



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**TESIS:**

***PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA  
INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA EN ADULTOS CON  
CARDIOPATÍA CONGÉNITA REPARADA VIA QUIRÚRGICA Y/O  
INTERVENCIONISTA DE LA UMAE DEL HOSPITAL DE  
CARDIOLOGÍA CMN SXXI***

**PRESENTA:**

**VANIA ELIZABETH AYÓN MÉNEZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
CARDIOLOGÍA**

**DRA. LUCELLI YÁNEZ GUTIÉRREZ**

**TUTOR DE TESIS**

**DR. HORACIO MÁRQUEZ GONZÁLEZ**

**TUTOR DE TESIS**

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## IDENTIFICACION DEL GRUPO DE TRABAJO

### **ALUMNO:**

#### **Vania Elizabeth Ayón Ménez**

Médico Residente de Cardiología UMAE Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social. Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México Teléfono (55) 56276900 Extensión 22164.

Correo electrónico: ayonvania@gmail.com

Matrícula: 99237635

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL:**

#### **Lucelli Yánez Gutiérrez**

Cardiólogo, Posgrado en Cardiopatías Congénitas, Doctorado en Alta Dirección, Jefe del Servicio de Cardiopatías Congénitas. UMAE Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social. Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México Teléfono (55) 56276900 Extensión 22164.

Correo electrónico: lucellyanezg@imss.gob.mx

Matrícula: 11232765

### **INVESTIGADOR ASOCIADO:**

#### **Horacio Márquez González**

Cardiólogo Pediatra, Doctorado en Ciencias Médicas, Adscrito al Servicio de Cardiopatías Congénitas. UMAE Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social. Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México Teléfono (55) 56276900 Extensión 22164.

Correo electrónico: horaciomarquez84@hotmail.com

Matrícula: 97370512

---

**DR. GUILLERMO SATURNO CHIU**

**Director General**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---

**DR. SERGIO CLAIRE GUZMAN**

**Director Médico**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---

**DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ**

**Director de Educación e Investigación en Salud**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---

**DRA. KARINA LUPERCIO MORA**

**Jefa de la División de Educación en Salud**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---

**DRA. LUCELLI YÁNEZ GUTIÉRREZ**

**Investigador Principal**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---

**DR. HORACIO MÁRQUEZ GONZALEZ**

**Investigador Asociado**

**UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

---



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3604.  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 108  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 011 2018073

FECHA Martes, 28 de septiembre de 2021

**Dra. LUCELLI YAÑEZ GUTIERREZ**

**PRESENTE**

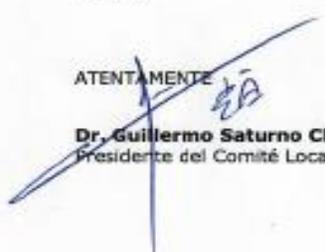
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA CRÓNICA EN ADULTOS CON CARDIOPATÍA CONGÉNITA REPARADA VÍA QUIRÚRGICA Y/O INTERVENCIONISTA DE LA UMAE DEL HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SXXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3604-019

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Dr. Guillermo Saturno Chiu**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios porque su amor y su bondad hacia mí persona no tiene fin, gracias por permitirme tener la oportunidad de cumplir una meta más y sonreír ante ella.

A mis padres por ser mi motor en todo momento, por siempre creer en mí y apoyarme e impulsarme todos los días para seguir adelante, por estar a mi lado de forma incondicional y amarme de la manera que lo hacen.

A mis hermanas, por ser mis amigas, mis confidentes y mi ejemplo a seguir, gracias por ser las mejores hermanas del mundo, las amo.

A mis tutores por su compromiso y paciencia, porque a pesar de tener múltiples ocupaciones, nunca estuve sola en este proceso, gracias por compartir conmigo su conocimiento y ayudarme a cumplir esta meta.

A mis amigos y compañeros de residencia, que a lo largo de estos años se convirtieron en mi segunda familia, gracias por su apoyo en esas horas de estudio juntos, por todas las aventuras vividas y por ser parte de mi historia como médico y ahora de mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN ESTRUCTURADO.....	7
ANTECEDENTES .....	8
JUSTIFICACIÓN .....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
OBJETIVOS .....	14
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
MATERIAL Y MÉTODOS .....	15
DISEÑO DE ESTUDIO .....	15
POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	15
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	15
DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	16
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	23
ASPECTOS ÉTICOS .....	23
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD. ....	24
RESULTADOS .....	25
DISCUSIÓN .....	31
CONCLUSIÓN .....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXO I: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
ANEXO IICRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	36
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	37

## RESUMEN ESTRUCTURADO

**Antecedentes.** Actualmente cerca del 90% de los niños con cardiopatías congénitas (CC) sobreviven hasta la edad adulta, siendo la insuficiencia cardiaca (IC) la complicación asociada a largo plazo más común, además de ser una de las principales causas de morbimortalidad, representando la segunda causa de hospitalización y una de las principales causas de mortalidad en esta población. No existe un consenso actual sobre su definición ni manejo, dada la fisiopatología tan heterogénea, su abordaje y tratamiento es bastante variado, sin embargo, en ausencia de guías específicas en este grupo de población, se siguen las recomendaciones vigentes para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca adquirida y las comorbilidades relacionadas.

**Objetivo.** Se determinó la prevalencia de la insuficiencia cardiaca crónica y características clínicas de los pacientes adultos con cardiopatías congénitas reparados vía quirúrgica y/o intervencionista.

**Material y Métodos.** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrolectivo de sujetos mayores de 18 años, de cualquier sexo, con diagnóstico de cardiopatía congénita con cualquier tipo de reparación quirúrgica y/o intervencionista, que presentaran insuficiencia cardiaca crónica y cumplieran los criterios de selección establecidos. Se tomaron todas las variables descriptivas del expediente clínico y/o electrónico; realizando un análisis exploratorio inicial, en donde las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas en medidas de tendencia central (promedio o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartil). Para calcular la prevalencia de la Insuficiencia Cardiaca Crónica absoluta se colocó en el numerador el número de pacientes con IC y en el denominador el total de pacientes adultos atendidos en el periodo.

El programa estadístico empleado fue SPSS versión 25, para Mac.

**Recursos e infraestructura.** El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Previa autorización por parte de la Dirección de Educación e Investigación en Salud para la consulta de expedientes clínicos, se procedió a la creación de base datos y análisis de la información por parte de la estudiante de cardiología, comité tutorial y colaboradores adscritos al servicio de consulta externa de cardiopatías congénitas del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Experiencia del Grupo.** El investigador responsable y los colaboradores cuentan con amplia experiencia en la evaluación y tratamiento de los pacientes con Cardiopatías Congénitas del adulto; formando parte de la clínica de Cardiopatías Congénitas del hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Tiempo a desarrollarse:** El protocolo se realizó en un periodo de 6 meses.

## ANTECEDENTES

En las últimas décadas y debido a los importantes avances médicos a nivel mundial, cerca del 90% de los niños con cardiopatías congénitas (CC) sobreviven hasta la edad adulta<sup>1</sup>; estimándose actualmente existen alrededor de 1.4 millones de adultos con CC en los Estados Unidos<sup>2,6</sup>. Consecuentemente, este incremento en la esperanza de vida, ha propiciado se tenga una población de pacientes adultos con CC complejas y factores de riesgo cardiovascular adicionales (hipertensión, diabetes, tabaquismo, obesidad, enfermedad renal, enfermedad arterial periférica)<sup>3</sup>; siendo la insuficiencia cardíaca (IC) la complicación asociada más común, estimando que alrededor de un 30% de estos pacientes presentan IC a lo largo de su evolución<sup>3</sup>, sin embargo dada la heterogeneidad de las CC y su repercusión en la hemodinámica cardiovascular, su prevalencia es muy variable, oscilando entre 10 y 50% en esta población<sup>4</sup>; además de ser una de las principales causas de morbimortalidad, representando la segunda causa de hospitalización solo después de las arritmias<sup>3</sup> y del 21% al 40% de todas las muertes en adultos con CC en grandes registros y estudios de cohortes<sup>5,6</sup>.

Un estudio publicado por *Burstein et al* realizado en los Estados Unidos, confirmó el dramático aumento de la incidencia de la IC en adultos con CC, con un aumento en la tasa de mortalidad (6.3% vs 5.5%), mayor estancia hospitalaria (5 días vs 4 días) e incremento en costos hospitalarios (\$49K vs \$32K) al compararlos con pacientes adultos con CC sin IC<sup>6</sup>; sin embargo, el estudio no apuntó hacia la IC crónica, vista en los pacientes ambulatorios y cuya prevalencia esta infraestimada.

No existe un consenso actual sobre la definición de IC en el contexto de pacientes con CC, la guía 2016 para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica de la Sociedad Europea de Cardiología, define a la IC como un "síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (p. Ej., disnea, edema de tobillos y fatiga) que pueden ir acompañados de signos (p. Ej., presión venosa yugular elevada, crépitos pulmonares y edema periférico) causados por una anomalía cardíaca estructural y/o funcional, que da lugar a un gasto cardíaco reducido y/o presiones intracardiacas elevadas en reposo o durante el estrés"<sup>7</sup>; sin embargo es evidente que todos los pacientes con CC tienen anomalías estructurales, acompañado o no de alteraciones hemodinámicas significativas y de síntomas típicos y atípicos, por lo que es difícil aplicar esta definición en este tipo de pacientes.

Por su parte el grupo de trabajo de la Sociedad Americana del Corazón sobre la IC en CC 2016, la define como un "síndrome caracterizado por la presencia de congestión venosa ya sea pulmonar, sistémica o ambas y/o una inadecuada disponibilidad de oxígeno a nivel periférico, ya sea en reposo o durante el estrés, causado por disfunción cardíaca"<sup>2,10</sup> dejando de lado las alteraciones estructurales presentes per se en las CC; denotando el hecho de que el diagnóstico de esta entidad sigue siendo clínico, por lo que un historial médico detallado y una exploración física minuciosa son

esenciales para el abordaje diagnóstico, apoyado de estudios de imagen que brinden información anatómica detallada y funcional<sup>2</sup>.

En ausencia de guías específicas en este grupo de población, se siguen las recomendaciones vigentes para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca adquirida y las comorbilidades relacionadas<sup>8</sup>; no obstante, la fisiopatología de la IC suele ser muy diferente y heterogénea, incluyendo sobrecarga crónica de presión y/o volumen, remodelado miocárdico secundario, hipertensión pulmonar y activación neurohormonal secundaria<sup>6</sup>, aunado a los cambios estructurales y fibrosis miocárdica post quirúrgica; de tal manera que su abordaje y tratamiento es bastante variado.

Para su estudio se pueden dividir en 4 fenotipos principales (Tabla1)<sup>1,9</sup>.

Tabla 1.

<b>FENOTIPO</b>	<b>FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA</b>	<b>TIPO DE LA CARDIOPATIA CONGÉNITA</b>	<b>PRESENTACIÓN CLÍNICA</b>
<i>Circulación biventricular con ventrículo izquierdo sistémico.</i>	Sobrecarga de volumen  Sobrecarga de presión	-Insuficiencia Aortica -Insuficiencia mitral -Defectos del septum interventricular -Conducto arterioso persistente.  -Estenosis aórtica subvalvular -Estenosis aórtica valvular -Estenosis aórtica supra valvular -Coartación aórtica	Intolerancia al ejercicio, ortopnea, disnea paroxística nocturna, tos persistente, síncope, angina, muerte súbita.
<i>Circulación biventricular con ventrículo derecho sistémico.</i>	Disfunción miocárdica intrínseca Incremento en las presiones de llenado del ventrículo derecho.	-Transposición congénitamente corregida de las grandes arterias.  -Transposición de las grandes arterias.	Intolerancia al ejercicio, ortopnea, tos persistente, incompetencia cronotrópica, taquiarritmias.atriales o ventriculares.

	Sobrecarga presión/volumen.		
<i>Circulación biventricular con ventrículo derecho subpulmonar.</i>	Sobrecarga de volumen	-Insuficiencia Pulmonar en TF reparada. -Anomalía de Ebstein -Defecto del septum interatrial -Conexión anómala de venas pulmonares	Edema periférico, intolerancia al ejercicio, taquiarritmias atriales o ventriculares.
	Sobrecarga de presión	-Estenosis subpulmonar. -Estenosis valvular pulmonar. -Estenosis pulmonar supra valvular.	Síncope, angina.
<i>Circulación univentricular</i>	Falla de Fontan	-Falla de Fontan con fracción de eyección reducida,	Retraso en el crecimiento, derrame pleural, ascitis, enteropatía perdedora de proteínas, bronquitis, hepatopatía, edema periférico, trombosis, cianosis, arritmias atriales o ventriculares.

Si bien la presencia de signos y síntomas de IC se atribuye en su mayoría a la presencia de lesiones residuales con compromiso hemodinámico y a la disfunción ventricular sistólica y/o diastólica secundaria; la gran mayoría de los pacientes desarrollarán signos y síntomas de IC desde su nacimiento, permitiendo que se adapten y sea más difícil objetivar el diagnóstico de IC, lo que lleva a un retraso no solo en el diagnóstico sino en el tratamiento de estos pacientes con el consecuente incremento de su morbimortalidad<sup>2,9</sup>.

El fenotipo con fisiología biventricular y ventrículo izquierdo sistémico presenta una fisiopatología muy similar a la del paciente con cardiopatía adquirida por lo que su tratamiento y seguimiento es muy similar, sin embargo extrapolar los resultados de los estudios sobre el manejo de la insuficiencia cardiaca al resto de los fenotipos no es tan sencillo; dado que generalmente esta población es

excluida de los grandes ensayos clínicos, los datos actuales derivan únicamente de pequeños estudios con poca validez externa y seguimientos a corto plazo<sup>10</sup>.

Si bien el control de los síntomas congestivos con diuréticos está bien establecido y es bastante claro, siguen sin determinarse los beneficios a largo plazo del tratamiento con inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona y beta bloqueadores; existiendo actualmente solo pequeños estudios sobre el uso de inhibidores de neprilisina en pacientes con CC e IC<sup>8</sup>, parte del manejo actual con amplia eficacia demostrada en la IC adquirida con fracción de eyección reducida. Lo que pone de manifiesto la necesidad de definir el papel del tratamiento farmacológico, su seguridad, eficacia y la prescripción de éste de forma individualizada, atendiendo a la heterogeneidad de la patología.

Por otro lado la terapia de resincronización cardíaca ha adquirido mayor importancia en los últimos años como una opción terapéutica en el manejo de la disincronía electromecánica; partiendo de la premisa de que si la respuesta a la terapia es positiva, el remodelado inverso del ventrículo izquierdo y su función sistólica mejorarán, con la consecuente reducción de la morbimortalidad asociada a la IC<sup>1</sup>; sin embargo las alteraciones morfológicas y estructurales que conllevan las CC hacen más difícil sustentar su eficacia, existiendo pocos estudios retrospectivos en este grupo de población, por lo que hasta el momento hay poca evidencia para emitir recomendaciones o indicaciones específicas en guías internacionales<sup>8</sup>.

Es evidente que la historia natural de la IC en estos pacientes es la de evolucionar hacia estadios avanzados, es por ello que el uso de terapias avanzadas como el soporte circulatorio mecánico y el trasplante cardíaco se han considerado como una opción terapéutica con mayor auge en los últimos tiempos, sin embargo, las opciones de uso son limitadas en estos pacientes por múltiples factores, incluyendo la complejidad anatómica, múltiples cirugías previas con la consiguiente fibrosis de los tejidos, incremento en las resistencias vasculares pulmonares, malnutrición, alo sensibilización previa entre otros<sup>3,11</sup>.

El registro de la Sociedad de Trasplante de Corazón y Pulmón, reportó un incremento en el número de pacientes adultos con CC sometidos a trasplante cardíaco del 1.9% al 3.1% entre 1992-2003 y 2009-2017, de los cuales el 40% tenían circulación univentricular<sup>11</sup>; sin embargo al comparar estos datos con pacientes adultos con IC avanzada adquirida es evidente como es un número muy reducido de pacientes el que es considerado candidato a trasplante considerando su alta tasa de mortalidad temprana postrasplante<sup>6,11</sup>.

Es evidente como los importantes avances médicos como el manejo percutáneo de las lesiones residuales y el uso de técnicas electrofisiológicas novedosas para el control y tratamiento de las alteraciones del ritmo que son una de las principales causas de descompensación en los pacientes con CC han impactado en el aumento de la esperanza de vida de esta población y modificando con ello el curso natural de la enfermedad hacia la IC siendo esta una de las principales causas de

mortalidad, sin embargo dada su fisiopatología tan compleja y multifactorial, no existe en la actualidad guías internacionales para su manejo y tratamiento, los pocos datos disponibles sobre el tratamiento farmacológico son derivados de pequeños estudios; por lo tanto, las recomendaciones específicas suelen basarse en la experiencia clínica y los posicionamientos de expertos<sup>8</sup>; es por ello que es preciso aproximarse al conocimiento epidemiológico de esta complicación y sus condiciones clínicas actuales en nuestra institución, que permita identificar áreas de oportunidad en el proceso de atención y manejo de estos pacientes.

## JUSTIFICACIÓN.

En las últimas décadas y debido a los importantes avances médicos a nivel mundial, cerca del 90% de los niños con cardiopatías congénitas (CC) sobreviven hasta la edad adulta, siendo la insuficiencia cardiaca la complicación asociada a largo plazo más común, dada la heterogeneidad de las CC y su repercusión en la hemodinámica cardiovascular, su prevalencia es muy variable, oscilando entre 10 y 50% en esta población.

En el Hospital de Cardiología de CMN SXXI más del 50% de la población adulta vista en la clínica de Cardiopatías Congénitas, tienen seguimiento desde la etapa pediátrica, con la condición añadida de diagnósticos tardíos, procedimientos quirúrgicos paliativos y tratamientos farmacológicos elegidos de forma heterogénea de acuerdo al criterio médico, por lo que era esperado que la prevalencia de la IC fuera más alta, por esta razón fue de utilidad realizar un estudio para conocer las condiciones actuales de estos pacientes, permitiendo al servicio de Cardiopatías Congénitas aproximarse al conocimiento epidemiológico de esta complicación y describir su contexto general, de tal forma que permita evaluar el proceso de atención, el tipo de tratamiento y las necesidades que pueden mermar la supervivencia de estos pacientes; además de que permitió establecer un número de candidatos a ingresar al programa de trasplante cardiaco de una forma precoz.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál será la prevalencia y características clínicas de la insuficiencia cardiaca crónica en adultos con cardiopatías congénitas reparados via quirúrgica y/o intervencionista de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI?

**P:** Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cardiopatía congénita reparados via quirúrgica y/o intervencionista.

**I:** Características clínicas.

**C:** No hay comparador.

**O:** Insuficiencia cardiaca crónica.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

1. Se determinó la prevalencia de la insuficiencia cardiaca crónica y se describieron las características clínicas de los pacientes adultos con cardiopatías congénitas reparados vía quirúrgica y/o intervencionista.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Se determinó la prevalencia de la insuficiencia cardiaca crónica en cada fenotipo de cardiopatía congénita del adulto (Fenotipo 1: Circulación biventricular con ventrículo izquierdo sistémico, Fenotipo 2: Circulación biventricular con ventrículo derecho sistémico, Fenotipo 3: Circulación biventricular con ventrículo derecho subpulmonar, Fenotipo 4: Circulación univentricular tipo Fontan)
2. Se dio a conocer la frecuencia de insuficiencia cardiaca crónica en pacientes adultos operados de cardiopatías congénitas con cirugía y/o intervención correctiva.
3. Se identificaron las comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular relacionadas al desarrollo de insuficiencia cardiaca crónica en este grupo de población.
4. Se describió el tratamiento médico implementado en cada fenotipo de cardiopatía congénita del adulto.
5. Se documentó la frecuencia del uso de dispositivos intracardiacos (marcapasos, desfibriladores, desfibriladores con terapia de resincronización) en pacientes adultos operados de cardiopatías congénitas que desarrollan insuficiencia cardiaca crónica.
6. Se describió el promedio de procedimientos quirúrgicos a los que se someten los pacientes adultos con cardiopatías congénitas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DE ESTUDIO:

**Enfoque metodológico:** Observacional, transversal, descriptivo, retrolectivo.

Por el control de la maniobra experimental: Observacional.

Por la causalidad: Transversal.

Por la captación de la información: Retrolectivo.

Por el tipo de análisis: Descriptivo.

### POBLACION DE ESTUDIO:

**Población diana:** Sujetos mayores de 18 años, de cualquier sexo, con diagnóstico de cardiopatía congénita con cualquier tipo de reparación quirúrgica y/o intervencionista que presenten insuficiencia cardíaca crónica.

**Población accesible:** Sujetos mayores de 18 años, de cualquier sexo, con diagnóstico de cardiopatía congénita reparada vía quirúrgica o intervencionista, que presenten insuficiencia cardíaca crónica, atendidos por la clínica de Cardiopatías Congénitas de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México.

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

Debido a que se incluyeron todos los pacientes atendidos en el periodo de tiempo establecido, no requirió calcular el tamaño de muestra, pues el muestreo se realizó por conveniencia de casos consecutivos de acuerdo a el cumplimiento de los criterios de selección.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión:

1. Pacientes mayores de 18 años, ambos sexos con diagnóstico de cardiopatía congénita con cualquier tipo de reparación quirúrgica y/o intervencionista, atendidos por la clínica de Cardiopatías Congénitas de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México.

2. Pacientes con documentación de sesión médico quirúrgica.
3. Pacientes con definición operacional de Insuficiencia Cardíaca Crónica (de acuerdo a este protocolo)

**Criterios de exclusión:**

1. Pacientes con cardiopatía congénita y cáncer en tratamiento con quimioterapia cardiotoxica.
2. Pacientes con alteraciones de la integridad del septum interventricular diagnosticados después de un traumatismo torácico.
3. Pacientes con comunicación interauricular tipo Gerbode posquirúrgico.

**Criterios de eliminación:**

- Pacientes con expedientes incompletos que no permitan reunir la mayor parte de la información plasmada en la hoja de recolección de datos.

**DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.**

Debido a que se realizó un estudio transversal y descriptivo, las variables no tienen una asociación causal (dependiente e independiente) por lo que todas las variables son descriptivas.

**Variables Descriptivas:**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de Medición</b>
<i>Insuficiencia Cardíaca Crónica en Cardiopatías Congénitas</i>	Síndrome caracterizado por la presencia de congestión venosa ya sea pulmonar, sistémica o ambas y/o una inadecuada disponibilidad de oxígeno a nivel periférico, ya sea en reposo o durante el estrés, causado por disfunción cardíaca	Se definiría dependiendo el grupo. <b>1. Fenotipo Biventricular con VI sistémico:</b> NYHA II-IV + FEVI <40% y/o llenado mitral E/A > 2 o E/A > 0.8 – < 2 o E/A < 0.8 + TDM < 50 cm/s o E/e' >14.	Cualitativa nominal politomica	1. Fenotipo Biventricular con VI sistémico. 2. Fenotipo Biventricular con VD sistémico. 3. Fenotipo Biventricular con VD subpulmonar. 4. Fenotipo de Ventrículo Único.

**Variables demográficas**

*Edad*

	<p><b>2. Fenotipo Biventricular con VD sistémico:</b>          NYHA II-IV + FEVI &lt;40% y/o FAC VD &lt;35% o llenado tricuspidé E/A &gt; 2.1 con TDT &lt; 120 ms ó E/e &gt;6.</p> <p><b>3. Fenotipo biventricular con VD Subpulmonar:</b>          NYHA II-IV + FEVI &lt;40% y/o llenado tricuspideo E/A 0.8-2.1 con E/e' &gt;6 ó E/A &gt;2.1 + TDT &lt; 120 ms o llenado mitral E/A ≤ 0.8 con TDM &gt;50 ms y TRIV &gt;120 ms.</p> <p><b>4. Fenotipo de Ventrículo Único:</b> NYHA II-IV + FEVI &lt;40% y/o E/A &lt; 0.8 + TDM &lt; 50 cm/s o E/e' &gt;14.</p>		
<p>Periodo transcurrido desde</p>	<p>Valor numérico expresado en</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Años</p>

	el nacimiento del individuo hasta el momento actual	años registrado en el expediente clínico o electrónico		
<i>Sexo</i>	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre.	Dato expresado en el expediente clínico siendo clasificado como masculino o femenino.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Hombre 1. Mujer
<i>Embarazo</i>	Periodo que transcurre desde la implantación en el útero del óvulo fecundado al momento del parto	Valor numérico expresado en el expediente clínico o electrónico	Cuantitativa Discreta	Número
<b>Comorbilidades</b>				
<i>Diabetes mellitus</i>	Conjunto de trastornos metabólicos con afección sistémica de evolución crónica que se caracteriza niveles elevados de glucosa sérica.	Se tomará como presente una cuantificación de glucosa en ayuno mayor a 126 mg/dl, o la necesidad del consumo de fármacos para lograr un adecuado control metabólico, así como el antecedente descrito en nota de expediente clínico, o nota medica digital.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente

<i>Dislipidemia</i>	Grupo de entidades que tienen en común la alteración en el metabolismo de los lípidos, con la consecuente elevación en su concentración plasmática.	Se definirá como colesterol total $\geq 200$ mg/dl, LDL $\geq 100$ mg/dl y/o triglicéridos $\geq 150$ mg/dl, así como el antecedente descrito en nota de expediente clínico, o nota medica digital.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<i>Tabaquismo</i>	Dependencia o adicción al tabaco.	Se definirá como el consumo activo, pasivo o suspendido, sin tomar en cuenta la cantidad de cigarrillos día, sea por antecedente en el expediente clínico o electrónico.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<i>Obesidad</i>	Acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.	Índice de masa corporal $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<i>Enfermedad Renal Crónica</i>	Deterioro progresivo e irreversible de la función renal	Se definirá como una tasa de filtrado glomerular $< 60$ ml/min/m <sup>2</sup> , así como el antecedente descrito en nota	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente

		de expediente clínico, o nota medica digital.		
<i>Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica</i>	Es una enfermedad caracterizada por síntomas respiratorios y limitación del flujo aéreo persistentes, debida a anomalías de las vías respiratorias o alveolares causadas generalmente por exposición importante a partículas o gases nocivos.	Se tomará como presente el dato consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<i>Insuficiencia Hepática</i>	Enfermedad caracterizada por la incapacidad del hígado para llevar a cabo su función sintética y metabólica normal	Se tomará como presente el dato consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<b><i>Enfermedad Cardiovascular Asociada</i></b>				
<i>Hipertensión arterial sistémica</i>	Enfermedad crónica caracterizada por elevación persistente de la presión arterial	Se definirá como una tensión arterial mayor de 140/90 mmHg documentado en nota médica o que el sujeto se	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente

	mayor de 140/90 mmHg	encuentre bajo tratamiento antihipertensivo consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital.		
<i>Cardiopatía Isquémica</i>	Enfermedad cardíaca producida como consecuencia de las alteraciones fisiopatológicas secundarias a la aparición de un desequilibrio entre la demanda y el aporte de oxígeno del músculo cardíaco.	Se tomará como presente el antecedente de angina o infarto agudo del miocardio consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente
<i>Arritmias</i>	Alteración del ritmo cardíaco, y cualquier cambio de lugar en la iniciación o secuencia de la actividad eléctrica del corazón que se aparte de lo normal.	Se definirá como cualquier alteración del ritmo cardíaco que haya presentado el paciente consignado como antecedente en nota de expediente clínico, o nota medica digital	Cualitativa nominal politómica	0. Bradiarritmia 1. Taquiarritmia Supraventricular 2. Taquiarritmia Ventricular.
<i>Hipertensión Pulmonar</i>	Condición patológica definida como una presión	Se definirá como una presión arterial pulmonar	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente

	arterial pulmonar media $\geq$ 20 mmHg en reposo confirmada por cateterismo cardiaco derecho.	media $\geq$ 20 mmHg en reposo reportada en cateterismo cardiaco derecho o bien como antecedente consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital		
<i>Enfermedad tromboembólica venosa</i>	Condición patológica causada por la formación de un trombo en un vaso sanguíneo y su movilización a través de la circulación con obstrucción a distancia.	Se tomará como presente el antecedente consignado en nota de expediente clínico, o nota medica digital de trombosis venosa profunda y/o embolias pulmonares	Cualitativa nominal dicotómica	0. Presente 1. Ausente

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables cualitativas serán expresadas en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas en medidas de tendencia central (promedio o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartil). Para calcular la prevalencia de la Insuficiencia Cardíaca Crónica absoluta y por fenotipo se colocará en el numerador el número de pacientes con IC y en el denominador el total de pacientes adultos atendidos en el periodo. El programa estadístico empleado será SPSS versión 25.0, para MAC.

## ASPECTOS ÉTICOS.

El protocolo se sometió a evaluación y subsecuente aprobación por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación; apegado al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, así como con la declaración de Helsinki y sus enmiendas de acuerdo a los siguientes apartados:

1. **Riesgo de la investigación:** De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el estudio se clasifica como sin riesgo (Reglamento de La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html> ), ya que se revisaron los expedientes clínicos físicos y electrónicos de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión.
2. **Posibles contribuciones y beneficios:** El sujeto de estudio no recibió ningún beneficio directo de su participación, sin embargo, los resultados del proyecto permitieron un aporte al conocimiento de la insuficiencia cardíaca crónica en adultos con cardiopatías congénitas lo que permitirá plantear nuevas hipótesis para mejorar su atención y desarrollar otras líneas de investigación.
3. **Confidencialidad:** Los investigadores garantizan que la información obtenida de las hojas de recolección de datos (datos demográficos, variables antropométricas, prescripción médica) son anónimas y no vinculables a los individuos a los cuales pertenecen. Con esto aseguramos que no pueda derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto, se realizaron los siguientes procedimientos: 1) Asignación de un número de folio a cada participante, 2) Captura de la información de acuerdo a ese número de folio sin vincularlo a su nombre ni a algún otro dato, que pueda en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información obtenida de la presente investigación se guardó en un sitio al que solo el comité tutorial y el alumno tienen acceso. Finalmente, al momento de presentar esta tesis, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.

4. **Consentimiento informado:** Considerando que el presente estudio se catalogó sin riesgo y que sólo se obtuvo información de los expedientes clínicos físicos y electrónicos, no se requirió de solicitud de carta de consentimiento informado.
5. **Selección de pacientes:** Se estudiaron todos los expedientes de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, sin dejarán de incluir ni tener preferencia de algún paciente sobre otro.
6. **Conflicto de intereses:**

No hay conflictos de interés por parte de ninguno de los miembros del equipo de investigación en este proyecto.

### **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

1. **Recursos humanos:** Estudiante de cardiología, comité tutorial, colaboradores adscritos al servicio de Consulta Externa de Cardiopatías Congénitas del hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Todos los participantes cuentan con amplia experiencia en la evaluación y tratamiento de los pacientes con Cardiopatías Congénitas del adulto.
2. **Recursos materiales:** El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Previa autorización por parte de la Dirección de Educación e Investigación en Salud se procedió a la consulta de expedientes clínicos. Para la creación de base datos y análisis de la información se utilizó equipo de cómputo propiedad de los investigadores.
3. **Recursos Financieros:** Fueron solventados por el alumno de cardiología y el comité tutorial. No requiriendo financiamiento ni insumos que generaran gastos extra por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## RESULTADOS

El periodo de estudio evaluado comprendió del 01 de Agosto de 2018 al 30 de Septiembre de 2021, identificándose un total de 1700 pacientes adultos con CC, atendidos en la consulta externa de la clínica de Cardiopatías Congénitas, logrando documentar información completa de un total de 263 pacientes adultos con cardiopatía congénita reparada vía quirúrgica y/o intervencionista, de los cuales, 64 pacientes (24.33%) presentaban Insuficiencia Cardíaca Crónica.

Las **Características demográficas** generales de la población estudiada fueron las siguientes. La mediana de edad fue 29 años con un rango intercuartílico de 21 a 42 años. El 54.8% (144 pacientes) fue del género femenino, mientras que el 45.2% (119 pacientes) del sexo masculino.

En cuanto a las **Comorbilidades asociadas y Factores de riesgo cardiovascular**, se encontró lo siguiente: 13 pacientes (4.9%) tenían diagnóstico de Diabetes Mellitus, 47 pacientes (17.9%) tenían antecedente de Dislipidemia y Tabaquismo, mientras que 42 (16%) contaban con antecedente de Obesidad, Enfermedad Renal Crónica 6 (2.3%), EPOC 4 (1.5%) e Insuficiencia Hepática 8 (3%).

En cuanto a la **Historia Cardiovascular Asociada**, se reportó como sigue: 54 pacientes (20.5%), tenían diagnóstico de Hipertensión Arterial Sistémica, 8 (3%) Cardiopatía Isquémica Crónica, 32 (12.2%) Hipertensión Pulmonar, 12 (4.6%) Enfermedad Tromboembólica Venosa y 83 pacientes (31.55%) antecedente de arritmias, de las cuales 16 (6.08%) Bradiarritmias, 63 (23.95%), Taquicardias Supraventriculares y 4 (1.52%) Taquicardia Ventricular.

Para el análisis de las **Cardiopatías Congénitas**, se agruparon a los pacientes en 4 fenotipos distintos de acuerdo al tipo de circulación y ventrículo sistémico, encontrando 85 pacientes (32.31%) en el Fenotipo 1, 9 pacientes (3.42%) en el Fenotipo 2, 134 pacientes (50.95%) en el Fenotipo 3 y 35 pacientes (13.31%) en el Fenotipo 4.

Siendo de forma general las más frecuentes la Comunicación Interauricular n=71 (27.6%), seguido de Aorta Bivalva n=37 (14.4%), Tetralogía de Fallot n=34 (13.2%), Coartación Aórtica n=16 (6.2%) y Anomalia de Ebstein n=13 (5.1%).

En cuanto a la **clasificación de NYHA por fenotipo**, se encontró lo siguiente. En el Fenotipo 1, 52 pacientes (61.2%) se encontraban en clase funcional I, 28 (32.9%) en clase II, 5 (5.9%) en clase III, sin reportarse pacientes en clase IV. En cuanto al Fenotipo 2, 1 paciente (11.1%) se refirió en clase funcional I, 7 (77.8%) en clase II, 5 (5.9%) en clase III, sin referir pacientes en clase IV. En el Fenotipo 3, 79 pacientes (59.9%) estaban en clase funcional I, 46 (34.3%) en clase II, 9 (6.7%) en clase III e igualmente sin encontrar pacientes en clase IV. Finalmente en el Fenotipo 4 se encontraron 13 pacientes (37.1%) en clase funcional I, 16 (45.7%) en clase II, 6 (17.1%) en clase III, sin reportarse pacientes en clase IV.

Por su parte como se describió previamente 64 pacientes (24.33%) de la población analizada presentaban **Insuficiencia Cardíaca Crónica**, teniendo en cuenta el total de población de pacientes adultos con cardiopatías congénitas atendidos en el periodo, se obtuvo una tasa de prevalencia de la Insuficiencia Cardíaca Crónica de 3.76 por cada 100 pacientes atendidos.

Al realizar el análisis por fenotipos, se reportó en el Fenotipo 1, 10 pacientes (11.8%) se catalogaron con IC Sistólica, 3 pacientes (3.5%) Diastólica y 6 (7.1%) Sistolo-Diastólica. En el Fenotipo 2, ningún paciente presentó Insuficiencia Cardíaca Sistólica, mientras que 3 (33.3%) presentaron disfunción Diastólica y 2 pacientes (22.2%) Sistolo-Diastólica. En el Fenotipo 3, 6 pacientes (4.5%) se reportaron con IC Sistólica, 14 (10.4%) Diastólica y 10 (7.5%) Sistolo-Diastólica; en el Fenotipo 4, solo 1 paciente (2.9%) se reportó con IC Sistólica, 1 (2.9%) con Diastólica y 8 pacientes con Sistolo-Diastólica.

En cuanto al **Tratamiento dirigido implementado** a esta entidad diagnóstica, se encontró a los betabloqueadores como el medicamento más ampliamente prescrito, reportado en 176 pacientes (66.92%) de la población analizada, seguido de los Diuréticos de Asa y los Antagonista del receptor de Aldosterona ambos encontrados en 64 pacientes (24.33%), los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina se refirieron en 53 pacientes (20.15%), mientras que los ARA II en 47 (17.87%), reportando solo 2 pacientes (0.76%) uso de Antagonistas de Neprilisina y 1 paciente (0.38%) uso de inhibidores de SGLT2.

En lo referente al **Tipo de Procedimiento Correctivo**, se identificaron 34 pacientes (12.93%) con corrección mediante Intervencionismo, 201 (76.43%) con corrección Quirúrgica y 28 (10.65%) ameritó de ambos procedimientos.

Al realizar el análisis por fenotipos, se reportó en el Fenotipo 1, 11 pacientes (12.9%) corregidos mediante intervencionismo, 63 (74.1%) de forma Quirúrgica, y 11 (12.9%) requirió de ambos procedimientos. En el Fenotipo 2, 8 pacientes (88.9%) se repararon de forma quirúrgica y solo 1 paciente (11.1%) requirió de ambos procedimientos. En el fenotipo 3, 20 (14.9%) mediante Intervencionismo, 106 (79.1%) de forma Quirúrgica y 8 (6%) mediante ambos procedimientos. Finalmente en el Fenotipo 4, 3 pacientes (8.6%) por Intervencionismo, 24 (68.6%) por Cirugía y 8 (22.9%) mediante ambos procedimientos.

En cuanto al **Tipo de Corrección**, se consideraron 218 pacientes (82.89%) con corrección total y 44 pacientes (16.73%) con corrección paliativa, de los cuales 15 pacientes (34.10%) se refirieron con Insuficiencia Cardíaca. En el fenotipo 1, 80 pacientes (94.10%) se reportaron con corrección total, mientras que 5 (5.9%) con corrección paliativa. En el fenotipo 2, 8 pacientes (88.90%) recibieron corrección total y solo 1 paciente (11.10%) cirugía paliativa. En el fenotipo 3, 128 pacientes (94.50%) se corrigieron de forma total, 6 (5.50%) corrección paliativa. Finalmente en el Fenotipo 4, 3 pacientes (8.60%) recibieron corrección total y 32 pacientes (91.4%) corrección paliativa.

En lo referente al **Número de Intervenciones**, se identificaron 133 pacientes (50.57%), sometidos a una sola intervención, 66 pacientes (25.10%) sometidos a 2 intervenciones, 48 (18.25%) sometidos a 3, 13 (4.94%) sometidos a 4 intervenciones, mientras que 3 pacientes (1.14%) requirieron de 5 o más intervenciones.

En cuanto al uso de **Dispositivos Intracardiacos**, se refirieron 32 pacientes (12.7%) con uso de marcapasos, 2 pacientes (0.76%) con uso de desfibrilador automático implantable, sin reportar pacientes con uso de terapia de resincronización.

Las características de los pacientes se describen a continuación en las siguientes tablas:

**Tabla 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

		<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>Sexo</b>	Hombre	119	45.20%
	Mujer	144	54.80%
<b>Comorbilidades y Factores de Riesgo Cardiovascular</b>	Diabetes Mellitus	13	4.90%
	Dislipidemia	47	17.90%
	Tabaquismo	47	17.90%
	Obesidad	42	16.00%
	Enfermedad Renal Crónica	6	2.30%
	EPOC*	4	1.50%
	Insuficiencia hepática	8	3.00%
	<b>Historia Cardiovascular Asociada</b>	Hipertensión Arterial Sistémica	54
Cardiopatía Isquémica		8	3.00%
Hipertensión pulmonar		32	12.20%
Enfermedad Tromboembólica Venosa		12	4.60%
Arritmias		83	31.55%
• Bradiarritmias		16	6.08%
• Taquicardias Supraventriculares		63	23.95%
• Taquicardia Ventricular	4	1.52%	

**Tabla 2. FENOTIPOS DE CARDIOPATIAS CONGÉNITAS**

	<b>N=263</b>
<b>FENOTIPO</b>	
• Fenotipo 1	85 (32.32%)
• Fenotipo 2	9 (3.42%)
• Fenotipo 3	134 (50.95%)
• Fenotipo 4	35 (13.31%)

**Tabla 3. TIPOS DE CARDIOPATIAS CONGÉNITAS**

TIPOS DE CARDIOPATIAS CONGÉNITAS	
• <b>Comunicación Interauricular</b>	71 (27.6%)
• <b>Aorta Bivalva</b>	37 (14.4%)
• <b>Tetralogía de Fallot</b>	34 (13.2%)
• <b>Coartación Aortica</b>	16 (6.2%)
• <b>Anomalia de Ebstein</b>	13 (5.1%)

**Tabla 4. CLASIFICACION DE NYHA E INSUFICIENCIA CARDIACA FENOTIPO 1**

	Fenotipo 1 N=85
<b>NYHA</b>	
• Clase I	52 (61.20%)
• Clase II	28 (32.90%)
• Clase III	5 (5.90%)
• Clase IV	0 (0.00%)
<b>Insuficiencia Cardíaca Crónica</b>	
• <i>Sistólica</i>	10 (11.8%)
• <i>Diastólica</i>	3 (3.5%)
• <i>Sistolo-Diastólica</i>	6 (7.10%)
• <i>Ausente</i>	66 (77.6%)

**Tabla 5. CLASIFICACION DE NYHA E INSUFICIENCIA CARDIACA FENOTIPO 2**

	Fenotipo 2 N=9
<b>NYHA</b>	
• Clase I	1 (11.10%)
• Clase II	7 (77.80%)
• Clase III	1 (11.10%)
• Clase IV	0 (0.00%)
<b>Insuficiencia Cardíaca Crónica</b>	
• <i>Sistólica</i>	0 (0.00%)
• <i>Diastólica</i>	3 (33.30%)
• <i>Sistolo-Diastólica</i>	2 (22.20%)
• <i>Ausente</i>	4 (44.40%)

**Tabla 6. CLASIFICACION DE NYHA E INSUFICIENCIA CARDIACA FENOTIPO 3**

		<b>Fenotipo 3 N=134</b>
<b>NYHA</b>		
• Clase I		79 (59.00%)
• Clase II		46 (34.30%)
• Clase III		9 (6.70%)
• Clase IV		0 (0.00%)
<b>Insuficiencia Cardíaca Crónica</b>		
• Sistólica		6 (4.50%)
• Diastólica		14 (10.40%)
• Sistolo-Diastólica		10 (7.50%)
• Ausente		104 (77.60%)

**Tabla 7. CLASIFICACION DE NYHA E INSUFICIENCIA CARDIACA FENOTIPO 4**

		<b>Fenotipo 4 N=35</b>
<b>NYHA</b>		
• Clase I		13 (37.10%)
• Clase II		16 (45.70%)
• Clase III		6 (17.10%)
• Clase IV		0 (0.00%)
<b>Insuficiencia Cardíaca Crónica</b>		
• Sistólica		1 (2.90%)
• Diastólica		1 (2.90%)
• Sistolo-Diastólica		8 (22.90%)
• Ausente		25 (71.40%)

**Tabla 8. TIPO DE PROCEDIMIENTO**

	<b>Fenotipo 1 N(%)</b>	<b>Fenotipo 2 N(%)</b>	<b>Fenotipo 3 N(%)</b>	<b>Fenotipo 4 N(%)</b>
<b>Tipo de Procedimiento</b>				
• Intervencionista	11 (12.90)	0 (0.00)	20 (14.90)	3 (8.60)
• Quirúrgico	63 (74.10)	8 (88.90)	106 (79.10)	24 (68.60)
• Ambos	11 (12.90)	1 (11.10)	8 (6.00)	8 (22.90)

**Tabla 9. TIPO DE REPARACIÓN**

	Fenotipo 1 N(%)	Fenotipo 2 N(%)	Fenotipo 3 N(%)	Fenotipo 4 N(%)
<i>Tipo de Reparación</i>				
• Corrección total	80 (3.5)	3 (33.30)	14 (10.40)	1 (2.90)
• Paliativa	6 (7.10)	2 (22.20)	10 (7.50)	8 (22.90)

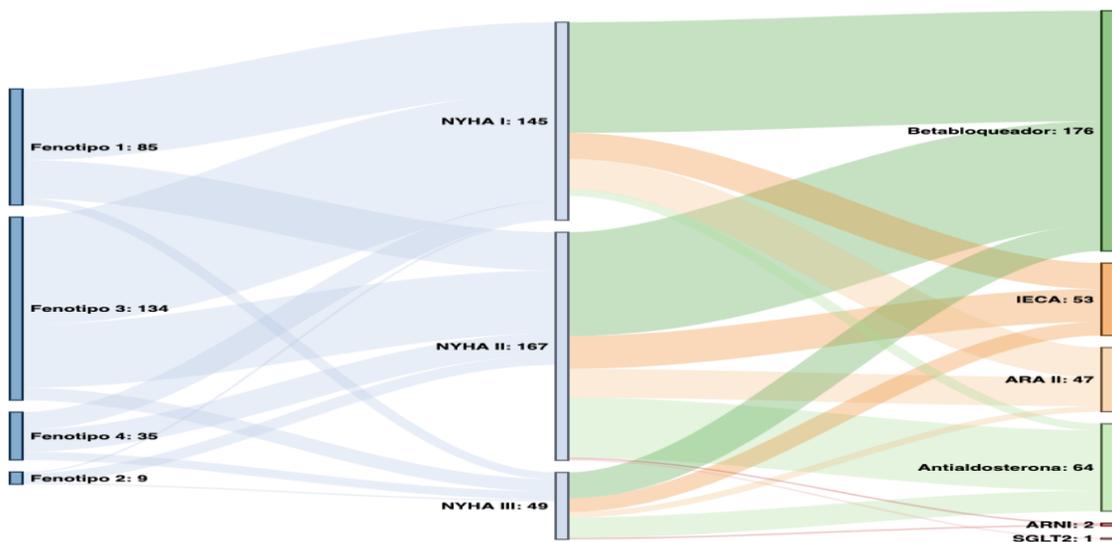
**Tabla 10. NÚMERO DE INTERVENCIONES**

NUMERO DE INTERVENCIONES	N (%)
• 1	85 (32.32%)
• 2	9 (3.42%)
• 3	134 (50.95%)
• 4	13 (4.94%)
• 5 o mas	3 (1.14%)

**Tabla 11. USO DE DISPOSITIVOS INTRACARDIACOS**

DISPOSITIVOS INTRACARDIACOS	N (%)
• Marcapasos	32 (12.17%)
• DAI	2 (0.76%)
• DAI-R	0 (0.00%)

**Figura 1. DIAGRAMA DE SANKEYS, FENOTIPO, CLASE FUNCIONAL Y TRATAMIENTO MÉDICO DIRIGIDO**



## DISCUSIÓN

El incremento en la supervivencia y la modificación de la historia natural ha permitido que los pacientes con CC alcancen la edad adulta, según lo reportado en la literatura mundial en hasta el 90% de los casos; lo que demanda nuevos retos en materia de salud pública para diagnosticar y tratar pacientes no solo con CC sino también una amplia gama de enfermedades adquiridas como cardiopatía isquémica, diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia, insuficiencia cardíaca entre otras; siendo esta última motivo de investigación en este trabajo de tesis.

En nuestro país la incidencia y prevalencia de las CC reportada en la literatura nacional es muy variable, dependiendo del centro que lo reporte; en este estudio la comunicación interauricular (27.6%) fue la más frecuente, seguida de la aorta bivalva (14.4%), lo que concuerda con lo publicado por otros centros hospitalarios de tercer nivel en este país; difiriendo en la tercera posición en la que reportamos a la Tetralogía de Fallot (13.2%) como la siguiente CC más prevalente, lo que puede ser explicado por el hecho de que los estudios previos reportaban incidencia únicamente, es decir casos nuevos diagnosticados en la edad adulta y nuestra población incluyó pacientes con seguimiento por la clínica de cardiopatías congénitas desde la edad pediátrica.

La prevalencia de la Insuficiencia Cardíaca en el contexto de pacientes con cardiopatías congénitas a nivel mundial es muy variable, oscilando entre 10 y 50% en los grandes registros y estudios de cohorte; sin existir publicaciones referentes a esta patología en nuestro país; en este estudio, se identificaron un total de 1700 pacientes atendidos en la consulta externa de la clínica de Cardiopatías Congénitas en un periodo de tiempo de aproximadamente 3 años, logrando recabar información completa de un total de 263 pacientes, de los cuales 64 (24.33%) presentaban IC, obteniendo una tasa estimada de prevalencia de 3.76 por cada 100 pacientes atendidos; sin embargo no es posible obtener un cálculo real, considerando solo se pudo analizar a un 15.47% del total.

Es preciso tener en cuenta que la gran mayoría de los pacientes desarrollarán signos y síntomas de IC desde su nacimiento, permitiendo que se adapten, por lo que objetivar el deterioro de la clase funcional se torna mucho más complejo, lo que lleva a un retraso no solo en el diagnóstico de la Insuficiencia Cardíaca, sino en el tratamiento de estos pacientes; en este sentido en ausencia de guías específicas, se siguen las recomendaciones vigentes para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca adquirida y las comorbilidades relacionadas; no obstante, la fisiopatología de la IC suele ser muy diferente, existiendo escasa evidencia en estos pacientes sobre la eficacia del tratamiento farmacológico habitual, con el consecuente incremento de su morbimortalidad.

## CONCLUSION

Es evidente como los importantes avances médicos han impactado en el aumento de la esperanza de vida de esta población y modificando con ello el curso natural de la enfermedad siendo la Insuficiencia Cardíaca una de las secuelas mas importantes, dada su fisiopatología tan compleja y multifactorial, no existe en la actualidad guías internacionales para su diagnóstico y tratamiento.

Al aproximarse al conocimiento epidemiológico de esta complicación y sus condiciones clínicas actuales en nuestra institución con esta tesis, permitirá evaluar el proceso de atención, el tipo de tratamiento y las necesidades que pueden mermar la supervivencia de estos pacientes; además de permitir establecer futuras líneas de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Budts, W., Roos-Hesselink, J., Rädle-Hurst, T., Eicken, A., McDonagh, T. A., Lambrinou, E., Frogoudaki, A. A. (2016). Treatment of heart failure in adult congenital heart disease: a position paper of the Working Group of Grown-Up Congenital Heart Disease and the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, 37(18), 1419–1427.
2. Sabanayagam, A., Cavus, O., Williams, J., & Bradley, E. (2018). Management of heart failure in adult congenital heart disease. *Heart Failure Clinics*, 14(4), 569–577.
3. Ladouceur, M. (2021). Heart failure in adults with congenital heart disease: a call for action. *Heart (British Cardiac Society)*, 107(10), 774–775.
4. Vaikunth, S. S., Lui, G. K. (2020). Heart failure with reduced and preserved ejection fraction in adult congenital heart disease. *Heart Failure Reviews*, 25(4), 569–581.
5. Burchill, L. J., Lee, M. G. Y., Nguyen, V. P., & Stout, K. K. (2020). Heart failure in adult congenital heart disease. *Cardiology Clinics*, 38(3), 457–469.
6. Burstein, D. S., Rossano, J. W., Griffis, H., Zhang, X., Fowler, R., Frischertz, B., Kim, Y. Y., Lindenfield, J., Mazurek, J. A., Edelson, J. B., & Menachem, J. N. (2021). Greater admissions, mortality and cost of heart failure in adults with congenital heart disease. *Heart (British Cardiac Society)*, 107(10), 807–813.
7. Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., ... ESC Scientific Document Group. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, 37(27), 2129–2200.
8. Baumgartner, H., De Backer, J., Babu-Narayan, S. V., Budts, W., Chessa, M., Diller, G.-P., Lung, B., Klain, J., Lang, I. M., Meijboom, F., Moons, P., Mulder, B. J. M., Oechslin, E., Roos-Hesselink, J. W., Schwerzmann, M., Sondergaard, L., Zeppenfeld, K., Ernst, S., Ladouceur, M., Van De Bruaene, A. (2021). Guía ESC 2020 para el tratamiento de las cardiopatías congénitas del adulto. *Revista española de cardiología*, 74(5), 436.e1-436.e79.
9. Gallego, P., Oliver, J. M. (2020). Medical therapy for heart failure in adult congenital heart disease: does it work? *Heart (British Cardiac Society)*, 106(2), 154–162.
10. Stout, K. K., Broberg, C. S., Book, W. M., Cecchin, F., Chen, J. M., Dimopoulos, K., Everitt, M. D., Gatzoulis, M., Harris, L., Hsu, D. T., Kuvin, J. T., Law, Y., Martin, C. M., Murphy, A. M., Ross, H. J., Singh, G., Spray, T. L., & American Heart Association Council on Clinical Cardiology, Council on Functional Genomics and Translational Biology, and Council on Cardiovascular Radiology and Imaging. (2016). Chronic heart failure in congenital heart disease: A scientific statement from the American heart association: A scientific statement from the American heart association. *Circulation*, 133(8), 770–801.
11. Givertz, M. M., DeFilippis, E. M., Landzberg, M. J., Pinney, S. P., Woods, R. K., & Valente, A. M. (2019). Advanced heart failure therapies for adults with congenital heart disease: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(18), 2295–2312.

**ANEXO I: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**PREVALENCIA Y CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA EN ADULTOS CON CARDIOPATIA CONGÉNITA REPARADA VIA QUIRURGICA Y/O INTERVENCIONISTA DE LA UMAE DEL HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CMN SXXI**

FOLIO	EDAD	GENERO	FECHA

Tipo de Fenotipo	
Fenotipo Biventricular con VI sistémico.	
Fenotipo Biventricular con VD sistémico.	
Fenotipo Biventricular con VD subpulmonar.	
Fenotipo de ventrículo único.	

Demográficos	Comorbilidades	Enfermedad Cardiovascular Asociada																																						
<table border="1"> <tr><td>Edad</td><td> </td></tr> <tr><td>Genero</td><td> </td></tr> <tr><td>Peso</td><td> </td></tr> <tr><td>Talla</td><td> </td></tr> <tr><td>Embarazos</td><td> </td></tr> </table>	Edad		Genero		Peso		Talla		Embarazos		<table border="1"> <tr><td>Diabetes Mellitus</td><td> </td></tr> <tr><td>Dislipidemia</td><td> </td></tr> <tr><td>Obesidad</td><td> </td></tr> <tr><td>Tabaquismo</td><td> </td></tr> <tr><td>Enfermedad renal crónica</td><td> </td></tr> <tr><td>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</td><td> </td></tr> <tr><td>Insuficiencia hepática</td><td> </td></tr> </table>	Diabetes Mellitus		Dislipidemia		Obesidad		Tabaquismo		Enfermedad renal crónica		Enfermedad pulmonar obstructiva crónica		Insuficiencia hepática		<table border="1"> <tr><td>Hipertensión Arterial</td><td> </td></tr> <tr><td>Cardiopatía Isquémica.</td><td> </td></tr> <tr><td>Bradiarritmias</td><td> </td></tr> <tr><td>Taquiarritmia Supraventricular</td><td> </td></tr> <tr><td>Taquiarritmia Ventricular</td><td> </td></tr> <tr><td>Hipertensión Pulmonar</td><td> </td></tr> <tr><td>Enfermedad Tromboembólica Venosa</td><td> </td></tr> </table>	Hipertensión Arterial		Cardiopatía Isquémica.		Bradiarritmias		Taquiarritmia Supraventricular		Taquiarritmia Ventricular		Hipertensión Pulmonar		Enfermedad Tromboembólica Venosa	
Edad																																								
Genero																																								
Peso																																								
Talla																																								
Embarazos																																								
Diabetes Mellitus																																								
Dislipidemia																																								
Obesidad																																								
Tabaquismo																																								
Enfermedad renal crónica																																								
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica																																								
Insuficiencia hepática																																								
Hipertensión Arterial																																								
Cardiopatía Isquémica.																																								
Bradiarritmias																																								
Taquiarritmia Supraventricular																																								
Taquiarritmia Ventricular																																								
Hipertensión Pulmonar																																								
Enfermedad Tromboembólica Venosa																																								

<b>Insuficiencia Cardíaca en Cardiopatías Congénitas.</b>	
<b>Sistólica.</b>	
<b>Diastólica.</b>	
<b>Sistolo-Diatólica</b>	

<b>Clasificación de la NYHA</b>	
<b>Clase I</b>	
<b>Clase II</b>	
<b>Clase III</b>	
<b>Clase IV</b>	

<b>Tratamiento Farmacológico</b>	
<b>Betabloqueador</b>	
<b>IECA</b>	
<b>ARA 2</b>	
<b>Antagonista de Aldosterona</b>	
<b>Diurético de Asa</b>	
<b>ARNI/ARA 2</b>	
<b>Inhibidor de SGLT2</b>	

<b>Tipo de Procedimiento de Reparación</b>	
<b>Quirúrgico</b>	
<b>Intervencionista</b>	
<b>Ambos</b>	

<b>Tipo de Reparación</b>	
<b>Correctiva</b>	
<b>Paliativa</b>	

<b>Numero de Intervenciones.</b>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5 o más</b>	

<b>Dispositivos Intracardíacos</b>	
<b>Marcapasos</b>	
<b>DAI</b>	
<b>DAI-R</b>	

**ANEXO II: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Actividad	Meses a partir de sometimiento a los comités institucionales								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Búsqueda y actualización	x	x	x	x					
Elaboración de protocolo	x	x	x	x	x	x			
Presentación CLI y CEI	x	x	x	x					
Conformación base de datos					x	x			
Análisis de resultados							x	x	
Productos entregables: Obtención de grado									x

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

CC: Cardiopatías Congénitas

CMN SXXI: Centro Médico Nacional Siglo XXI

E/A: Relación entre onda de llenado ventricular temprano y onda de contracción auricular

E/e': Relación entre velocidad de la onda E mitral y onda e' tisular del anillo mitral

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

FAC VD: Fracción de acortamiento del ventrículo derecho

FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

IC: Insuficiencia Cardiaca

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

LDL: Lipoproteína de baja densidad

NYHA: New York Heart Association

SPSS: Statistical Package for the Social Science

TDM: Tiempo de desaceleración mitral

TDT: Tiempo de desaceleración tricuspídeo

TRIVI: Tiempo de relajación isovolumétrica

VD: Ventrículo derecho

VI: Ventrículo izquierdo

UMAE: Unidad Médica de Alta Especialidad