.5	31 – 42
<b>Peso al nacimiento (media g)</b>	2861	1870 – 3600
<b>Días de estancia UCIN (mediana en días)</b>	23	5 – 83
<b>Causa de egreso</b>		
<b>Mejoría</b>	30 (81,1%)	No aplica
<b>Defunción</b>	7 (18.9%)	

En la Tabla 2 se describen las variedades de CVAP en los pacientes incluidos en el estudio, la variedad más frecuente fue supracardiaca en 17 RN (45.9%), predominando en este tipo la Conexión a Vena Vertical con 13 pacientes, en segundo lugar, la variedad infracardiaca con 9 pacientes, siendo la conexión a vena porta la más común, en tercer lugar, se encuentra a conexión intracardiaca con 9 pacientes y en último lugar de frecuencia se encuentra la conexión mixta con 7 pacientes.

**Tabla 2. TIPOS DE CONEXIÓN ANÓMALA**

<b>VARIEDAD CLÍNICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SUPRACARDIACA</b>	<b>17</b>	<b>45.9%</b>
Vena vertical	13	35.1%
Vena innominada	1	2.7%
Vena cava superior	3	8.1%
<b>INFRACARDIACO</b>	<b>9</b>	<b>24.3%</b>
Vena porta	7	18.9%
Vena cava inferior	2	5.4%
<b>INTRACARDIACO</b>	<b>7</b>	<b>18.9%</b>
Seno coronario	7	18.9%
<b>MIXTA</b>	<b>4</b>	<b>10.8%</b>
Vena innominada – Aurícula derecha	1	2.7%
Vena vertical – Seno coronario	2	5.4%
Vena cava superior – Vena cava inferior	1	2.7%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

Los datos anatomofisiológicas de los pacientes con CAVP, se muestran en la tabla 3, donde se presentó fisiología obstructiva en el 43.4%, siendo la compresión extrínseca del colector el sitio más común de obstrucción. Se encontró la presencia de malformaciones cardíacas asociadas en el 75.7%, el más frecuente fue el conducto arterioso persistente en un 48.6%, el 24.3% de los pacientes presentaron la CAVP de manera aislada, mientras que el mismo porcentaje presentó más de 2 defectos cardíacos asociados.

**Tabla 3 Datos anatómo-fisiológicos de RN con CAVP con obstrucción**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>FISIOLOGÍA OBSTRUCTIVA SI</b>	16	43.2%
<b>FISIOLOGÍA OBSTRUCTIVA NO</b>	21	56.8%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>
<b>SITIO DE OBSTRUCCIÓN</b>		
<b>No aplica</b>	21	56.8%
<b>Compresión extrínseca del colector</b>	6	16.2%
<b>Tamaño de colector</b>	4	10.8%
<b>Comunicación interauricular</b>	4	10.8%
<b>Mixta</b>	2	5.4%
<b>Seno coronario</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

En la Tabla 4 se enumeran los defectos cardíacos asociados en los RN con CAVP; y destaca como el más frecuente el Conducto Arterioso Persistente en el 48.4% y sin alteración agregada en el 24.3%.

**Tabla 4. Defectos cardíacos asociados.**

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Conducto arterioso permeable</b>	18	48.6%
<b>Comunicación interventricular</b>	2	5.4%
<b>PCA / Estenosis pulmonar</b>	1	2.7%
<b>PCA / Hipoplasia ramas pulmonares</b>	1	2.7%
<b>PCA / Hipoplasia arco aórtico</b>	1	2.7%
<b>PCA / Coartación aorta / Hipoplasia arco aórtico</b>	1	2.7%
<b>CIV / Atresia pulmonar / Otra</b>	1	2.7%
<b>Canal AV</b>	1	2.7%
<b>Canal AV / Otra</b>	1	2.7%
<b>Otra</b>	1	2.7%
<b>Ninguna</b>	9	24.3%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>

En la tabla 5 se muestran las características transquirúrgicas, con media de edad al momento de la cirugía de 19 días y mediana de peso de 2891 g. En cuanto al tiempo de bomba la media fue de 86 min, con media de 39 minutos de pinzamiento; durante el procedimiento quirúrgico 3 pacientes presentaron sangrado, un paciente requirió más de 1 intento de salida de bomba y no se reportaron arritmias durante el transquirúrgico.

**Tabla 5. Características Transquirúrgicas.**

	<b>N</b>	<b>Valores extremos</b>
<b>EDAD CIRUGIA (mediana en días)</b>	19	2 -68
<b>PESO en cirugía (media en g)</b>	2891.73	2060 – 4000
<b>TIEMPO BOMBA (mediana en minutos)</b>	86	42 – 206
<b>TIEMPO PINZAMIENTO (mediana en minutos)</b>	39	22 - 76
<b>Complicaciones</b>		
<b>Sangrado</b>	3	No aplica
<b>Más de 1 intento de bomba</b>	1	No aplica
<b>Arritmia</b>	0	No aplica

En la tabla 6, se hace la descripción de la presentación de arritmias postquirúrgicas 7 (18.9 %) pacientes presentaron algún tipo de arritmia cardíaca, siendo las taquiarritmias la variedad más frecuente con un 71.4%, dentro de las cuales la taquicardia supraventricular fue la de mayor incidencia con 3 pacientes (42.4%), y la mayor frecuencia de ellas se presentaron dentro de las primeras 72 h en el 57.1%, y mayor a 72h en el resto, ningún paciente presentó arritmias después de los 15 días.

Durante la presentación de arritmias a 6 pacientes se le administraron medicamentos, 4 de ellos revirtieron la arritmia y 3 requirieron tratamiento a largo plazo; 1 paciente falleció secundario a la arritmia presentada.

**Tabla 6. Presentación De Arritmias**

<b>ARRITMIA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
SI	7	18.9%
NO	30	81.1%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>
<b>BRADIARRIMIAS</b>	<b>2</b>	<b>28.6%</b>
<b>BLOQUEO AURICULO-VENTRICULAR COMPLETO</b>	2	28.6%
<b>TAQUIARRITMIA</b>	<b>5</b>	<b>71.4%</b>
TAQUICARDIA SUPRAVENTRICUAR	3	42.8%
TAQUICARDIA VENTRICULAR	1	14.3%
TAQUICARDIA ECTÓPICA DE LA UNION AV	1	
<b>TIEMPO DE PRESENTACION</b>		
< 72 HORAS	4	57.1%
73 – 15 DÍAS	3	42.9%
> 15 DÍAS	-	0
<b>USO DE MEDICAMENTOS</b>		
SI	6	85.7%
NO	1	14.3%
<b>REVERSIÓN DE ARRITMIA</b>		
SI	4	57.1%
NO	3	42.8%
<b>NOMBRE DE MEDICAMENTO</b>		
ADENOSINA	3	42.8%
AMIODARONA	1	14.2%
ADRENALINA	2	28.5%
DEFIBRILACIÓN	1	14.2%
<b>TRATAMIENTO A LARGO PLAZO</b>		
MARCAPASOS DEFINITIVO	1	33.3%
MARCAPASOS TRANSITORIOS	1	33.3%
FARMACOTERAPIA	1	33.3%
<b>DEFUNCIÓN SECUNDARIO A ARRITMIA</b>		
SI	1	14.2%
NO	6	85.7%

La descripción de los pacientes que presentaron arritmias cardiacas se expone en la tabla 7, donde 2 pacientes presentaban CAVP variedad supracardiaca, 2 intracardiacas, 2 infracardiacas y una mixta, los 7 presentaban alguna otra malformación cardiaca asociada, y solo un paciente presentó alguna otra anomalía asociada. En cuanto al tiempo de bomba solo 1 paciente cumplió con la meta de tiempo de pinzamiento, el resto superó los tiempos de bomba y pinzamiento, 1 paciente salió al segundo intento de bomba.

**Tabla 7. Descripción de los Pacientes que Presentaron Arritmia.**

No.	TIPO CAVP	MALF CARD. ASOCIADAS	MALF ASO	T.B. MIN	T.P. MIN	COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS	ARRITMIA
1	Supracardiaca Vena vertical	PCA	NO	130	60	NO	TSV
2	Intracardiaca Seno coronario	PCA/Hipoplasia ramas pulmonares	VACTERL	154	48	NO	Bloqueo AV completo
3	Infracardiaca Vena porta	CIV	No	95	45	NO	Taquicardia ectópica
4	Supracardiaca Vena cava superior	CIV	NO	104	56	NO	Bloqueo AV completo
5	Mixta Innominada- Seno coronario	Hipoplasia arco aórtico / PCA	NO	101	47	NO	TSV
6	Infracardiaca Vena porta	Canal AV desbalanceado	No	82	26	Segunda salida de bomba	TV
7	Intracardiaca Seno coronario	PCA	No	83	32	No	TSV

\*CAVP : Conexión anómala de venas pulmonares.

TB: Tiempo de bomba

TP : Tiempo de pinzamiento.

En cuanto a la presentación de complicaciones postquirúrgicas, en la tabla 8 se describe que la principal complicación fue la infección asociada a los cuidados de la salud con un 48.6%.

**Tabla 8. Complicaciones Posquirúrgicas.**

<b>Infección asociada a cuidados de la salud</b>	21	56.7%
<b>Hipertensión pulmonar</b>	11	29.7%
<b>Parálisis diafragmática</b>	1	2.7%
<b>Ninguna</b>	4	10.8%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>

La descripción de la asociación con otras malformaciones se describe en la tabla 9, y se detecta que 31 pacientes no presentaban ninguna malformación, y la malformación más frecuente fue la asociación VACTER-L con 2 pacientes.

**Tabla 9. Asociación Con Otras Malformaciones**

	<b>N</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>NINGUNA</b>	31	83.8%
<b>VACTER-L</b>	2	5.4%
<b>TRISOMIA 18</b>	1	2.7%
<b>OTRAS MALFORMACIONES</b>	1	2.7%
<b>MICRODELECIÓN 22Q11</b>	1	2.7%
<b>HETEROTAXIA</b>	1	2.7%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

En la tabla 10 se describen las defunciones y la causa de las mismas, donde el 81% sobrevivió (30), y 7 pacientes fallecieron siendo la principal causa asociada a cardiopatía con un 10.8%

**Tabla 10. Defunciones**

<b>DEFUNCIÓN</b>		
	<b>N</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>SI</b>	7	18.9%
<b>NO</b>	30	81.1%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>
<b>CAUSAS DE DEFUNCIÓN</b>		
<b>Asociado a cardiopatía</b>	4	57.1%
<b>Asociado a cirugía</b>	1	14.3%
<b>Asociado a arritmia</b>	1	14.3%
<b>Asociado a infección</b>	1	14.3%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>

Diagnósticos tomados de certificado de defunción.

En la tabla 11 se muestra el análisis bivariado en la población estudiada, en busca de factores asociados a arritmia y aunque se encontraron OR que sugieren asociación, pero el IC 95%, los mostró como no significativos.

**Tabla 11. Analisis bivariado de los factores asociados a arritmia.**

	<b>CAVP CON</b>	<b>CAVP SIN</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>ARRITMIA</b>	<b>ARRITMIA</b>		
<b>T. BOMBA</b>				
< 45 MIN	0	3	1.14	(0.11 -11.72)
> 45 MIN	7	27		
<b>TIEMPO</b>				
<b>PINZAMIENTO</b>				
< 30 MIN	1	12	4	(0.42 – 37.55)
> 30 MIN	6	18		
<b>EDAD</b>				
< 7 DIAS	0	7	2.66	(0.28 – 24.73)
> 7 DÍAS	7	23		
<b>MALFORMACIONES</b>				
<b>ASOCIADAS</b>				
<b>SI</b>	1	4	1.08	(0.10 – 11.52)

NO	6	26		
----	---	----	--	--

Finalmente, en la tabla 12 se hace una descripción de los pacientes excluidos destaca que 7 pacientes fallecieron en el quirófano al momento de la corrección de la cardiopatía lo que corresponde al 14.2% de la población con el diagnóstico de CAVP, el 6.1% fallecieron al realizarse tratamiento paliativo por otro diagnóstico cardiológico

**Tabla 12. Descripción de Pacientes excluidos.**

	CAVP	SDG	PESO	MAF ASOC	TB min	TP min	Defuncion
1	Infracardiaca Vena porta	39	2860	NO	104	56	Quirófano
2	Intracardiaca Seno coronario	36	3020	Ninguna	120	76	Quirófano
3	Mixta Aurícula derecha-Vena porta	39	3050	Coartación aortica/hipoplasia arco aórtico / Canal AV / Doble vía de salida de ventrículo dercho / Dextroisomerismo/	184	63	Quirófano
4	Infracardiaca Venas supra hepáticas	37	2780	Ninguna	206	75	Quirófano
5	Supracardiaca Vena vertical	39	3000	Conducto arterioso permeable	114	66	Quirófano
6	Supracardiaca Vena cava superior	33	1770	Ninguna	126	54	Quirófano
7	Infracardiaca Vena cava inferior	37	2780	Ninguna	206	75	Quirófano
8	Intracardiaca Seno coronario	37	2830	Canal auricoventricular desbalanceado/ Atresia pulmonar / Vasos malpuestos / Doble salida de ventrículo derecho / Asplenia	-	-	Quirófano por fístula sistémico pulmonar
9	Intracardiaca Aurícula derecha	38	3000	Atresia pulmonar / Dextroisomerismo / Ventrículo único / Trisomia 21	-	-	Quirófano por fístula sistémico pulmonar
10	Supracardiaca Vena innominada	40	3450	Aurícula única / Ventrículo único / Doble vía de salida de ventrículo único / Vasos mal puestos / Conducto arterioso permeable	-	-	Defunción por colocación de Stent fallida
11	Intracardiaca Seno coronario	37	3100	Coartación de aorta / Conducto arterioso permeable / Agenesia renal izquierda / Agenesia pulmonar izquierda	-	-	Choque cardiogénico
12	Supracardiaca Vena innominada	40	3200	Conducto arterioso permeable	-	-	Choque séptico

## **DISCUSIÓN**

Las cardiopatías congénitas críticas se definen como un grupo de desórdenes cardiacos que requieren de cirugía quirúrgica correctiva para lograr la supervivencia, una de ellas es la conexión anómala de venas pulmonares que representa del 0.4 al 2% de todos los defectos congénitos del corazón y donde la redirección de flujo es el procedimiento quirúrgico a realizar, y en el que las arritmias cardiacas son comunes en el período postoperatorio temprano, sin embargo hasta el momento, la incidencia global y los factores de riesgo de arritmias postoperatorias tempranas transitorias en neonatos sólo han sido abordados en un número limitado de estudios<sup>(22)</sup>, por lo que el objetivo de éste estudio fue describir la presencia de arritmias cardiacas en operados de redirección de flujo.

En nuestro estudio se incluyeron a los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de Centro Médico Nacional Siglo XXI con el diagnóstico de conexión anómala de venas pulmonares del 2017-2021, donde se encontraron 49 pacientes hospitalizados por dicho diagnóstico, que corresponde al 11.9% de los pacientes ingresados en este periodo de tiempo y donde la prevalencia de esta patología es mayor; esto muy probablemente esté relacionado con ser un centro de referencia nacional; 37 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, siendo 20 hombres y 17 del sexo femenino, con una edad gestacional promedio de 38.5SDG (31-42SDG), y un peso al nacimiento promedio de 2861 g (1870 – 3600g), de los cuales 30 (81.1%) pacientes egresaron por mejoría y 7 (18.9%) por defunción.

La distribución de presentación de esta patología fue similar a la descrita en la literatura, ya que coincide con frecuencia y porcentaje de presentación, encontrando en primer lugar la variedad supracardiaca con 45.9%, discrepó al encontrar en segundo lugar infracardiaca con un 24.3% y en tercero intracardiaca con 18.9%, sin embargo, volvió a coincidir en la frecuencia de la conexión mixta con 10.8%, esta diferencia se atribuye al sesgo presentado al ser un centro de referencia nacional. (11-13)

En cuanto a la presencia de defectos cardiacos asociados a esta cardiopatía encontramos que de acuerdo a Anna N. Seale et. Al el 14.2% de su población estudiada presentó otra cardiopatía asociada, mientras que en nuestra población el 75.6% presentó al menos algún otro defecto asociado, sin embargo, en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología en el 2020 encontraron un porcentaje similar al de nuestra población al tener 61.6% de su población con más de un defecto cardiaco asociado y de acuerdo a Peretto, G et. Al, esto podría influir a la presencia de arritmias cardiacas, sin embargo, esta asociación hasta el momento no ha sido bien establecida. (22,25,29)

Otra de las causas asociadas a la presencia de arritmias cardiacas es el tiempo de bomba y pinzamiento cardiaco de acuerdo a Rekawek J. et al., en nuestra población obtuvimos una edad promedio al momento de la cirugía de 19 días, con un tiempo de bomba promedio de 86 min y un tiempo de pinzamiento de 39 minutos; esto además se ha asociado a incremento con la mortalidad, ya que en diversos estudios nacionales e internaciones se ha comprobado que un tiempo de pinzamiento mayor a 50 minutos incrementa la probabilidad de muerte hasta en un

80%, lo que coincide con lo obtenido con nuestro estudio donde todos los pacientes fallecidos en quirófano tenían un tiempo de pinzamiento mayor a 50 minutos. (21)

La incidencia de arritmias post quirúrgicas en nuestra población fue del 18.9%, lo que es similar a un estudio realizado por Bernardo et. Al quienes encontraron que el 20% de su población estudiada presentó algún tipo de arritmia cardiaca, sin embargo difirió en el estudio realizado por Keyan et. Al su población presentó algún tipo de arritmia hasta en un 31.1%, y Grosse L, et. al encontró una incidencia de hasta 73.4% debido a que en este estudio se realizó Holter en todos los pacientes, lo que muy probablemente haya incrementado la sensibilidad de detección de alteraciones del ritmo, en especial de las extrasístoles, sin embargo al descartar estas alteraciones del ritmo generalmente benignas el porcentaje de incidencia de arritmia se redujo hasta el 29.3%; que sigue siendo mayor a lo encontrado en nuestro estudio esto probablemente está relacionado a que el tamaño de muestra de dichos estudio fue mayor a la nuestra y que los pacientes incluidos eran desde recién nacido hasta adolescentes de 18 años. (29,30)

El tiempo donde principalmente se observaron la presencia de arritmias cardiacas fue el menor a 72 horas con un 57.1%, lo que coincide con toda la literatura descrita nacional e internacionalmente, siendo la principal variedad presentada la taquiarritmias con un 71.4% lo que coincide con el estudio realizado por Zhao Keyan et. Al donde también fue la principal arritmia presentada, sin embargo, difiere del estudio hecho por Grosse L, et. Al, donde el principal tipo de arritmia presentada fueron las extrasístoles supraventriculares con un 60%, cabe destacar

que en ambos estudios comentados las poblaciones estudiadas fueron desde recién nacidos hasta los 18 años, por lo que esto podría influenciar en la frecuencia y tipo de arritmias presentadas. (29-30)

De los pacientes estudiados que presentaron arritmias cardíacas requirieron de uso de medicamentos con reversión de la arritmia en 57.1% pacientes y necesidad de tratamiento a largo plazo en 42.8%, lo que es similar a lo reportado en un estudio previo de nuestra institución, pero que difiere a lo comparado con el estudio de Zhao Keyan et. al., en el que todos los pacientes regresaron a ritmo sinusal después de 1 semana de la cirugía. Se obtuvo de nuestra población 1 (14.2%) paciente que requirió de marcapasos permanente por BAV completo que es una de las complicaciones graves, y que de acuerdo a la literatura internacional por Semih B. et. al se presenta de 1 al 3%, esta discrepancia se asoció al tamaño y tipo de muestra. (26,29-30)

En el caso de los pacientes con arritmia se presentó una mortalidad de 1 paciente asociado a arritmia cardíaca, lo que es similar a lo reportado en diversos estudios donde se ha encontrado mortalidad asociada a esta causa de un 15-20%. (29)(31)

En la descripción de los pacientes que presentaron arritmias cardíacas no se pudo llegar a la conclusión de la frecuencia de arritmias cardíacas según el tipo de conexión anómala ya que los porcentajes de frecuencia fueron similares, pero si encontramos que en la variedad menos frecuente fue en la mixta, sin embargo, de acuerdo a et. al, las arritmias son más frecuentes en aquellos casos pacientes con CAVP intracardiaca. (24)

Las complicaciones postquirúrgicas halladas se presentaron en el 89.2% de la población, siendo la más frecuente la infección asociada a los cuidados de la salud en un 48.6%, lo que representa un incremento respecto al porcentaje descrito en un estudio realizado en el INCICH donde se reportó la presencia de infección en un 33.7% pero siendo esta también a complicación posquirúrgica con mayor incidencia presentada y coincidiendo con la literatura nacional e internacional en la hipertensión pulmonar al ser la segunda complicación asociada con un 29.7%. (32)

De los pacientes incluidos en el estudio el 18.9% egreso por defunción, lo que coincide con diversos estudios en la mortalidad del 15-20% reportada con Zhao K. et. al, y Buz S. et al. (28-31)

Se realizó un análisis bivariado de los factores asociados a arritmias cardiacas donde se encontró que el OR pudiera sugerir asociación, sin embargo, el IC 95%, los mostró como no significativos, por lo que al incrementar la muestra se pudiera llegar a una conclusión.

Por otra parte, se decidió hacer la descripción de los pacientes excluidos donde se destaca que 7 pacientes fallecieron en el quirófano al momento de la corrección de la cardiopatía lo que corresponde al 14.2% de la población operada con el diagnóstico de CAVP, cifra de muerte transoperatoria ya reportada en otros estudios (9,29,32), la explicación para nuestra cifra es que todos tenían tiempo de bomba y de pinzamiento alargados en cifras de mal pronóstico, además de que todos tenían defectos cardiacos agregados graves, y el 25% de las defunciones en quirófano, fallecieron cuando se realizaba tratamiento paliativo por otro diagnóstico

cardiológico. Lo que se pudo corroborar es que ninguno presentó o falleció por arritmia.

### **LIMITANTES DEL ESTUDIO**

Las limitantes de nuestro estudio incluyen el ser un estudio retrospectivo, no se pueden conocer o hacer inferencia respecto a otras preguntas sobre la efectividad o eficacia de la detección de arritmias cardiacas en operados de conexión anómala de venas pulmonares, pero este estudio es el primer paso para continuar la investigación sobre arritmia en CAVP y otras cardiopatías con riesgo arritmogénico. La heterogeneidad de la población estudiada (edad, diagnóstico, condiciones cardiacas asociadas, entre otras) hace que sea difícil generalizar las otras conclusiones de nuestro estudio. Así mismo, la cantidad de pacientes incluidos fueron pocos por lo que para estudios futuros se deberá ampliar la muestra.

### **PROPUESTA**

Dado que el espectro de arritmias en neonatos puede variar entre instituciones de acuerdo con la edad de los pacientes estudiados y las asociaciones cardiacas presentadas sería de utilidad establecer tiempos específicos para la realización de Holter para incrementar la sensibilidad de detección de arritmias cardiacas.

## **CONCLUSIONES**

1. La frecuencia de arritmias cardíacas posoperatorias en neonatos con CAVP, en nuestro hospital fue de 18.9%.
2. La distribución de sexo de los pacientes con conexión anómala de venas pulmonares fue similar con una relación de H:M 1.1.:1.
3. La principal variedad de conexión anómala de venas pulmonares fue la supracardiaca, en segundo lugar, la infracardiaca, y en tercer lugar la intracardiaca.
4. El defecto cardíaco más frecuente fue el conducto arterioso permeable.
5. La arritmia cardíaca más frecuente fue la taquicardia supraventricular, seguida del bloqueo aurículo ventricular completo.
6. El 42.8% de los pacientes con arritmia cardíaca requirieron de tratamiento a largo plazo.
7. La defunción por arritmia se presentó en el 2.7% de la población estudiada.
8. No se pudo demostrar asociación entre el desarrollo de arritmia cardíaca con factores transoperatorios como cifras de lactato, tiempo de bomba, de pinzamiento, entre otros.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Sadowski SL. Congenital Cardiac Disease in the Newborn Infant: Past, Present, and Future. Crit Care Nurs Clin North Am. 2009;21(1):37–48.
2. Castellanos LM, Nivón MK, Vargas CAS, Zavaleta NE. Conexión anómala de venas pulmonares. Correlación anatomoembriológica. Arch Cardiol Mex. 2008;78(3):247–54.

3. Espinosa CA. Breve perspectiva histórica de las cardiopatías congénitas en el mundo y en México. *Evid Médica e Investig en Salud*. 2014;7(S1):39–43.
4. Jacobs JP, Tchervenkov CI, Stellin G, Kurosawa H, Mavroudis C, Jatene MB, et al. History of the World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery: The First Decade. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2018;9(4):392–406.
5. Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Curi-Curi PJ, Ramírez-Marroquín S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. *Arch Cardiol Mex*. 2010;80(2):133–40.
6. Hung DQ, Huy DX, Vo HL, Hien NS. Factors associated with early postoperative results of total anomalous pulmonary venous connection repair: Findings from retrospective single-institution data in Vietnam. *Integr Blood Press Control*. 2021;14:77–86.
7. Patiño E, Calderon J, Buendía A AF. Conexión anómala total de venas pulmonares. In: *Cardiología pediátrica*. Panamerica. 2013. p. 94-101-.
8. Castellanos LM, Aurelia C, Vargas S, Nivon MK. *Artemisa*. 2007;77:265–74.
9. Aroca Á, Polo L, Bret M, López-Ortego P, González Á, Villagrà F. Drenaje venosa pulmonar anómalo total. Técnicas y resultados. *Cir Cardiovasc* [Internet]. 2014;21(2):90–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2014.02.001>
10. Portela Torrón F. Embriología, anatomía quirúrgica, evolución. *Cir Cardiovasc* [Internet]. 2014;21(2):74–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2013.12.004>
11. Files MD, Morray B. Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Preoperative Anatomy, Physiology, Imaging, and Interventional Management of Postoperative Pulmonary Venous Obstruction. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2017;21(2):123–31.
12. Kao CC, Hsieh CC, Cheng PJ, Chiang CH, Huang SY. Total Anomalous

Pulmonary Venous Connection: From Embryology to a Prenatal Ultrasound Diagnostic Update. *J Med Ultrasound* [Internet]. 2017;25(3):130–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmu.2017.08.002>

13. Shi X, Lu Y, Sun K. Research progress in pathogenesis of total anomalous pulmonary venous connection. Vol. 2204, *Methods in Molecular Biology*. 2020. 173–178 p.
14. Xiang M, Wu C, Pan Z, Wang Q, Xi L. Mixed type of total anomalous pulmonary venous connection: Diagnosis, surgical approach and outcomes. *J Cardiothorac Surg*. 2020;15(1):1–8.
15. Nabar A, Dalvi B. Obstructive Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage. *Indian J Pediatr*. 1998;65(1):35–45.
16. Allen H, Driscoll D, Shaddy R FTM and A. Anomalies of the pulmonary veins. In: *Heart disease in infants, children and adolescents, including the fetus and young adult*. 2013. p. 809-838.
17. Lz W, Opujhwpt JVU, Shz LU, Lyxz J, Lz P, Solórzano-morales SA, et al. Conexión anómala total de venas pulmonares a la vena porta . Valor de la angiotomografía multicorte . Informe de tres casos pulmonary veins to the multislice CT angiography . 2014;22–9.
18. Xi L, Wu C, Pan Z, Xiang M. Emergency surgery without stabilization prior to surgical repair for total anomalous pulmonary venous connection reduces duration of mechanical ventilation without reducing survival. *J Cardiothorac Surg*. 2021;16(1):1–9.
19. Lyen S, Wijesuriya S, Ngan-Soo E, Mathias H, Yeong M, Hamilton M, et al. Anomalous pulmonary venous drainage: a pictorial essay with a CT focus. *J Congenit Cardiol*. 2017;1(1):1–13.
20. Hu J, Hu R, Zhang H, Zhang L, Zhang W, Chen D, et al. Midterm Outcomes of Surgical Repair of Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection to SVC. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;68(1):24–9.

21. Tailor K, Dharmani K, Kadam S, Kattana HR, Rao S. A single center, retrospective analysis of total anomalous pulmonary venous connection repair early outcome at a tertiary care center in India. *Ann Card Anaesth*. 2021;24(3):333–8.
22. Haberkorn BÓC, Rivera-Rodríguez L, Torres PI. Incidencia y comportamiento clínico de las arritmias asociadas con cardiopatía congénita y corrección quirúrgica. *Arch Cardiol Mex*. 2007;77(4):295–8.
23. Enríquez F, Jiménez A. Taquiarritmias postoperatorias en la cirugía cardíaca pediátrica. *Cirugía Cardiovasc [Internet]*. 2010;17(3):283–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(10\)70102-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(10)70102-9)
24. Bárbara D, Ramos B, Ortega IMC, Manuel IIJ, Maresma L, Luis III, et al. Arritmias posquirúrgicas inmediatas tras la corrección de las cardiopatías congénitas Early postoperative arrhythmias after correction of congenital heart diseases. 2017;89(4):1–14.
25. 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*. 2010;122(25):2718–26.
26. Buz S, Alexi-Meskishvili V, Villavicencio-Lorini F, Yigitbasi M, Hübler M, Weng Y, et al. Analysis of Arrhythmias After Correction of Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection. *Ann Thorac Surg [Internet]*. 2009;87(2):580–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.11.018>
27. Xiang Y, Cheng G, Jin K, Zhang X, Yang Y. Computed tomography findings and preoperative risk factors for mortality of total anomalous pulmonary venous connection. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2018;34(12):1969–75.
28. Lucely J. Análisis demográfico de una clínica de cardiopatías congénitas del Instituto Mexicano del Seguro Social , con interés en el adulto. 2018;88(5):360–8.

29. Grosse-Wortmann L, Kreitz S, Grabitz RG, Vazquez-Jimenez JF, Messmer BJ, von Bernuth G, et al. Prevalence of and risk factors for perioperative arrhythmias in neonates and children after cardiopulmonary bypass: Continuous holter monitoring before and for three days after surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2010;5(1):1–8.
30. 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.* 2015;10(1):1–6.
31. Sahu MK, Das A, Siddharth B, Talwar S, Singh SP, Abraham A, et al. Arrhythmias in Children in Early Postoperative Period After Cardiac Surgery. 2018;9(1):38–46.
32. Harada T, Nakano T, Oda S, Kado H. Surgical results of total anomalous pulmonary venous connection repair in 256 patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2019;28(3):421–6.