



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

TÍTULO:

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE
PACIENTES CON CARDIOPATÍAS CONGENITAS
INTERVENIDOS POR CATETERISMO Y RIESGO DE
EVENTOS ADVERSOS DURANTE 2018 AL 2019 EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL
NIÑO “DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”**

**ALUMNO:
DR. AMEL ELWIN RAMOS MAYO**

DIRECTOR (ES):

**DR. VÍCTOR MANUEL REYNA CUEVAS.
DRA. MIRIAM GUERRA ARROYO.
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



Villahermosa, Tabasco. Septiembre de 2021



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES
CON CARDIOPATÍAS CONGENITAS INTERVENIDOS
POR CATETERISMO Y RIESGO DE EVENTOS ADVERSOS
DURANTE 2018 AL 2019 EN EL HOSPITAL REGIONAL
DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO “DR. RODOLFO
NIETO PADRÓN”**

**ALUMNO:
DR. AMEL ELWIN RAMOS MAYO**

**DIRECTOR (ES):
DR. VÍCTOR MANUEL REYNA CUEVAS.
DRA. MIRIAM GUERRA ARROYO.
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: DR. AMEL ELWIN RAMOS MAYO _____
FECHA: SEPTIEMBRE 2021



Villahermosa, Tabasco. Septiembre de 2021

INDICE

I	RESUMEN	5
II	ANTECEDENTES	6
III	MARCO TEORICO	8
IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
V	JUSTIFICACION	16
VI	OBJETIVOS	18
	a. Objetivo general	18
	b. Objetivos específicos	18
VII	HIPOTESIS	19
VIII	METODOLOGIA	20
	a. Diseño del estudio.	20
	b. Unidad de observación.	20
	c. Universo de Trabajo.	20
	d. Cálculo de la muestra y sistema de muestreo.	21
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	21
	f. Estrategia de trabajo clínico	22
	g. Criterios de inclusión.	22
	h. Criterios de exclusión	23
	i. Criterios de eliminación	23
	j. Métodos de recolección y base de datos	23
	k. Análisis estadístico	23
	l. Consideraciones éticas	24
IX	RESULTADOS	25
X	DISCUSIÓN	38
XI	CONCLUSIONES	40
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
XIII	ORGANIZACIÓN	43
XIV	EXTENSION	44
XV	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y ANEXOS	45

I.- RESUMEN

Introducción: La cardiopatía congénita (CC) es aquella anomalía estructural evidente del corazón o de los grandes vasos intratorácicos con repercusión real o potencial. Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas. La prevalencia reportada a nivel mundial va de 2.5 a 3 por 1000 recién nacidos. En México, se desconoce su prevalencia real; como causa de muerte infantil, se ubica como segunda en menores de un año y como la tercera causa en los niños entre uno y cuatro años.³ Anteriormente en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” durante 2010 al 2013, Salazar demostró posterior al intervencionismo de 20 pacientes, diferencia significativa en la mejoría de la saturación de oxígeno.¹⁵

Objetivo: Mostrar la importancia del diagnóstico oportuno en el abordaje de CC; y la celeridad en el tratamiento específico a través de cateterismo cardiaco como factor de disminución de morbimortalidad, contrastando la tasa de efectos adversos asociados. Así como la mejoría de la saturación de oxígeno en menores de 1 año comparada con mayores de 1 año hasta los 14 años, en comparación previo al procedimiento y posterior a éste.

Material y métodos: El estudio es analítico y retrospectivo. Longitudinal y observacional; se analizaron expedientes de los pacientes hospitalizados con cardiopatía congénita que ameritaron cateterismo cardiaco diagnóstico o terapéutico, durante 2018 al 2019, en total 64 expedientes del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”, mediante el programa Microsoft Access se examinaron las variables de estadística descriptiva, considerando la presencia de eventos adversos durante los procedimientos. Se documentó la saturación de oxígeno en todos los pacientes, previo y posterior al procedimiento y se comparó mediante la prueba de t de student, se consideró una diferencia estadísticamente significativa con el valor de $p < 0.05$.

Resultados: se obtuvo baja incidencia de eventos adversos comparado a lo reportado en la literatura internacional por Ali y colaboradores durante 2019 (7.9% vs 9%), con similar tasa de mortalidad nula.¹⁷ La hipertensión pulmonar se encontró en 21.9 % de pacientes en este análisis y comparado con Ferreira- González que durante un periodo de 4 años reportó 30.8% en la misma institución.¹⁹ La preeclampsia materna presentó escaso valor predictivo positivo y no se consideró un factor de riesgo para cardiopatía congénita

Conclusiones: Los procedimientos realizados durante el periodo analizado fueron seguros, y solo un escaso porcentaje presentó alguna complicación según la clasificación C3PO. Se demostró mejoría de la saturación de oxígeno a menor edad del procedimiento; menores de 1 año ($T = -4.343$ $gl = 14$; $P = 0.001$) con diferencia significativa, comparados con mayores de 1 año ($T = 0.533$ $gl = 48$; $P = 0.596$).

Palabras clave: Cardiopatía congénita (CC), cateterismo cardiaco, saturación, C3PO, intervencionismo.

II.- ANTECEDENTES

En 1960 la Dra. Hellen Brooke Taussig publicó el libro características clínicas y radiológicas de una amplia variedad de malformaciones cardíacas, iniciando el estudio de las cardiopatías congénitas de manera sistemática. La experiencia acumulada por Helen la llevó a percatarse que ciertos niños con cardiopatías congénitas cianóticas al cerrárseles el ductus arterioso fallecían, mientras otros desarrollaban circulación colateral, tenían mayor supervivencia y calidad de vida.¹

Gran parte del quehacer de la cardiología pediátrica está dedicado al estudio y tratamiento de las cardiopatías congénitas, las cuales han sido definidas como aquellas anomalías estructurales del corazón o de los grandes vasos intratorácicos con una repercusión real o potencial.²

Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas. La prevalencia reportada a nivel mundial va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En nuestro país, se desconoce su prevalencia real; como causa de muerte infantil, se ubica en el sexto lugar en menores de un año y como la tercera causa en los niños entre uno y cuatro años; con base en la tasa de natalidad, se calcula que alrededor de 10 mil a 12 mil niños nacen con algún tipo de malformación cardíaca.³

Las cardiopatías congénitas (CC) se definen como una anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos intratorácicos. Constituyen la malformación congénita más frecuente al nacimiento. En México al menos un tercio de los pacientes requerirán algún tipo de intervención antes del año de edad. Las manifestaciones clínicas de las cardiopatías en la etapa neonatal se presentan con un amplio contexto clínico y se

pueden confundir con problemas a nivel pulmonar o infeccioso, lo que dificulta su diagnóstico.⁴

En 1966 el Dr. William Rashkind realiza la atrioseptostomia en el Hospital de Niños de Toronto, uno de los procedimientos paliativos que se mantienen hasta nuestros días, de gran utilidad en pacientes con transposición de grandes arterias con comunicación interauricular restrictiva; permitiendo el desarrollo de la cirugía cardiovascular neonatal.⁵

Sin embargo, ya en México, desde 1947, se describe como pioneros de la cardiología intervencionista, al Dr. Ignacio Chávez; al Dr. Dorbecker, y al Dr. Alejandro Celis, quienes publicaron en este año los primeros resultados de estudios angiocardiográficos. Y describiendo entre otras cardiopatías, una nueva herramienta diagnóstica del conducto arterioso persistente.⁶

III.- MARCO TEORICO

Actualmente la supervivencia global de los recién nacidos con cardiopatía congénita es arriba del 85%. Se ha demostrado que una atención oportuna y adecuada incide de manera evidente en la disminución de la mortalidad de niños con cardiopatías congénitas.⁷

En 2016 se realizó un estudio en el occidente de México durante un período de seis meses, con resultados de 126 procedimientos. Reportando eventos adversos en 16 pacientes (13%) tanto durante los procedimientos diagnósticos como en los terapéuticos. Los cuales fueron catalogados como: serios en 7 pacientes (5.5%), que ponen en peligro la vida en 5 pacientes (3.9%), y catastrófico en un solo paciente (0.79%) con un porcentaje de eventos adversos similar al reportado a nivel mundial.⁸

En México durante el año 2019 el total de defunciones de menores de un año fue de 22 944 casos, las causadas por afecciones originadas en el periodo perinatal fueron 11 680 (50.9%) y las provocadas por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas totalizaron 9 068 (39.5%). Donde el 53.1% correspondieron a malformaciones congénitas del sistema cardiocirculatorio. Las defunciones por malformaciones congénitas son la segunda causa de defunción para menores de un año. Este tipo de enfermedades está presente en todos los grupos de edad, pero la mayor proporción corresponde a menores de un año.⁹

Las cardiopatías congénitas (CC) se definen como una anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos intratorácicos. Constituyen la malformación congénita

más frecuente al nacimiento. Al menos un tercio de los pacientes requieren algún tipo de intervención antes del año de edad. Las manifestaciones clínicas de las cardiopatías en la etapa neonatal se presentan con un amplio contexto clínico y se pueden confundir con problemas a nivel pulmonar o infeccioso, lo que dificulta su diagnóstico y con ello contribuyendo de forma importante a la mortalidad y morbilidad de estos pacientes, ya que se retrasa el diagnóstico y manejo oportuno. El monitoreo por oximetría de pulso en el periodo neonatal se utiliza actualmente como método diagnóstico para la detección de cardiopatías congénitas críticas; a pesar de que las detecta en forma temprana, en muchos países aún no se lleva a cabo.¹⁰

El cateterismo cardiaco intervencionista ha evolucionado de ser una herramienta diagnóstica a una terapia primaria de muchas cardiopatías congénitas. Los avances en las técnicas han surgido de un pequeño grupo de cardiólogos pediatras intervencionistas visionarios y subsecuentemente adaptados por médicos en todo el mundo. Las traducciones de estas técnicas reportadas en registros tempranos o ensayos clínicos posteriores han sido escasamente investigadas. El registro IMPACT propone proveer herramientas para el estudio de la evolución clínica de pacientes intervenidos, creando una base de datos mundial.¹¹

El cateterismo cardiaco pediátrico abarca un amplio rango de procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Los eventos adversos (EA) del cateterismo cardiaco pediátrico son definidos por la C3PO (Congenital Cardiac Catheterization Project on Outcomes). Esta guía fue creada para establecer una evaluación pronóstica para cualquier institución; siendo definido algún EA como: aquel anticipado o no anticipado, en el cual una lesión pudo haber ocurrido o se ha producido, potencial o definitivamente a causa del cateterismo.¹² Se propone en este ensayo clínico, las siguientes definiciones de Severidad para eventos adversos:

Nivel de Severidad.

Definición.

Ejemplos.

1- Ninguno	Sin lesión, sin cambios clínicos, puede requerir evaluación para evaluar cambios potenciales sin requerir necesariamente una intervención.	Ruptura de balón, problemas del equipo.
2- Leve	Cambio transitorio en la condición, sin amenazar la vida, condición que retorna al estado basal. Requiere una intervención menor como administrar un medicamento, o realizar un estudio de laboratorio.	Hematoma en sitio de abordaje. Arritmia autolimitada.
3- Moderado	Cambio transitorio en la condición que puede amenazar la vida si no se trata, condición que retorna al estado basal. Requiere monitorización, requiere intervención como un agente reversible, medicación adicional, transferir a UTI, o intervención moderada transcater para corregir la condición.	Arritmia Inestable con tensión arterial conservada, requiriendo intervención. Lesión vascular que no amenaza la vida, pero requiere intervención.

4- Severo	Cambios en la condición clínica, amenaza la vida si no se da tratamiento, cambios clínicos que pueden ser permanentes, requiere admisión en la UTI o monitorización invasiva. Puede requerir intubación no anticipada, o cardioversión eléctrica, o algún procedimiento invasivo mayor, o intervención transcater para corregir la condición.	Evento que amerita Reanimación Cardiopulmonar. Evento que amerita cirugía o repetir la cateterización. Infarto.
5- catastrófico	Cualquier muerte, o evento urgente para prevenir la defunción: cirugía emergente o soporte bypass/ cardiopulmonar (ECMO).	Evento resultante en defunción.

Huie Lin et al, utilizaron el modelo de predictores de riesgo incluyendo: edad menor a 1 año, inestabilidad hemodinámica y categoría del riesgo del procedimiento, en un estudio de 8905 pacientes de 8 instituciones. Que se puede mejorar la estratificación y planificación del riesgo del paciente antes del procedimiento y que el cateterismo cardiaco congénito y la intervención se pueden realizar de forma segura con una tasa baja de mortalidad (0.28%) y una tasa baja de eventos potencialmente mortales (2.1%).¹³ La Colaboración Internacional para la Mejoría en la Calidad (CIMC) de las cardiopatías congénitas, fue iniciada en 2008 para proveer información comparativa de pacientes operados de cardiopatías congénitas, en países en vías de desarrollo. Con el principal objetivo de mejorar la calidad de los procedimientos y reducir la mortalidad

por cardiopatías congénitas. Eventualmente inspirando el desarrollo de colaboraciones similares enfocadas a pacientes intervenidos de cateterismo. El estudio piloto de octubre a diciembre de 2017 en 7 centros mundiales afiliados a la CIMC, incluyó 429 procedimientos. Incluyendo entre otros; 5 procedimientos frecuentes: valvuloplastia aortica, cierre de Comunicación Interauricular, Procedimientos de coartación, Cierre de persistencia de conducto arterioso, y valvuloplastia de la Pulmonar.

Los eventos adversos fueron clasificados por severidad en escala del 1 (ninguno) al 5 (catastrófico), utilizando el sistema de registro C3PO. Así como el estado clínico al egreso, tiempo de egreso, primeras 72 horas después del procedimiento o 72 horas después.¹⁴

Las CC ducto dependientes se manifiestan en el periodo neonatal con crisis de hipoxia, al cerrarse el conducto arterioso, ésta se vuelve una emergencia cardiológica que pone en peligro la vida. Se ha propuesto la angioplastia con stent como medida alternativa para beneficiar a estos pacientes previos a la cirugía correctiva. Durante el periodo de abril 2010 a mayo 2013, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” se realizaron angioplastias con stent en 10 pacientes con atresia pulmonar sin CIV, en 6 pacientes con atresia pulmonar con CIV, 4 con estenosis pulmonar severa; y 1 con tetralogía de Fallot. Se comparó la oximetría previo y posterior al intervencionismo encontrando mejoría de la saturación con diferencia significativa (T:9.018: GI= 15; P= 0.0001).¹⁵

En el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” durante 2018 al 2019, se encontró asociación clínica de cardiopatías congénitas con soplo, cianosis peri oral y taquicardia. Y los signos radiológicos mas frecuentes fueron: cardiomegalia y el flujo pulmonar aumentado. Los diagnósticos de CC más frecuentes

durante ese año fueron: CIV 17%, CIA 16%, PCA 13%, y otros menos frecuentes.¹⁶

Ali et al. Reportaron la importancia de los registros para la mejoría colaborativa de calidad, en países de bajos y medianos ingresos. Compararon los resultados estadísticos entre un hospital universitario de Pakistán y otros centros de C3PO- de mejoría en la calidad. Obtuvieron ninguna mortalidad durante el periodo de estudio en ambos centros. El hospital de Pakistán obtuvo menor incidencia de eventos adversos que el grupo colaborativo (9% vs 11%); aunque los EA obtenidos en el hospital universitario de Agha Kan, Pakistán, fueron de mayor severidad, 3 en adelante.¹⁷ Los defectos al nacimiento son un conjunto de condiciones que alteran la estructura anatómica y/o el funcionamiento de las y los recién nacidos, que incluye los procesos metabólicos del ser humano y pueden estar presentes durante la gestación, al nacimiento o en etapas posteriores al crecimiento y desarrollo. Los recién nacidos con defectos al nacimiento que si lo ameriten por su condición, deben ser estabilizados y referidos con oportunidad al establecimiento que corresponda para su diagnóstico, tratamiento integral y seguimiento.¹⁸ La aplicación del tamiz neonatal para la detección de cardiopatías congénitas graves o críticas se realizará antes del alta hospitalaria.²⁰

Durante un periodo de 3 años, se encontró en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “ Dr. Rodolfo Nieto Padrón; como cardiopatías mas frecuentes a la persistencia del conducto arterioso (29.8%), comunicación interauricular (22.8%), y comunicación interventricular (14.1%). Con ligera predominancia en el sexo femenino 50.5%. Del total de pacientes 29 de ellos, con síndrome de Down. Como complicación asociada en general 3'.8% presentó hipertensión arterial pulmonar.¹⁹ Los oxímetros de pulso monitorean de forma no invasiva la saturación de oxígeno de la sangre, que se puede expresar como porcentaje o en decimales. Su uso permite el monitoreo continuo e instantáneo de la oxigenación; la detección temprana de la hipoxia, antes de que ocurran otros signos como cianosis, taquicardia o bradicardia y reducir la

frecuencia de punciones arteriales y el análisis de gases sanguíneos en el laboratorio.²¹ La hipertensión arterial pulmonar es una de las complicaciones más temidas en las cardiopatías congénitas; la exposición crónica de la vasculatura pulmonar a un mayor flujo, como acontece en las cardiopatías con lesión pretricuspidéa, como la comunicación interauricular, o cortocircuitos asociados a una mayor presión como ocurre en las malformaciones posttricuspidéas (p.ej. comunicación interventricular) dan como resultado la remodelación del lecho vascular condicionando incremento de las resistencias vasculares pulmonares, estableciendo finalmente el síndrome de Eisenmenger.²²

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la OMS el número de defunciones en menores de cinco años en todo el mundo ha disminuido de 12,6 millones en 1990 a 5,2 millones en 2019, es decir un 59% durante este periodo, dentro de las 5 principales causas se incluyen las malformaciones congénitas, incluyendo las cardiopatías. Sin embargo, la demanda de equidad en materia de salud, desde la perspectiva de la cobertura universal persiste como reto. La incidencia mundial de las CC (cardiopatías congénitas) es de 2.5 a 3 por cada 1000 nacidos vivos; siendo la malformación congénita más frecuente y la segunda causa de muerte en menores de 1 año desde hace más de dos décadas. En México durante el año 2019 según el INEGI el total de defunciones de menores de un año fue de 22 944 casos, las causadas por afecciones perinatales fueron 11 680 (50.9%) y las provocadas por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas 9 068 (39.5%). Siendo más del 50% relacionadas a malformación cardiovascular.⁹ Si tomamos en cuenta la natalidad en México, nacen al año más de 2 millones de niños, y considerando la prevalencia estimada anualmente cerca de 16 000 niños presentarán algún tipo de malformación cardíaca.³ Las CC representan un

problema de salud pública, con costes elevados; es imprescindible promover la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno. Si bien desconocemos la prevalencia real de las CC en México, el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Rodolfo Nieto Padrón recibe anualmente un porcentaje elevado de paciente desde los 0 a 14 años. Siendo necesario analizar los principales diagnósticos de estos pacientes, características epidemiológicas y su evolución al abordaje y manejo dentro de la unidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuáles son las características epidemiológicas de los pacientes con cardiopatías congénitas que requirieron cateterismo diagnóstico o terapéutico y complicaciones asociadas al procedimiento en 2018-2019 del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”?

.- JUSTIFICACION:

Durante el año 2019, se reportaron según el INEGI en el estado de Tabasco 23,722 nacimientos, considerando las estadísticas nacionales de CC que serán de 3 a 8 por cada 1000 nacidos vivos, inferimos una incidencia estatal aproximada por año correspondiente a 192 pacientes. Cabe destacar que en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Rodolfo Nieto Padrón se reciben también pacientes del resto del sureste de México (incluyendo estados de Chiapas, Veracruz, Campeche), por lo que la tasa anual de pacientes diagnosticados y tratados, varía en cuestión de la estadística nacional.

De los pacientes hospitalizados durante este periodo se incluyen los recién nacidos, con diagnóstico prenatal, también los que son ingresados por urgencia por sospecha de cardiopatía, incluyendo aquellos que requirieron tratamiento de urgencia. Así como pacientes programados para abordaje diagnóstico o tratamiento por la consulta externa de pediatría y consulta de cardiología.

Se analizan los casos de cardiopatías congénitas confirmadas por clínica, radiografía, ecocardiografía o Angiotac, en el periodo 2018-2019 que hayan sido intervenidos. Se comparan los resultados entre aquellos que requirieron cateterismo diagnóstico y terapéutico. Se comparan los resultados de los procedimientos utilizando la escala de eventos adversos: Congenital Catheterization Project on Outcomes (C3PO), una herramienta creada en 2007, que acumula información interinstitucional prospectiva, y compara las evoluciones clínicas entre instituciones, incluyendo países de bajos y medianos ingresos.

Mediante este análisis se pretende reconocer y mejorar algoritmos diagnósticos y de tratamiento efectivo de pacientes con CC en Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Rodolfo Nieto Padrón, examinar los principales abordajes realizados, que se puedan reproducir en otras unidades, y promover la importancia del adecuado

diagnóstico clínico, radiológico y de gabinete de forma oportuna. Y así disminuir la morbi mortalidad infantil en el sureste mexicano.

Este protocolo de investigación es altamente viable, porque se cuenta con una población elevada de pacientes con cardiopatías congénitas, de reciente y previo diagnóstico en el sur del país. Se cuenta con personal de salud calificado como médicos residentes, enfermeras, médicos adscritos de urgencias, intensivistas pediatras, técnicos radiólogos. Un departamento de cardiología pediátrica con ecocardiografía pediátrica, cardiología intervencionista, cardiología clínica y quirúrgica. Así como equipo médico de gabinete como: rayos X, fluoroscopio, electrocardiógrafo, tomografía axial computarizada, y un ecocardiógrafo básico. El periodo de tiempo incluyó dos años, aunque es relevante mencionar que por motivos de la pandemia sars-cov 2, los recursos humanos y materiales se redujeron en todas las instituciones de salud nacional e internacional para priorizar la emergencia global. La Norma Oficial Mexicana 034- SSA2- 2013, para la prevención y control de los defectos al nacimiento, refiere En el artículo 9.1 que todas las y los recién nacidos con defectos al nacimiento deben recibir tratamiento eficaz, seguro, oportuno e integral, por personal médico especializado integrado en clínicas inter y multidisciplinarias. Debiendo ser referidos a los niveles de atención correspondientes.⁸ Cabe mencionar que en marzo de 2019, se adiciono una fracción II Bis al artículo 61 la Ley General de Salud; que en el capítulo noveno resguarda la salud y garantiza la seguridad social a los infantes, mencionando: La aplicación del tamiz neonatal para la detección de cardiopatías congénitas graves o críticas, se realizará antes del alta hospitalaria.²⁰ En la a mayoría de los recién nacidos ingresados al Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Rodolfo Nieto Padrón, provenientes de instituciones privadas y públicas, no se les ha realizado previamente dicho tamiz cardiológico, o no se ha documentado.

VI. OBJETIVOS

a) Objetivo General

Exponer una tasa baja de eventos adversos similar a publicaciones internacionales asociados a cateterismo diagnóstico y terapéutico de pacientes con cardiopatía congénita utilizando la escala C3PO durante 2018 - 2019 en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

b) Objetivos específicos:

1. Demostrar mejoría del patrón de saturación de oxígeno en menores de 1 año posterior al cateterismo terapéutico, comparada con mayores de 1 año.
2. Identificar los diagnósticos más frecuentes de pacientes con CC y sus características epidemiológicas en 2018-2019, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.
3. Determinar las condiciones de morbilidad previas al procedimiento intervencionista incluyendo cromosomopatías asociadas, hipertensión pulmonar previa y la clase funcional según la clasificación de Ross y NYHA.
4. Comprobar el intervencionismo como herramienta diagnóstica y terapéutica segura y factible de pacientes con CC, comparando intubación requerida para el procedimiento, uso de aminas previo y posterior al procedimiento y el alta sin secuelas, así como corta estancia hospitalaria.

VII. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

a)

Ho: La saturación de oximetría de pulso permaneció sin cambios en el pos-intervencionismo de cateterismo en pacientes con CC menores de 1 año, comparado con aquellos de 1 hasta 14 años durante 2018-2019 en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

Hi: La saturación de oximetría de pulso mejoro en el pos-intervencionismo de cateterismo en pacientes con CC menores de 1 año, comparado con aquellos de 1 hasta 14 años durante 2018-2019 en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

b)

Ho: El riesgo de complicaciones por cateterismo diagnostico o terapéutico de pacientes con cardiopatía congénita, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón durante 2018 – 2019 fue mayor al comparar resultados con series internacionales utilizando la escala del *Proyecto de Evolución de Cateterización en Cardiopatías Congénitas (C3PO)*.

Hi: El riesgo de complicaciones por cateterismo diagnostico o terapéutico de pacientes con cardiopatía congénita, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón durante 2018 – 2019 fue menor o similar al comparar resultados con series internacionales utilizando la escala del *Proyecto de Evolución de Cateterización en Cardiopatías Congénitas (C3PO)*.

VIII. METODOLOGIA

Se incluyeron los expedientes clínicos durante un periodo de dos años, de pacientes hospitalizados ya sea por urgencia o consulta externa de cardiología, que ameritaron cateterismo diagnóstico o intervencionista, conformando una muestra de 64 pacientes. Incluyendo pacientes de seguimiento, o que contaban con diagnóstico reciente o previo de cardiopatía congénita. Se incluyeron todos los pacientes sometidos a procedimiento. Se excluyeron aquellos expedientes donde no se logró realizar el procedimiento, ya sea por falta de material, falta de sala, o falta de datos del procedimiento, siendo excluidos 3 expedientes.

a. Diseño de estudio:

Se trató de un estudio correlacional, retrospectivo, longitudinal, observacional y analítico.

b. Definición de variables y operacionalización de las variables.

Consideramos como variables principales datos generales como: la edad al diagnóstico, la edad al procedimiento, el sexo de los pacientes. Dividimos los estudios entre cateterismos intervencionistas y diagnósticos. Datos epidemiológicos previos al procedimiento, como el antecedente de preeclampsia y bajo peso al nacer, cromosopatía, cardiopatía previa en algún familiar de primera línea. Así como datos clínicos y relacionados a la evolución temprana como: antecedente de hipertensión pulmonar, la clase funcional según NYHA y clasificación de Ross. El diagnóstico principal y la saturación previa y posterior al procedimiento en menores de 1 año comparado con mayores de 1 hasta 14 años, desequilibrio hemodinámico, uso de aminas

vasoactivas, y la intubación orotraqueal previa y posterior al procedimiento. Se clasificaron los eventos adversos de todos los procedimientos, usando la clasificación de C3PO, así como los días de estancia y condiciones al egreso.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.						
Variable en estudio	Tipo	Escala de medición.	Definición conceptual.	Definición Operacional	Indicadores	Fuente
Saturación de Oxígeno.	Cuantitativa	Razon	Es la medición transcutánea de la saturación de oxígeno en la sangre, usando la luz como medio detector. Los leds (diodos emisores de luz) emiten pulsos que iluminan a la arteria y por espectrofotometría se da un cálculo porcentual de la cantidad de O2 en la hemoglobina saturada. ²¹	Medición no invasiva de la saturación de oxígeno en la sangre expresada en porcentaje.	0- 100 %	Expediente clínico.
Severidad de Eventos adversos.	Cualitativa	Ordinal	Es una categoría de riesgo basada en modelos predictivos basado en la información multicéntrica y de consensos de principales Eventos Adversos; definidos como cualquier evento anticipado o no anticipado en el cual la lesión ocurre u ocurrió como consecuencia del cateterismo. ¹²	<p>1. Ninguno: Sin lesión, sin cambios clínicos.</p> <p>2. Leve: Cambio transitorio en la condición, sin amenazar la vida.</p> <p>3. Moderado: Cambio transitorio en la condición que puede amenazar la vida si no se trata.</p> <p>4. Severo: Cambios en la condición clínica, amenaza la vida si no se da tratamiento, cambios clínicos que pueden ser permanentes.</p> <p>5. Catastrófico: Cualquier muerte, o evento urgente para prevenir la defunción.</p>	1 – 5	Congenital Cardiac Catheterization Project on Outcomes (C3PO). ¹²
Hipertensión Pulmonar.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Complicación asociada a CC, con incremento de las resistencias pulmonares y de la presión del ventrículo derecho, con presión pulmonar media mayor a 25 mmHg en niños mayores a 3 meses. ²²	Presencia de hipertensión Pulmonar Previo al cateterismo cardiaco.	Si/No.	Expediente Clínico.

DEFINICION DE VARIABLES.

VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES
Días de estancia hospitalaria	Sexo
	Edad al diagnóstico
	Edad al procedimiento
Inestabilidad hemodinámica previo al evento	Fiebre en la gestación
	Familiar con cardiopatía congénita
	Preeclampsia
Intubación posterior al evento	Cromosomopatía
Procedimiento Intervencionista	terapéutico
	Diagnóstico
Alta con o sin Secuelas	Radiografía de Tórax
	Ecocardiograma
	Angiotomografía de Tórax
Defunción	Necesidad previa de Aminas
	Necesidad de Aminas posterior al evento
	intubación previa al evento

c. **Tamaño de la muestra:** El universo incluyo pacientes con cardiopatía congénita de reciente y previo diagnóstico, de aquellos ingresados por urgencias y diagnosticados por la consulta de urgencias o referidos, durante dos años consecutivos. Y los que ameritaron cateterismo programado durante este lapso. La muestra fue distribuida entre aquellos que requirieron cateterismo diagnóstico e intervencionismo como tratamiento específico como atrioseptostomia, angioplastia con balón, colocación de amplatzer, colocación de stent, entre otros. Obteniéndose una muestra de 64 expedientes.

d) descripción de procedimientos:

Se recabaron los expedientes clínicos de los pacientes intervenidos durante el periodo 2018-2019 y mediante una base de datos Microsoft Access se analizaron diversas variables. Se compararon mediante gráficas, incluyendo los diagnósticos más frecuentes, siendo analizados los expedientes de manera detallada y los resultados de eventos asociados a complicación comparados con los reportados en otras series.

f. Consideraciones éticas

El presente estudio fue de tipo retrospectivo y para ello se utilizaron expedientes clínicos de pacientes con Cardiopatías Congénitas, que fueron hospitalizados en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” durante 2018 al 2019. En este protocolo no se solicitó consentimiento informado de procedimientos, ya que no se entrevistó a los padres ni a los pacientes; considerándose un análisis documental, y siendo coordinado y supervisado por el servicio de cardiología intervencionista.

Este protocolo de investigación fue autorizado por el Comité de Ética, Enseñanza e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” con el número de autorización: **CEI- 079- 25-3 – 2021**. Y se consideró lo dispuesto en la Ley General de Salud bajo el apartado referente a la investigación en seres humanos, y lo dispuesto en el acuerdo internacional para investigaciones médicas en seres humanos en el código de Helsinki 2013. La información obtenida en el presente proyecto de investigación será utilizada con fines de enseñanza e investigación en pediatría y se manejará de manera estrictamente confidencial, sin divulgar nombres y datos personales de los pacientes.

IX. RESULTADOS

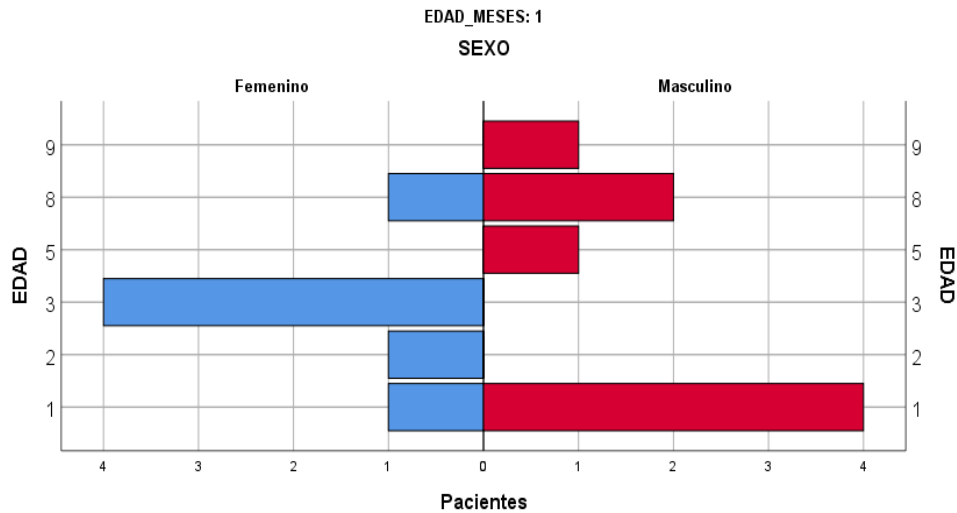
Se realizó un estudio analítico donde se analizaron 64 expedientes de manera retrospectiva durante un periodo de dos años (2018 -2019), de pacientes con cardiopatía congénita que requirieron cateterismo terapéutico y diagnóstico, de manera observacional y longitudinal. De ellos el primer diagnóstico principal fue persistencia del conducto arterioso correspondiente a 31.3%. El 14.1 % correspondió a diagnóstico de estenosis pulmonar, la atresia pulmonar sin comunicación interventricular se presentó en 12.5% de pacientes. La comunicación interauricular en 10.9%, la comunicación interventricular en 9.4% de pacientes. La tetralogía de Fallot, se presentó en 4.7% de pacientes; la doble vía de salida del ventrículo derecho, en 3.1 %. La atresia pulmonar con comunicación interventricular en 1.6%, y la estenosis aortica supra valvular en 1.6% (Tabla 1). De éstos 64 pacientes, la mitad presentó una cardiopatía asociada al diagnóstico principal siendo las principales: comunicación interauricular en 13 pacientes, 7 con estenosis pulmonar, 5 con comunicación interventricular, 5 con persistencia del conducto arterioso, 1 con canal auriculo ventricular, y 1 con estenosis aortica subvalvular (Tabla 2.)

Tabla 1. Diagnóstico principal de pacientes con cardiopatía congénita.		
	Frecuencia	%
PCA	20	31.3
ESTENOSIS PULMONAR	9	14.1
ATRESIA PULMONAR SIN CIV	8	12.5
CIA	7	10.9
COARTACION AORTICA	7	10.9
CIV	6	9.4
TETRALOGIA DE FALLOT	3	4.7
DVSVD	2	3.1
ATRESIA PULMONAR CON CIV	1	1.6
ESTENOSIS AORTICA SUPRAVALVULAR	1	1.6
Total	64	100

Tabla 2. Diagnóstico secundario de pacientes con cardiopatías congénitas		
	Frecuencia	%
SEGUNDO DIAGNOSTICO	32	50
CIA	13	20.3
ESTENOSIS PULMONAR	7	10.9
CIV	5	7.8
PCA	5	7.8
CANAL AV	1	1.6
ESTENOSIS AORTICA SUBVALVULAR	1	1.6
Total	64	100

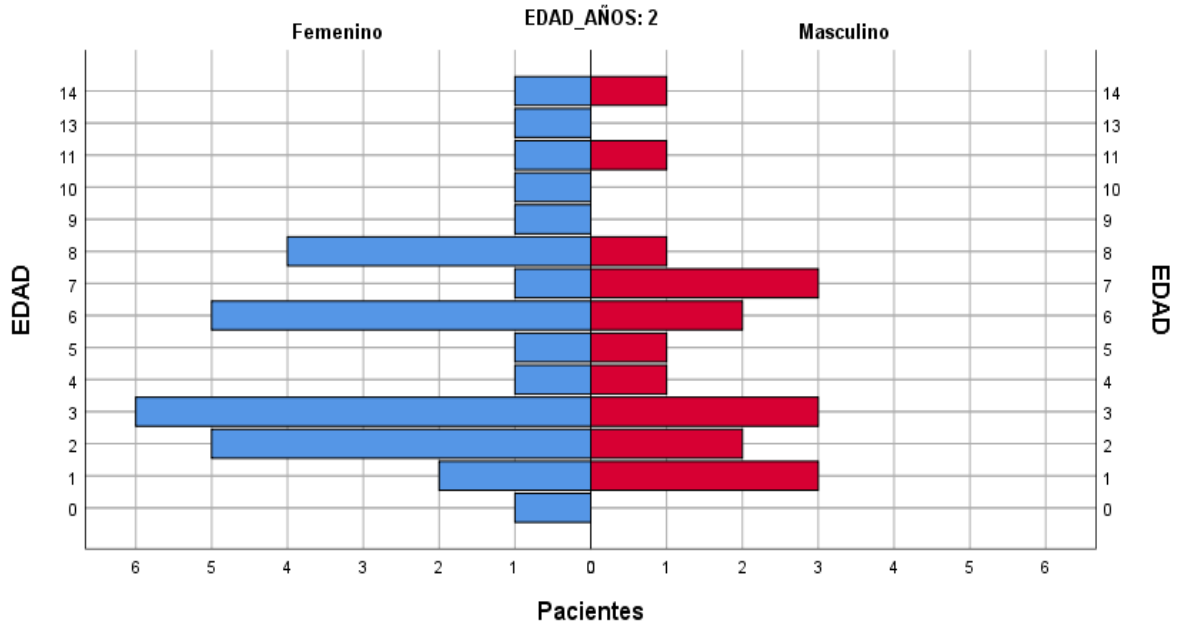
De total de pacientes; 15 se correspondieron a edad de 1 a 12 meses (Figura 1a), y 49 pacientes de 1 a 14 años (Figura 1b).

Figura 1a. Distribución de edad y sexo de los pacientes de cardiopatías congénitas tratados por cateterismo intervencionista



Fuente: 65 pacientes del HRAEN RNP 2019-2020

Figura 1b. Distribución de edad y sexo de los pacientes de cardiopatías congénitas tratados por cateterismo intervencionista



Fuente: 65 pacientes del HRAEN RNP 2019-2020

Encontramos que diversas variables asociadas a comorbilidad previa como el antecedente de algún familiar con cardiopatía, preeclampsia en la madre, y el bajo peso al nacer representaron bajo valor predictivo positivo para cardiopatía congénita. Por ejemplo, en ningún paciente se reportó antecedente de fiebre durante el primer trimestre; y en solo uno hubo exposición a fertilizantes (Tabla 3.)

Tabla 3. Antecedentes y factores de riesgo		
		Recuento
FAMILIAR CON CARDIOPATIA CONGENITA	NO	61
PRECLAMIA	NO	63
	SI	1
BAJO PESO AL NACER	NO	55
	SI	9
FIEBRE EN EL 1ER TRIM EMB.	NO	64
	SI	0
CONTACTO CON FERTILIZANTES	NO	63
	SI	1

Del total de pacientes recordamos la gran asociación entre cromosopatías y su asociación directa con CC, siendo del total de pacientes: 8 pacientes con Síndrome de Dow, 1 con Síndrome de Noonan, y 1 con síndrome de Williams (Tabla 4).

Tabla 4. PACIENTES CON CARDIOPATIA CONGÉNITA Y CROMOSOMOPATIAS			
		Frecuencia	Porcentaje
	SIN CROMOSOMOPATIAS	54	85
	SD DE WILLIAMS	1	1.5
	SD DE NOONAN	1	1.5
	SD DE DOWN	8	12
	Total	64	100

Como indicadores globales, encontramos que la edad media al diagnóstico fue de 7 meses, con saturación mínima al diagnóstico de 45%. El peso mínimo reportado para un paciente intervenido fue de 2.2 kg, y el máximo de 72.5 kg. La estancia hospitalaria media fue de 3.4 días, con mínimo de 2 días, y máximo de 18 días, posteriores al procedimiento (Tabla 5).

Tabla 5. Indicadores globales de 0 a 14 años de pacientes con cardiopatías congénitas					
	EDAD AL DIAGNOSTICO	SaO2 AL DIAGNOSTICO	PESO EN KGS	ESTANCIA HOSPITALARIA DIAS	SO2 postintervencionismo
Pacientes	64	64	64	64	64
Media	7.59	89.73	15.4086	3.42	90.66
Desv Est	10.135	12.728	11.76957	2.894	20.949
Mínimo	1	45	2.2	2	75
Máximo	48	100	72.5	18	100

En pacientes menores de 1 mes, encontramos 1 con diagnóstico prenatal, edad promedio de diagnóstico a los 10 días de vida, y edad máxima de diagnóstico a los 20 días postnatales (Tabla 6).

Tabla 6. Pacientes con cardiopatía congénita menores de 1 mes					
	EDAD AL DIAGNOSTICO	SaO2 AL DIAGNOSTICO	PESO EN KGS	ESTANCIA HOSPITALARIA DIAS	SO2 postintervencionismo
N	12	45	12	12	12
Media	10	77.17	5.9	4.17	91.67
Desv Est	7.41	12.33	3.91	3.3	7.9
Mínimo	1	60	2.2	2	75
Máximo	20	98	6.2	14	98
a EDAD AL DIAGNÓSTICO 1= DIAS					

Como antecedentes clínicos relevantes se encontró que casi el 22% de pacientes presentó previamente al procedimiento hipertensión pulmonar (Tabla 7). La clase funcional asociada la categorizamos según la clasificación de Ross, para menores de 5 años, encontrando un 53.1% de pacientes en estadio 1, y 7.8% de pacientes mayores de 5 años, en clasificación New York Heart Association (tabla 8).

Tabla 7. HIPERTENSION PULMONAR		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	50	78.1
SI	14	21.9
Total	64	100

Tabla 8. CLASE FUNCIONAL		
	Frecuencia	%
NYHA I	5	7.8
ROSS I	34	53.1
ROSS II	17	26.6
ROSS III	8	12.5
Total	64	100

Del total de pacientes, un 87.5% de pacientes requirieron de cateterismo terapéutico, y 12.5% de pacientes fueron sometidos a cateterismo diagnóstico. Eventualmente tras el manejo intervencionista 11 pacientes requirieron cirugía correctiva o paliativa. A todos los pacientes se les realizó previamente ecocardiograma, Y en el 89.1 % se documentó radiografía de tórax, como parte del abordaje; así como Angiotomografía de tórax previo al procedimiento en 87.5% de pacientes (Tabla 9).

Tabla 9. Tratamiento y estudios de imagenología en pacientes con cardiopatía congénita			
		Recuento	%
INTERVENCIONISMO	NO	8	12.50%
	SI	56	87.50%
CATETERISMO DIAGNÓSTICO	NO	56	87.50%
	SI	8	12.50%
TRATAMIENTO QUIRURGICO	NO	53	82.80%
	SI	11	17.20%
ECOCARDIOGRAMA	NO	0	0.00%
	SI	64	100.00%
TELE DE TORAX	NO	7	10.90%
	SI	57	89.10%
ANGIOTOMOGRAFIA	NO	56	87.50%
	SI	8	12.50%
Fuente: 64 expedientes de pacientes del HRAEN RNP 2018-2019			

Respecto a la evolución durante el procedimiento se utilizó la escala de C3PO (Congenital Cardiac Catheterization Project on Outcomes) (tabla 10). La cual fue creada por el Colaborativo Internacional de Mejora de la Calidad (IQIC) para Enfermedades congénitas del corazón. Evidenciamos en el presente análisis, un total de 92.2% (escala 1) de eventos adversos asociados a cateterismo, es decir ninguno. En escala 2 obtuvimos 6.3% (leve), así como 1.6% de eventos adversos asociados en escala 3 o moderada; y ningún evento severo ni catastrófico, es decir 4 o 5. (tabla 11).

Tabla 10.

Nivel de Severidad	Definición.	Ejemplos
1. Ninguno	Sin lesión, sin cambios clínicos, puede requerir evaluación para evaluar cambios potenciales sin requerir necesariamente una intervención.	Ruptura de balón, problemas del equipo.
2. Leve	Cambio transitorio en la condición, sin amenazar la vida, condición que retorna al estado basal. Requiere una intervención menor como administrar un medicamento, o realizar un estudio de laboratorio.	Hematoma en sitio de abordaje. Arritmia autolimitada.
3. Moderado	Cambio transitorio en la condición que puede amenazar la vida si no se trata, condición que retorna al estado basal. Requiere monitorización, requiere intervención como un agente reversible, medicación adicional, transferir a UTI, o intervención moderada transcater para corregir la condición.	Arritmia Inestable con tensión arterial conservada, requiriendo intervención. Lesión vascular que no amenaza la vida, pero requiere intervención.
4. Severo	Cambios en la condición clínica, amenaza la vida si no se da tratamiento, cambios clínicos que pueden ser permanentes, requiere admisión en la UTI o monitorización invasiva. Puede requerir intubación no anticipada, o cardioversión eléctrica, o algún procedimiento invasivo mayor, o intervención transcater para corregir la condición.	Evento que amerita Reanimación Cardiopulmonar. Evento que amerita cirugía o repetir la cateterización. Infarto.
5. catastrófico	Cualquier muerte, o evento urgente para prevenir la defunción: cirugía emergente o soporte bypass/ cardiopulmonar (ECMO).	Evento resultante en defunción.

Tabla 11. C3PO		
	Frecuencia	%
1 SINCAMBIO	59	92.2
2 LEVE	4	6.3
3 MODERADO	1	1.6
Total	64	100

Finalmente consideramos factores de riesgo previos al procedimiento como la inestabilidad hemodinámica, la cual fue presente en solo 6 pacientes. 4 pacientes permanecían previamente intubados y con aminas previo al procedimiento; 7 pacientes requirieron aminas posterior a la intervención. Eventualmente fueron dados de alta sin secuelas un 95.3%, y 4.7% de pacientes fueron egresados, permaneciendo con secuelas ya asociadas a su diagnóstico de base y previo al cateterismo (tabla 13).

Tabla 12. Comorbilidades y evolución clínica de pacientes intervenidos con cardiopatía congénita			
		Recuento	Porcentaje.
INTUBADO PREVIO PROCEDIMIENTO	NO	60	
	SI	4	
AMINAS PREVIO AL PROCEDIMIENTO	NO	60	
	SI	4	
AMINAS POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO	NO	57	
	SI	7	
PROFILAXIS ANTIBIOTICA	NO	10	
	SI	54	
INESTABILIDAD HEMODINAMICA	NO	58	90.60%
	SI	6	9.40%
Fuente: 64 expedientes de pacientes del HRAEN RNP 2018-2019.			

Tabla 13. EVOLUCION AL ALTA.			
		Frecuencia	Porcentaje
	ALTA CON SECUELAS	3	4.7
	ALTA SIN SECUELAS	61	95.3
	Total	64	100

Se documentó la saturación utilizando la oximetría de pulso en todos los pacientes (Tabla 14). Y Se realizo el análisis de la T de Student pareada entre pacientes menores de 1 año antes y después del procedimiento, encontrando diferencia significativa, es decir, se obtuvo una media de SaO₂ que mejoró ≈10 mmHg en el

pos-intervencionismo. Pudiendo relacionarse a la mejor adaptabilidad del sistema cardiopulmonar, incluyendo la relación Qp:Qs (Perfusión pulmonar y sistémica) a menor edad (tabla 15).

Tabla 14. Estadística de intervencionismo en menores de 14 años				
	< 1 año		> 1 año	
	Media (n=15)	desv est	Media (n=49)	desv est
SaO₂ AL DIAGNOSTICO	83.2	11.315	91.73	12.564
SaO₂ postintervencionismo	93.07	6.181	89.92	23.717

Tabla 15. t de student pareada entre la saturación de oxígeno al diagnóstico y pos-intervencionismo en menores de 1 año			
	t	gl	p
SaO₂ al diagnóstico- SO₂ pos intervencionismo	-4.343	14	0.001

En contraste se realizó t de student pareada de la saturación de oxígeno de pacientes de 1 a 14 años, encontrando que no hubo diferencia significativa entre antes y después de la intervención, es decir que hubo una media de la saturación con una variación de 1.8 mmHg (tabla 16).

Tabla 16 . t de student pareada entre la saturación de oxígeno al diagnóstico y pos-intervencionismo en pacientes de 1 a 14 años de edad

	t	gl	p	<0.05
SaO2 al diagnóstico - SO2 post intervencionismo	0.533	48	0.596	59.6

X. DISCUSION

La cardiopatía más frecuente diagnosticada de este análisis en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” fue que la Persistencia del conducto arterioso (31.3%) con resultados similares a lo comparado durante 2011 al 2014 por Ferreira- González que reporto como más frecuentes a la persistencia del conducto arterioso (29.8%), seguido de comunicación interauricular (22.8%) , y tercero a la comunicación interventricular (14.1%). En ambos estudios se obtuvo ligeramente más frecuentes las CC en el sexo femenino (50.5%). Del total de expedientes valorados por Ferreira- González encontró 15% con diagnóstico de síndrome de Down que comparado con nuestro análisis fue relativamente similar (13%). La hipertensión pulmonar se encontró en 21.9 % de pacientes en este

análisis y comparado con Ferreira- González que durante un periodo de 4 años reporto 30.8% en la misma institución.¹⁹

Respecto a los procedimientos se obtuvo una baja incidencia de eventos adversos comparado a lo reportado en la literatura internacional por Ali y colaboradores durante 2019 (7.9% vs 9%). Mientras que los resultados respecto a mortalidad nula fueron semejantes.¹⁷

Contrastando nuestra casuística con lo reportado por Zepeda- Arámbula a nivel nacional, también obtuvimos menor porcentaje de eventos adversos asociados a cateterismo diagnóstico y terapéutico (7.9% vs 13%), asimismo en nuestro resultado menos pacientes requirieron agente inotrópico durante el procedimiento (7 vs 9 pacientes). Por lo que consideramos que la estratificación de categorías del riesgo de pacientes es influenciada por las condiciones previas al procedimiento; ya que en nuestro análisis 4 pacientes previamente permanecían bajo intubación orotraqueal y dependencia a aminas (6.2%).⁸

En nuestro análisis se documentó la saturación utilizando la oximetría de pulso en todos los pacientes y se realizó el análisis de la T de Student pareada entre pacientes menores de 1 año, antes y después del procedimiento, encontrando diferencia significativa, es decir, se obtuvo una media de SaO₂ que mejoró \approx 10 mmHg en el pos-intervencionismo (t: 4.343 gl: 14 p: 0.001); comparando este resultado con el obtenido por Morales- Salazar que analizo 16 expedientes de pacientes que requirieron angioplastia para conducto arterioso se obtuvo en ambos diferencia estadísticamente significativa (9.018 gl: 15 p: 0.001).¹⁵

XI. CONCLUSION

El cateterismo terapéutico y diagnóstico permanecen como procedimientos seguros, y con riesgo relativo bajo para eventos adversos, similares a los reportados en las series internacionales de países con bajos y medianos ingresos. Esto permite a la institución integrarse a la red colaborativa Internacional de Mejora de la Calidad (IQIC) avalada por el Boston Childrens Hospital, presente en 44 hospitales, de al menos 20 países, incluyendo México. Ya que se cuenta con suficientes pacientes y una amplia base de datos, que permitirían mayor calidad e infraestructura del sistema de salud. La mejoría en la saturación de oxígeno en menores de 1 mes posterior a cateterismo terapéutico, comparada con aquellos de más de 1 mes y hasta 14 años, puede obedecer a un mejor periodo de adaptabilidad y tolerancia a hipoxemia persistentes. Considerando un sistema cardiovascular inmaduro, como el agujero oval permeable, y permeabilidad del conducto arterioso, que permite adaptación a shunts no fisiológicos. Cabe recalcar lo relevante de la historia clínica, anamnesis y adecuada exploración física, que son primordiales para establecer un diagnóstico oportuno de CC; y promover el tamiz cardiológico en toda institución que atiende recién nacidos. De esta manera ofrecer un tratamiento oportuno que repercutirá en mejora de las expectativas y calidad de vida de los pacientes.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Taussig HB. Congenital malformations of the Heart. Cambridge, Mass: Harvard University Press; 1960.
2. Mitchell SC, Korones SB, Berrendees HW. Congenital Heart disease in 56,109 births. Incident and natural history. *Circulation* 1971;43:323.
3. Calderón- Colmenero J, Cervantes- Salazar JL, Curi- Curi PJ, Ramírez- Marroquín S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de Regionalización. *Arch. Cardiol. Méx.* 2010; 80(2):133-140.
4. Peña-Juárez R, Corona- Villalobos C, Medina- Andrade M, Garrido- García L, Gutiérrez- Torpey C, Mier- Martínez M. Presentación y manejo de las cardiopatías congénitas en el primer año de edad. *Arch. Cardiol. Méx.* 2021; 91(3):337-346.
5. Rashkind WJ, Miller WW. Creation of an atrial septal defect without thoracotomy: palliative approach to complete transposition of the great arteries. *JAMA.* 1966;196(11):991-992.
6. Chávez I, Dorbecker N, Celis A. Direct intracardiac angiocardiology; its diagnostic value. *Am Heart J.* 1947 May;33(5):560-93.
7. Boneva RS, Botto LD, Moore CA, et al. Mortality associated with congenital heart defects in the United States. Trends and racial disparities. *Circulation* 2001; 1003:2376.
8. Zepeda- Aràmbula A, Gutiérrez- Cobian L, et al. Eventos adversos durante cateterismo cardiaco diagnóstico y terapéutico pediátrico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54 Supl 3:S276-83.
9. Características de las defunciones registradas en México durante 2019. INEGI. Comunicado de Prensa. Núm. 480/20.29 de Octubre 2020.
10. Peña-Juárez RA, Corona-Villalobos C, Medina-Andrade M, et al. Presentación y manejo de las cardiopatías congénitas en el primer año de edad. *Arch. Cardiol. Mex.* 2021;91(3).
11. Martin GR, Beekman RH, Ing FF, Jenkins KJ, McKay CR, Moore JW, Ringel RE, Rome JJ, Ruiz CE, Vincent RN. The IMPACT registry: IMproving Pediatric and Adult Congenital Treatments. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2010;13(1):20-5.
12. Bergersen L, Gauvreau K, Marshall A, Kreutzer J, Beekman R. Procedure-type risk categories for pediatric and congenital cardiac catheterization. *Circ Cardiovasc Interv.* 2011;4(2):188-194.

13. Lin, C.H., Hegde, S., Marshall, A.C. *et al.* Incidence and Management of Life-Threatening Adverse Events During Cardiac Catheterization for Congenital Heart Disease. *Pediatr Cardiol* **35**, 140–148.
14. Barry OM, Ali F, Ronderos M, et al. Pilot phase experience of the International Quality Improvement Collaborative catheterization registry. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020;1–8.
15. Morales- Salazar W, Reyna- Cuevas VM, Borbolla- Sala, ME. Manejo Intervencionista de Cardiopatías Ducto dependientes mediante angioplastia con stent en conducto arterioso 2010- 2013 en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón. Tesis de Posgrado. UNAM. Facultad de Medicina. Unidad de Enseñanza, Investigación y calidad. 1 agosto 2013.
16. Caamal-Cauich JF. Reyna- Cuevas VM, Prado-Piña M, Borbolla – Sala, ME. Prevalencia de Cardiopatías Congénitas, Diagnóstico y evolución en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón 2018- 2019. *La Voz del Niño.* Vol. 13. No. 22. Julio-diciembre 2020. 4-11.
17. Ali F, Qasim Mehdi M, Akhtar S, et al. Impact f Congenital Cardiac Catheterization Project on Outcomes – Quality Improvement (CEPO-QI) in LMICs. *Heart Asia.* 2019;11 (1).
18. Norma Oficial Mexicana. NOM-034-SSA-2013, para la prevención y control de los defectos al nacimiento. DOF. Ciudad de México. 24.6.2014.
19. Ferreira- Gonzalez E, Reyna- Cuevas VM, Borbolla- Sala, ME. Frecuencia de Cardiopatías Congénitas en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “ Dr. Rodolfo Nieto Padrón” en el periodo 2011-2014. Tesis de Pregrado. UJAT. Division Académica de Ciencias de la Salud. Secretaria de Salud del Estado de Tabasco. Agosto 2014.
20. Decreto que adiciona una fracción II Bis al artículo 61 de la Ley General de Salud. *Diario Oficial de la Federación.* Ciudad de México. 01.06.2021.
21. Guía Tecnológica No. 38: Oxímetro. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Secretaría de Salud. Diciembre 2006. México.
22. Calderón – Colmenero J, Sandoval Zarate J, Beltrán Gámez M. Hipertensión Pulmonar asociada a cardiopatías congénitas y Síndrome de Eisenmenger. *Arch. Cardiol. Mex.* 2015; 85(1): 32-49.

XIII. ORGANIZACIÓN

RECURSOS HUMANOS

a) Responsable del estudio:

Dr. Amel Elwin Ramos Mayo.

Médico residente de Tercer Año de Especialidad médica en Pediatría.

b) Directores de Tesis:

Dr. Víctor Manuel Reyna Cuevas.

**Cardiólogo Pediatra Intervencionista, Adscrito del servicio de
Cardiología del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr.
Rodolfo Nieto Padrón”**

Dra. Miriam Guerra Arroyo.

**Cardiólogo Pediatra Ecocardiografista, Adscrito del servicio de
Cardiología del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr.
Rodolfo Nieto Padrón”**

Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

**Adscrito del Departamento de investigación del Hospital Regional de
Alta especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”**

RECURSOS MATERIALES

a) Físicos

- 1. Expedientes clínicos**
- 2. Base de datos**
- 3. Computadora**
- 4. Internet**

b) Financiero: Ninguno

XIV. EXTENSION

Se autoriza a la biblioteca de la UNAM, la publicación parcial o total del presente estudio y/o trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos y electrónicos, o bien que sea utilizado su contenido en foros y congresos relacionados con el tema.

ANEXOS 1. Formato de captura de los datos de las variables utilizadas de los expedientes clínicos

CardiopatiasCongenitas.Intervencionismo.Respaldo : Base de datos- C:\Users\HP\Documents\CardiopatiasCongenitas.Intervencionismo.Respaldo.accdB (Access 2016) - amel ramos mayo

Archivo Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos Ayuda ¿Qué desea hacer?

Ver Pegar Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles

Filtro Ordenar y filtrar Ascendente Descendente Avanzadas Quitar orden Alternar filtro

Actualizar Guardar Eliminar Más

Totales Reemplazar Ir a Seleccionar

Formato de texto

Buscar

Registros

Buscar

Formato de texto

Todos los objet...

base ----card-int

C3PO

CLASE FUNCIONAL

CROMOSOMOPATIAS

DX CARDIOPATIA

dx nutricional

EVOLUCION

MUNICIPIO origen

So2 posintervencionismo

Formularios

CARDIOPATIAS CONGÉNITAS ...

CARDIOPATIAS CONGÉNITAS CETETERISMO Y EVOLUCION POSTOPERATORIA

EXPEDIENTE 195920

NOMBRE EDUARDO LAZARO HERNANDEZ

EDAD_1MESES_2AÑOS_3DIAS 2

EDAD 6

SEXO M

FAM CARDIOPATIA CONG

PRECLAMIA

BAJO PESO AL NACER

COMORBIL SINDROME DE DOWN

S DE NOONAN

EDAD dx 1_DIAS_2MESES 2

EDAD AL DIAGNOSTICO 2

SaO2 AL DIAGNOSTICO 98

HIPERTENSION PULMONAR

FIEBRE AL INGRESO

C3PO 93 1 SINCAMBIO

PESO EN KGS 19.000

DIAGNOSTICO11 97 PCA

DIAGNOSTICO22 99

DIAGNOSTICO33 101

CROMOSOMOPATIAS 103

CLASE FUNCIONAL 105 ROSS1

INTERVENCIONISMO

TRATAMIENTO QUIRURGICO

ECOCARDIOGRAMA

TELE DE TORAX

SO2 postintervencionismo 98

ANGIOTOMOGRAFIA

CATETERISMO DIAGNÓSTICO

COMENTARIOS

INESTABILIDAD HEMODINAMICA

EVOLUCION 107 ALTA SIN SECUELAS

ESTANCIA HOSPITALARIA DIAS 3

INTUBADO PREVIO PROCEDIMIENTO

AMINAS PREVIO AL PROCEDIMIENTO

AMINAS POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO

REANIMACIÓN CARDIORESPIRATORIA

FIEBRE POSTOPERATORIO Y PORT PROC

TIEMPO DE VENTILACION MEANICA DIAS 0

PROFILAXIS ANTIBIOTICA

Registro: 14 de 64 Sin filtro Buscar