



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL ANGELES LOMAS

**INCIDENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EN
LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS EN UN HOSPITAL
PRIVADO DE TERCER NIVEL**

TESIS

Que para obtener el:

Titulo de especialista

En:

Ginecología y Obstetricia

Presenta:

Cynthia Alejandra Ruiz Carranza

ASESOR DE TESIS:

Dra. Nancy Sierra Lozada



Hospital Angeles
LOMAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX. 2023



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.

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero dar gracias a Dios por permitirme estar aquí hoy

A mis maestros, Dr. Karchmer, Dr. Quesnel, Dr. Zamora y todos los médicos del Hospital Angeles Lomas, gracias por aceptarme como residente en este hospital y darme la oportunidad de cumplir esta meta, gracias por su tiempo y gracias por compartir su experiencia con nosotras

A la Dra. Nancy Sierra, por su apoyo incondicional, por creer en mi y su enorme paciencia, me quedo con sus mejores consejos y su cariño

A la Dra. Tania Ramirez Abarca por creer en mi, en este proyecto, por estar siempre pendiente, pero sobre todo por ser un gran apoyo cuando pensaba que ya no podía más, sus palabras de aliento fueron todo en este trabajo.

A mi esposo porque siempre ha creído en mí, y hace todo para que este sueño se vuelva realidad, gracias por ser parte de este proyecto.

A mis padres porque me impulsan a siempre ser mejor, me han dado su apoyo incondicional y están siempre ahí para contenerme.

A mis hermanas, gracias por ser mi apoyo incondicional, mis mejores amigas y las mejores porristas, las amo y no podría vivir sin ustedes

Por último a mis amigas, esas que me dan todo su cariño y apoyo cuando más lo necesito, por escucharme y sobre todo por estar ahí en todos los momentos importantes de mi vida, las quiero mucho.

ÍNDICE

TÍTULO	4
INVESTIGADOR RESPONSABLE	4
RESUMEN	4
VARIABLES:	4
ANTECEDENTES:	5
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
HIPÓTESIS	9
TIPO DE ESTUDIO	9
ÁREA DE ESTUDIO	9
MATERIALES Y MÉTODOS	9
METODOLOGÍA	10
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	Error! Bookmark not defined.
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	12
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	12
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS:	25

TÍTULO

INCIDENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EN LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS EN UN HOSPITAL PRIVADO DE TERCER NIVEL

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dra. Nancy Sierra Lozada

Dra. Tania Gabriela Ramírez Abarca

Dra. Jana López Félix

RESUMEN

Objetivo: Describir la incidencia de cardiopatías congénitas y sus características epidemiológicas en los últimos 7 años en la clínica de medicina materno fetal en un hospital privado de tercer nivel

Hipótesis: Al ser un estudio descriptivo, puede haber tantas hipótesis como asociaciones realicemos

Diseño metodológico: Retrospectivo, Longitudinal de cohorte, descriptivo, observacional.

Sitio donde se llevará: Clínica de Medicina Materno Fetal Hospital Angeles Lomas

Fecha de realización: Enero-Julio 2023

Material y métodos: Expedientes de pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita en la clínica de medicina materno fetal en el Hospital Angeles Lomas entre enero del 2016 a diciembre del 2022

VARIABLES:

- Año de diagnóstico
- Edad materna
- Número de gestas
- Edad gestacional
- Diagnóstico ultrasonográfico
- Diagnóstico por ecocardiograma fetal
- Hallazgos ultrasonográficos asociados

ANTECEDENTES:

Las **cardiopatías congénitas** se definen como una anomalía en la estructura o función del corazón y sus grandes vasos, que ocurren durante el desarrollo fetal.¹ Los defectos varían en gravedad, desde pequeños agujeros entre cámaras que pueden resolverse espontáneamente hasta malformaciones mayores que pueden necesitar correcciones quirúrgicas o que puedan causar la muerte.

La morfogénesis cardiovascular es un proceso complejo que transforma el tubo-único cardíaco inicial en un corazón de cuatro cavidades con dos tractos de salida, suceden muchos eventos que pueden sobreponerse para hacer este proceso posible, cuando esto no sucede de manera normal se tiene como resultado un defecto en el corazón. La circulación fetal ocurre en un circuito paralelo ya que la principal fuente de oxígeno es la placenta, solo el 10% del gasto cardíaco llega a los pulmones fetales. Por medio de un mecanismo de flujo preferencial la sangre oxigenada que proviene de la placenta evita el paso por el hígado por medio del ductus venoso pasando así directamente a la aurícula derecha por la vena cava inferior pasando después por el foramen oval hacia a la aurícula izquierda para llevar sangre altamente oxigenada al cerebro. Solamente aproximadamente el 10% del gasto cardíaco combinado va por el istmo de la aorta hacia la aorta descendente. El retorno venoso sistémico entra la aurícula derecha por la vena cava superior e inferior y circula hacia la válvula tricúspideas para alcanzar la arteria pulmonar para después atravesar el conducto arterioso permeable casi en su totalidad para regresar a la placenta por medio de la aorta descendente.²

Estas características únicas les permiten a los fetos tolerar enfermedades cardíacas complejas con consecuencias hemodinámicas mínimas, sin embargo, al momento del nacimiento, la cascada de eventos que se desarrollan posterior al primer respiro provoca importantes cambios hemodinámicos provocando que les sea difícil tolerar estas cardiopatías complejas a los recién nacidos.²

Las cardiopatías congénitas se consideran una de las malformaciones congénitas más frecuentes, y es un defecto al nacimiento que se asocia con enfermedad infantil y muerte. En México cada año nacen entre 12 mil y 16 mil niños con alguna cardiopatía congénita, y son la segunda causa de

muerte en menores de 1 año. Más del 50% de las cardiopatías congénitas se consideran defectos mayores y presentan una mortalidad global entre 25 y 35%, siendo la causa del 20 al 30% de las muertes neonatales.⁴ Antes de 1950 era universalmente conocida como una condición fatal, sin embargo, con el paso de los años se ha transformado en una condición que tiene tratamiento lo que permite a los pacientes pediátricos convertirse en adultos.³

Su diagnóstico temprano provee una oportunidad para plantear estrategias de manejo preventivo y perinatal que reduzcan la morbimortalidad. La tasa de detección prenatal de las cardiopatías congénitas es baja, incluso en países desarrollados como Estados Unidos es de un 34%.³² En México la tasa de detección de cardiopatías congénitas oscila entre un 30-60% y por lo general esto sucede en la etapa postnatal.^{6,7}

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud el “**tamizaje**” se define como un proceso de clasificación o separación entre las personas que podrían tener alguna condición de las que no, nunca es 100% precisa, no proporciona certeza sino una probabilidad de que esa persona tenga o no el riesgo. Esto quiere decir que el propósito de un tamizaje es identificar a las personas con mayor riesgo en una población aparentemente sana y ofrecerles alguna intervención o tratamiento, con el objetivo de mejorar la salud.

Específicamente en el caso del “**tamizaje prenatal**” el objetivo es brindar a las personas información sobre un aumento de riesgo de alguna condición específica con el propósito de que puedan tomar una decisión informada sobre los posibles tratamientos.⁸

El tamizaje cardiaco está diseñado para maximizar la detección de anomalías cardíacas durante el segundo trimestre; idealmente se debe de realizar entre las semanas 18-22, pero cuando se realiza entre la semana 20-22 es menos probable que se requiera de evaluaciones complementarias por lo que esta sería la edad gestacional de preferencia. Se recomienda realizar estos estudios con la más alta frecuencia en el transductor, con escala de grises, que tenga la opción de zoom, cine-loop y de almacenar las imágenes. Durante la examinación cardiaca debe evaluar la localización cardiaca y observar las 4 cámaras.

Otra práctica fundamental del tamizaje cardiaco son los cortes de salida, tres vasos y tres vasos tráquea. Es muy importante corroborar que las dos grandes arterias esten normales, esto incluye su correcta conexión con el ventrículo correspondiente, que el tamaño y posición se relacione y el aspecto semilunar y apertura correcta de las válvulas. Posterior a ello se debe verificar el tracto de salida, en el ventrículo izquierdo la pared de este vaso es continua con el septo ventricular, no se bifurca, lo que no indica que se trata de la aorta. Por el contrario en el lado derecho el vaso sale del ventrículo derecho y se bifurca indicando que es la arteria pulmonar. Estos vasos deben de cruzarse entre sí. Adicional a esto están los cortes de “3 vasos” y “3 vasos-traquea” estos se utilizan para detectar anomalías que incluyan los tractos de salida, arco aórtico y venas sistémicas como la persistencia de la vena cava superior izquierda (anomalía común del drenaje venoso del tórax, que puede acompañarse de otras anomalías congénitas) pero también se puede diagnosticar transposición de los grandes vasos o tetralogía de Fallot.⁵

Las principales cardiopatías congénitas identificadas en nuestro país son las comunicaciones interventriculares e interauriculares, es importante recordar que a pesar de la utilidad de la vista de cuatro cámaras y tractos de salida existen lesiones que pueden ser difícil de identificar o que se vuelven más evidentes en etapas más tardías durante el embarazo por lo que es importante que estos estudios se realicen en centros especializados en medicina materno-fetal.^{9,10}

Por otra parte, la definición **“diagnóstico”** se refiere al proceso de identificar una enfermedad, condición o lesión por sus signos y síntomas. Pueden ser de utilidad una historia clínica, un examen físico, estudios paraclínicos como pruebas en sangre, de imagen o biopsias.¹¹

Como se mencionó anteriormente, el tamizaje cardiaco se realiza en todas las pacientes durante las semanas 18-22 de acuerdo con ISUOG, sin embargo, en pacientes de alto riesgo adicionalmente se les debe realizar un ecocardiograma fetal el cuál es ejecutado por un experto en diagnóstico prenatal con el objetivo de detectar y definir con precisión las patologías cardiacas. Así mismo, se busca establecer si se trata de una anomalía aislada o si está asociada a alguna otra malformación o síndrome, por lo que, un estudio morfológico completo y la asesoría genética son indispensables en estos pacientes.¹⁰

JUSTIFICACIÓN

Las cardiopatías congénitas son una de las principales causas de defectos congénitos con una incidencia de 1% (aproximadamente 40,000 recién nacidos al año), de estos 1 de cada 4 tienen una cardiopatía congénita considerada como crítica, con una mortalidad del 4.2%.⁴

Desde el inicio del uso del ultrasonido para el diagnóstico prenatal en los años 60 se ha incrementado la tasa de detección de cardiopatías congénitas, sobre todo cuando la evaluación se realiza de manera sistemática incluyendo el corte de cuatro cámaras cardíacas, tractos de salida y tres vasos tráquea.⁵

En la clínica de medicina materno fetal del Hospital Angeles Lomas se cuenta con un algoritmo con el que se rige la conducta a seguir ante la sospecha de una cardiopatía congénita, incluyéndose de manera rutinaria una valoración por el cardiólogo fetal, de tal manera que se llega a un diagnóstico oportuno. De acuerdo con el diagnóstico (tipo específico de cardiopatía) se plantea un protocolo de abordaje y vigilancia incluyendo un equipo multidisciplinario (medico materno-fetal, cardiólogo fetal, genetista, cirugía fetal, obstetra, neonatólogo, cardiólogo pediatra). Se identifican cardiopatías que puedan tener tratamiento en etapa prenatal y postnatal (quirúrgico o médico) para posteriormente establecer el momento óptimo y el lugar de nacimiento para ese feto y así poder impactar de manera positiva en su morbimortalidad.

Posterior al diagnóstico y la valoración multidisciplinaria se puede otorgar el pronóstico y realizar intervenciones oportunas, así como asesoría a los padres. Es por esto que está completamente justificada esta investigación en la cual, se dio a conocer la incidencia de cardiopatías fetales en los últimos 7 años, así como el resultado perinatal de los neonatos nacidos en esta institución.

OBJETIVO GENERAL

- Describir la incidencia de cardiopatías congénitas y sus características epidemiológicas en los últimos 7 años

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la cardiopatía congénita más frecuente
- Conocer la edad gestacional del diagnóstico
- Describir los resultados perinatales
- Describir el diagnóstico postnatal en los casos cuyo nacimiento se realizó en esta institución.

HIPÓTESIS

Al ser un estudio descriptivo, puede haber tantas hipótesis como asociaciones realicemos

TIPO DE ESTUDIO

Retrospectivo, longitudinal de cohorte, descriptivo, observacional.

ÁREA DE ESTUDIO

Clínica

MATERIALES Y MÉTODOS

Población objetivo: La población objetivo serán pacientes embarazadas que acudieron a la clínica de medicina materno-fetal del Hospital Angeles Lomas desde enero 2015 a diciembre 2022.

Criterios de inclusión: Pacientes embarazadas con diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita corroborado por ecocardiograma fetal

Criterios de exclusión: Expedientes incompletos

Criterios de eliminación: Pacientes en las que se descarta la presencia de cardiopatía por parte del cardiólogo fetal

METODOLOGÍA

Para este estudio se revisaron todos los expedientes de los ultrasonidos realizados en la clínica de medicina materno-fetal en el Hospital Angeles Lomas de los años 2015-2022, se separaron los casos con diagnóstico de cardiopatía fetal congénita y se vaciaron los datos a una hoja de excel para posteriormente analizar esta información con el programa IBM SPSS Statistic V.23.

Las cardiopatías congénitas, por su parte, se clasificaron de la siguiente forma:

- **Menores:** No requieren de manejo quirúrgico inmediato/no ponen en peligro la vida
- **Mayores:** Aquellas que requieren de un tratamiento quirúrgico correctivo en el primer año de vida
- **Críticas:** Aquellas que requieren de un tratamiento quirúrgico correctivo en los primeros 28 días de vida

El tamaño de la muestra fue de 62 pacientes, se tomaron en cuenta las variables edad materna, número de gestas, edad gestacional y diagnóstico de cardiopatía con el fin de obtener un panorama más amplio de las pacientes sujetas de estudio. Además, se utilizó la media, mediana y moda, así como desviación estándar para el análisis de las variantes cuantitativas, mientras que, para las variables cualitativas, se utilizó el número de casos observados y porcentajes de los mismos, obteniendo así la incidencia de dichos casos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para realizar este estudio se recabó información de las pacientes que acudieron a la clínica de medicina materno fetal del año 2015 a 2022. Se respetó la privacidad manteniendo la confidencialidad de las pacientes y protegiendo su identidad. No existiendo ningún conflicto de interés.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Revisión de la literatura	Abril 2022
Elaboración del protocolo	Mayo 2023
Obtención de los recursos y materiales	Noviembre 2022 – Junio 2023
Capacitación del personal involucrado	NA
Selección de los elementos del estudio	Junio – Julio 2023
Recopilación de información	Junio – Julio 2023
Procesamiento de datos	Julio 2023
Análisis estadístico e interpretación de resultados	Junio 2023
Redacción del producto final	Julio 2023
Envío a publicación	Julio 2023

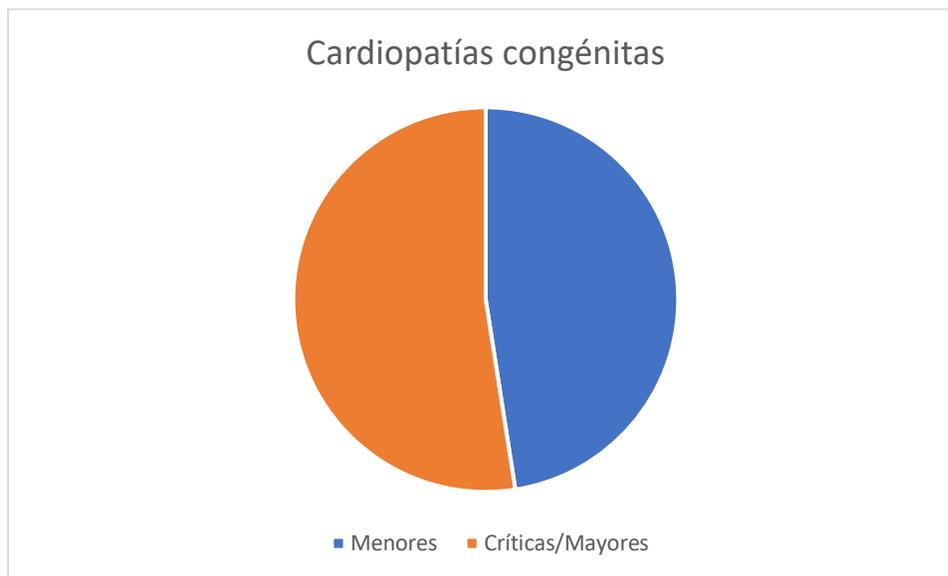
RESULTADOS

En la clínica de medicina materno fetal se evalúan entre 1,300 y 1,800 pacientes al año. En un periodo de 7 años, se recolectaron 62 casos con diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita, representando el 0.5% de las pacientes tamizadas. La edad media en la población estudiada fue 31 años. Adicionalmente, observamos que el 72% de las pacientes eran menores de 35 años. En cuanto al número de embarazos, el 49.1% de las pacientes se encontraban cursando su primer embarazo. Es importante recalcar que, tal y como se muestra en la Tabla 1, la edad gestacional media fue mayor a 22 semanas. Además, la mayoría de los diagnósticos (54%) se realizaron posterior a la semana 22 debido a que en los estudios de tamizaje de la semana 18-22 se observó alguna anomalía y, posteriormente, fueron evaluados por el cardiólogo fetal, quien estableció el diagnóstico definitivo.

Características demográficas		Número total de casos	Porcentaje
Edad	< 35 años	49	72%
	> 35 años	13	28%
Edad moda	31 años		
Edad media	31 años		
Número de gestación			
1	30		49.1%
2	17		27.8%
>3	14		22.9%
Edad gestacional de diagnóstico			
<18 semanas	12		18%
18-22 semanas	17		27.8%
>22 semanas	33		54%
Edad gestacional moda	22.4 semanas		
Edad gestacional media	22.6 semanas		

Tabla 1. Datos sociodemográficos del grupo de pacientes estudiado.

Este estudio se dividió en dos grupos. El primer grupo con cardiopatías menores, mientras que el segundo grupo engloba tanto las cardiopatías mayores como las críticas. En la [Gráfica 1](#) se muestra el porcentaje de incidencia de cada uno de estos grupos. Dentro de la categoría de cardiopatías congénitas críticas, las de mayor prevalencia fueron las cardiopatías complejas. Mientras tanto, en la categoría de no críticas, la mayor prevalencia fue presentada por la comunicación interventricular. En la [Tabla 2](#) se enlistan todas las cardiopatías diagnosticadas y su porcentaje de prevalencia entre la población objeto del presente estudio.



Gráfica 1. Porcentaje de presentación de cardiopatías congénitas críticas/mayores y menores

Tipo de cardiopatía	Diagnóstico	Número de casos	Porcentaje
Mayores y críticas	Canal AV*	6	9.8%
	Válvula pulmonar ausente	1	1.6%
	Tetralogía de Fallot	2	3.2%
	Interrupción del arco aórtico	1	1.6%
	Cardiopatía compleja	9	13.1%

	Insuficiencia tricuspídea severa	4	6.5%
	Coartación de la Aorta	1	1.6%
	Anomalía de Ebstein	1	1.6%
	Ventrículo izquierdo hipoplásico	1	1.6%
	Transposición de los grandes vasos	1*	1.6%
Menores	CIV	10	16.3%
	Rabdomiomas (que no comprometen las estructuras cardiacas)	6	9.8%
	Alteraciones del ritmo	2	3.2%
	Corazón en dextroposición	1	1.6%
	Insuficiencia tricuspídea leve	2	3.2%
	CIA	2	3.2%
	Aneurisma del conducto arterioso	1	1.6%
	Cardiopatía hipertrófica	1	1.6%
	Vena cava persistente	1	1.6%

Tabla 2. Cardiopatías diagnosticadas y porcentaje de prevalencia observado.

Abreviaturas: AV: auriculoventricular, CIV: Comunicación interventricular, CIA: Comunicación interauricular

* Estos casos de cardiopatía crítica se acompañaban también de CIV

Por otra parte, en el 44% de los casos, se observó asociación de las cardiopatías congénitas con alguna otra malformación estructural, mientras que en el 10% de los casos se encontró correlación con alteraciones genéticas, tal y como se enlista en la Tabla 3.

Hallazgo asociado	Diagnóstico	Número de casos	de Porcentaje
Alteraciones estructurales	Onfalocele	1	1.6%
	Ausencia de hueso nasal	3	4.9%
	Pliegue nucal aumentado	2	3.2%
	Foco ecogénico	1	1.6%
	Polidactilia	2	3.2%
	Restricción del crecimiento fetal	1	1.6%
	Pie equino-varo	3	4.9%
	Polihidramnios	3	4.9%
	Agenesia renal	2	3.2%
	Craneo en fresa	2	3.2%
	Microcefalea	1	1.6%
	Hipoplasia cerebelar	1	1.6%
	Ventriculomegalia	2	3.2%
	Micrognatia	1	1.6%
	Comunicación cisterna magna	1	1.6%
Arteria umbilical única	1	1.6%	
Alteraciones genéticas	Síndrome DiGeorge	1	1.6%
	Trisomía 18	2	3.2%
	Osteogénesis imperfecta	1	1.6%
	Trisomía 13	1	1.6%
	Trisomía 21	1	1.6%

Tabla 3. Alteraciones estructurales y genéticas observadas en fetos con diagnóstico de cardiopatía congénita.

En la clínica de medicina materno-fetal del Hospital Angeles Lomas se estableció el diagnóstico de cardiopatía crítica en 32 pacientes. Es importante mencionar que, al tratarse de una clínica

privada, en muchos de los casos las pacientes migran a otras instituciones. Sin embargo, de los que se tuvo acceso al resultado postnatal, hubo 11 nacimientos con diagnóstico de cardiopatía congénita crítica. De dichos casos, 6 se dieron de alta sin complicaciones y continuaron su seguimiento por cardiología pediátrica, mientras que dos más fallecieron al nacimiento, el primer caso se diagnosticó con canal AV completo, fue un nacimiento por cesárea en la semana 32.3, sin embargo, falleció durante las primeras horas de vida. El segundo caso, fue diagnosticado con insuficiencia tricuspídea severa y osteogénesis imperfecta e igualmente falleció al nacimiento. Los últimos tres casos fueron óbitos a las 22, 24 y 31.2 semanas con diagnósticos de ventrículo izquierdo hipoplásico, tetralogía de Fallot y trisomía 18 respectivamente, los resultados se muestran en la Tabla 5.

Diagnósticos de cardiopatía crítica	Pacientes nacidos en HAL	Presencia de anomalía agregada	Total de pacientes	Porcentaje	Resultado	Porcentaje
32	11	NO	7	63.6%	6 alta sin complicaciones	86%
					1 falleció	14%
		SÍ	4	36.4%	4 fallecieron	100%

Tabla 5. Resultado perinatal de pacientes con diagnóstico de cardiopatía crítica en HAL

DISCUSIÓN

De acuerdo con la Secretaría de Salud las cardiopatías congénitas son la segunda causa de muerte infantil en México, siendo las principales anomalías identificadas las alteraciones de las paredes que dividen el lado izquierdo y derecho del corazón (comunicación interventricular o interauricular), datos que concuerdan con la información obtenida en este estudio.¹⁸

Adicionalmente, las cardiopatías congénitas pueden representar un alto índice de morbilidad ya que estos niños en algunos casos presentan además problemas del neurodesarrollo, generalmente

asociado a anormalidades cromosómicas u otras alteraciones genéticas o síndromes.²⁰ Esto coincide con lo observado en este estudio, donde principalmente se encontró una asociación con trisomías 13 y 18, así como relación con alteraciones genéticas como la osteogénesis imperfecta.

Casi todas las anormalidades cardíacas que se detectan en la vida postnatal pudieron haber sido detectadas de forma prenatal, excepto por algunas lesiones menores como defectos septales (por ejemplo: persistencia del conducto arterioso ya que este es normal en la vida intrauterina)²¹, por lo que es de vital importancia realizar el tamizaje cardíaco a todas las pacientes embarazadas, sin embargo, no es una práctica común a pesar de que este descrito en las guías.

En México no existe al día de hoy un registro de los fetos con diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas, sin embargo en Estados Unidos se realizó un estudio por Quartermain y cols. de los años 2006 a 2012, en donde se incluyeron 31 374 pacientes de 91 centros de cirugía cardíaca congénita de la sociedad de cirujanos torácicos. La detección prenatal ocurrió en 34% y aumentó en cada año de 26% (2006) a 42% (2012).³² Por el contrario en China se realizó un estudio donde se exponen los aspectos epidemiológicos de las cardiopatías congénitas y ellos reportan que solamente 6,786/596,860 fetos tuvieron diagnóstico prenatal.³³

Las cardiopatías congénitas se consideran “mayores” si necesitan cirugía cardíaca o un cateterismo en el primer año de vida, mientras que la Dra. Carvalho menciona que se consideran críticas las que requieren de alguna intervención los primeros 28 días de vida para evitar la muerte. Actualmente a nivel mundial se implementan estrategias para aumentar el índice de diagnóstico temprano de estas patologías, una de ellas es el diagnóstico prenatal.²² De las 62 pacientes que tuvieron un diagnóstico de cardiopatía congénita en 11 de estos casos el nacimiento sucedió en el hospital, 7 de estos recién nacidos recibieron la atención necesaria al nacimiento por lo que eventualmente fueron de alta a casa por seguimiento con cardiología pediátrica sin complicaciones.

En Nueva Zelanda se realizó un estudio del 2006-2010 donde reportaron que 1 de cada 5 neonatos con una cardiopatía crítica fue diagnosticado de manera tardía. El diagnóstico tardío se refiere a aquellos que sucedieron posterior al alta hospitalaria o en la autopsia postmortem. En este estudio los autores comparan el impacto del diagnóstico temprano contra el tardío en las cardiopatías

congénitas críticas, reportando una mortalidad del 12% -17% en el diagnóstico temprano contra un 29-41% en el diagnóstico tardío. Por lo que ellos proponen que se deben de hacer todos los esfuerzos por tener un diagnóstico temprano de cardiopatía.²³

Como se menciono anteriormente estos neonatos requerirán de cirugía al nacimiento, por lo que Holland y cols. demostraron que el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas críticas mejoran la supervivencia neonatal preoperatoria. Esto es importante porque estos pacientes requieren un nacimiento programado en un centro especializado en estas patologías. En la siguiente tabla se muestran algunas cardiopatías críticas y las sugerencias al nacimiento. (Tabla 6)²⁴

Cardiopatía		Estado cardiovascular al nacimiento	Lugar de nacimiento
Circulación pulmonar dependiente	Atresia pulmonar o estenosis pulmonar severa	Neonato estable	Pueden nacer en un hospital local que cuente con las facilidades para establecer al neonato
Circulación sistémica dependiente	Atresia o estenosis aórtica, coartación de la aorta o interrupción aórtica	Requieren intervención urgente en caso de que se asocie a otra lesión crítica	y proporcionarle su traslado a una unidad cardiaca
Transposición de los grandes vasos		Requieren intervención urgente en caso de que se asocie a otra lesión crítica	Requieren de un centro cardiaco con las facilidades quirúrgicas y de

Dependientes de foramen oval	Atresia tricuspidea o estenosis severa	Neonato potencialmente inestable	cateterismo necesarias
Conexión anomala de vasos pulmonares		Neonato potencialmente inestable	
Regurgitación valvular o disfunción miocárdica	Ebstein, displasia de la válvula tricuspide, regurgitación del tronco arterioso, Tetralogía de Fallot, regurgitación de válvulas auricoventriculares	Neonato potencialmente inestable	

Tabla 6: Recomendaciones al mometo del nacimiento de acuerdo al tipo de cardipatía

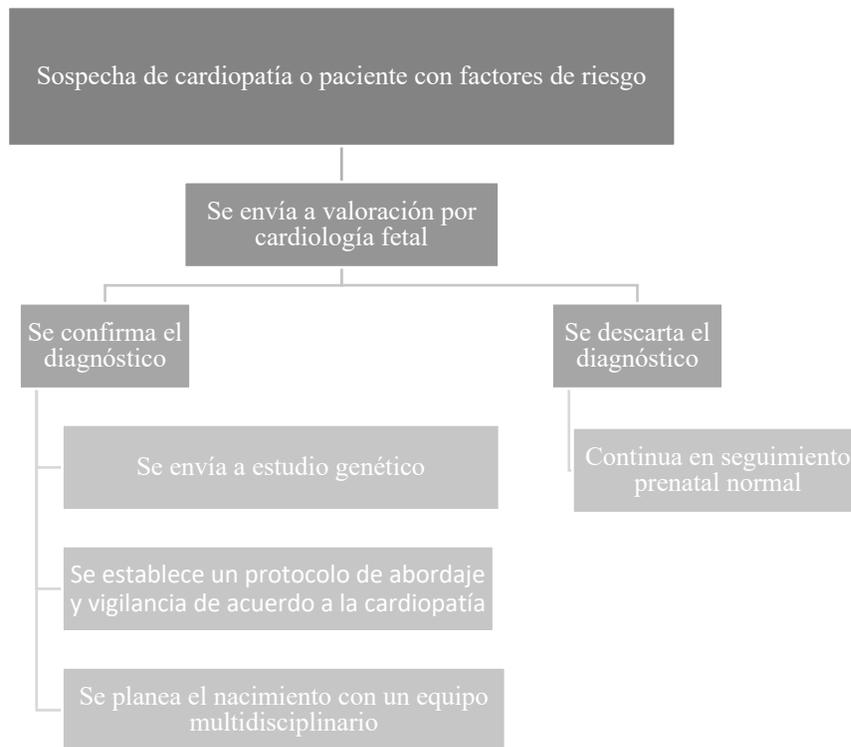
Sabemos que todas las pacientes deben recibir un tamizaje cardiaco desde el primer trimestre sin embargo existen factores de riesgo que estan asociados a cardiopatías congénitas, en esos casos es obligatorio de primera instancia realizar un ecocardiograma fetal (Tabla 5).²⁷

Factor de riesgo	Riesgo absoluto de riesgo por nacidos vivos
Diabetes pregestacional	3-5%
Diabetes gestacional (HbA1c <6%)	<1%
Fenilcetonuria (>10mg/dl)	12-14%
Agonistas de Vitamina K	<1%
Lupus/Sjörge con anticuerpo positivos	1-5%
Litio	<2%
Técnicas de reproducción asistida	1.1-3-3%
Antecedente materno de anomalía estructural cardiaca	3-7%

Antecedente paterno de anomalía estructural cardíaca	2-3%
Hermano con anomalía estructural cardíaca	3% 8% para ventriculo izquierdo hipoplásico

Tabla 7: Factores de riesgo para cardiopatía congénita (información tomada de: Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, et al. Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2014;129(21):2183–242.)

En la clínica de medicina materno fetal se pone en práctica el siguiente algoritmo al momento de enfrentarse a una probable cardiopatía.



De acuerdo con la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia (ISUOG), el tamizaje cardíaco prenatal debe de maximizar la detección de anomalías estructurales, de función y de ritmo.

La ecocardiografía fetal provee una examinación más detallada de la estructura cardiovascular y la función en comparación con el ultrasonido de tamizaje. Este se debe de realizar en los fetos con mayor riesgo de una cardiopatía fetal comparado con la población general o en aquellos en quienes se sospecha de una cardiopatía durante su ultrasonido de tamizaje del segundo trimestre.²⁴ Se debe de realizar de rutina a las pacientes que presenten alguno de los factores de riesgo expuestos en la Tabla 7 (riesgo absoluto estimado >2%) pero también a las pacientes que presenten alguna de las siguientes:

- Anomalía cardíaca fetal (estructural, funcional, arritmia)
- Anormalidad no cardíaca mayor
- Test genético positivo a una variante patogénica
- Taquicardia o bradicardia fetal
- Translucencia nucal aumentada (En ultrasonido del 1er trimestre)
- Gemelos monocoriónicos
- Hidrops fetal o derrame pericárdico (En ultrasonido del 1er trimestre)

En el resto de las pacientes es suficiente realizar un tamizaje cardíaco en el segundo trimestre.

Posterior a la evaluación cardiológica, cuando ya se ha establecido el diagnóstico de cardiopatía congénita, se debe de ampliar la evaluación y el seguimiento. Primero se debe de evaluar la presencia de anomalías extracardiacas, ya que estas se detectan en un 20-40% de los casos. En la clínica de medicina materno fetal del Hospital Angeles Lomas se encontro que un 44% de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita presentaban alguna otra anomalía extracardiaca, siendo las más comunes el pie equino-varo, el aumento en la translucencia nucal y polihidramnios.

También se ha reportado que el 4% de las cardiopatías congénitas se manifiestan como parte de algún síndrome,^{26,27} como se menciona en los resultados de este estudio se observó que esto sucedió en 10% de los casos. Es muy importante tener esta información porque como pudimos observar de acuerdo con este estudio el tener alguna anomalía extracardiaca o síndrome condiciona un peor pronóstico perinatal. (Tabla 5)

El tamizaje como diagnóstico prenatal supone muchos beneficios tanto para los padres como para el feto. A los padres se les provee con asesoría oportuna que los prepara para el nacimiento, se les habla de pronóstico prenatal y aprenden sobre las opciones de tratamiento antes y después del nacimiento. El diagnóstico temprano de estas alteraciones permite a los padres tomar decisiones, tales como continuar o no con el embarazo en situaciones donde no existe un pronóstico favorable para la vida y la función, así como someterse a alguna intervención intrauterina en los casos en los que esto se encuentra disponible. Sin embargo, lo más importante es que se da la oportunidad a un equipo multidisciplinario planear el momento del nacimiento, con el fin de que se hagan todas las intervenciones necesarias que mejorarán la tasa de supervivencia neonatal.

En un metanálisis realizado por ISUOG se menciona que el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas críticas disminuyó la mortalidad de 1/207 en pacientes con diagnóstico prenatal comparado con 31/821 muertes en pacientes que tuvieron su diagnóstico postnatal. Esto se traduce en que los recién nacidos con un diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita tienen más posibilidades de sobrevivir y tener acceso a una cirugía cardíaca si cuentan con el diagnóstico.²² En los resultados perinatales del Hospital Angeles Lomas pudimos observar que en los casos en los que se presenta una cardiopatía mayor o crítica de forma aislada y se hace el diagnóstico de forma prenatal 86% de los neonatos se van de alta a casa.

Es importante mencionar que estos fetos tienen mayor riesgo de compromiso en la oxigenación tisular, por lo que requieren de un seguimiento estrecho y de intervenciones en caso de que el bienestar fetal se vea comprometido. En un estudio retrospectivo, los fetos con algún síndrome, anomalía extracardiaca o regurgitación valvular severa tienen un riesgo incrementado de óbito de un 7.6%²⁹ tal como observamos en este estudio, puesto que el 100% de los pacientes que sufrieron una muerte fetal intrauterina tenían malformaciones o síndromes asociados a una cardiopatía prenatal, lo cual refuerza la importancia de un ultrasonido estructural de tamizaje oportuno.

Por otra parte, además de disminuir la mortalidad, se tiene un impacto positivo en la morbilidad incluyendo acidosis severa. Los neonatos con cardiopatías congénitas que requieren de manejo como persistencia del conducto arterioso para flujo sistémico o pulmonar se pueden beneficiar del uso temprano de prostaglandinas. Así mismo, en los casos en los que se requiere de algún tipo de

intervención transcater (ejemplo: balón, septostomía atrial con en los neonatos con transposición de los grandes vasos) o la colocación de un marcapasos permite estabilizar a estos pacientes y mejorar la circulación postnatal y en consecuencia el resultado a largo plazo.²⁵

CONCLUSIONES

La incidencia de cardiopatías en el medio privado es equiparable a la reportada en los hospitales públicos, tal y como se observó en este estudio. La incidencia de cardiopatías congénitas críticas y no críticas en la clínica de medicina materno-fetal en el Hospital Angeles Lomas coincide con los índices reportados a nivel mundial. Las pacientes de esta clínica cuentan con la ventaja de un diagnóstico temprano ya que observamos que la edad gestacional promedio de diagnóstico fue de 22.4 semanas. Esto le da la oportunidad a los padres de contar con evaluaciones por expertos tanto en medicina materno fetal como en ecocardiografía fetal, teniendo así un impacto positivo en el resultado perinatal, mejorando a su vez la tasa de supervivencia al nacimiento, así como ayudando a reducir la morbilidad neonatal.

Como ginecoobstetras, se tiene la responsabilidad de enfatizar en la importancia de realizar un ultrasonido estructural de tamizaje en la semana 18-22 y, en caso de que se observe alguna anomalía cardíaca, se refiera a la paciente con el cardiólogo fetal. Así mismo, es importante tener en cuenta los factores de riesgo que son indicación de un ecocardiograma fetal mandatorio independiente del ultrasonido del segundo trimestre.

No se debe de olvidar que cualquier feto con diagnóstico de cardiopatía congénita debe tener una evaluación completa para descartar anomalías extracardíacas así como alteraciones genéticas. Todo esto se realiza con el objetivo de que los padres puedan tomar decisiones, en los casos en los que se decida continuar con el embarazo, preparar el nacimiento en un hospital de tercer nivel que cuente con un equipo multidisciplinario que tenga todo lo necesario (cardiólogo intervencionista, cirujano pediatra, neonatólogo, ginecoobstetra, médico materno-fetal) para hacer las intervenciones pertinentes al nacimiento y ofrecerle un mejor pronóstico tanto al neonato como a sus padres.

REFERENCIAS:

1. Ossa Galvis MM, Bhakta RT, Tarmahomed A, et al. Cyanotic Heart Disease. [Updated 2023 Jan 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-.
2. Garcia, Richard U, and Stacie B Peddy. "Heart Disease in Children." *Primary care* vol. 45,1 (2018): 143-154.
3. Wu, Weiliang et al. "Incidence and mortality trend of congenital heart disease at the global, regional, and national level, 1990-2017." *Medicine* vol. 99,23 (2020): e20593.
4. Data and Statistics on Congenital Heart Defects <https://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/data.html>
5. Carvalho, J., Allan, L., Chaoui, R., Copel, J., DeVore, G., Hecher, K., Lee, W., Munoz, H., Paladini, D., Tutschek, B. and Yagel, S. (2013), ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic screening examination of the fetal heart. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 41: 348-359.
6. Márquez-González, Horacio, Yáñez-Gutiérrez, Lucelli, Rivera-May, Jimena Lucely, López-Gallegos, Diana, & Almeida-Gutiérrez, Eduardo. (2018). Análisis demográfico de una clínica de cardiopatías congénitas del Instituto Mexicano del Seguro Social, con interés en el adulto. *Archivos de cardiología de México*, 88(5), 360-368. Epub 04 de diciembre de 2020
7. Calderón-Colmenero, Juan. "La regionalización de la atención de cardiopatías congénitas: una meta pendiente." "Regionalization of congenital heart disease care: a pending goal." *Archivos de cardiología de México* vol. 89,2 (2019): 150-159.
8. Screening programmes: a short guide. Increase effectiveness, maximize benefits and minimize harm. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
9. Meller, César H et al. "Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management." "Cardiopatías congénitas, diagnóstico y manejo prenatal." *Archivos argentinos de pediatría* vol. 118,2 (2020): e149-e161.

10. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology et al. "ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic screening examination of the fetal heart." *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* vol. 41,3 (2013): 348-59.
11. Traditional Prenatal Diagnosis: Past to Present Brynn Levy and Melissa Stosic
12. *Ann Pediatr Cardiol.* 2014 May-Aug; 7(2): 86–91.
13. Prevalencia de defectos congénitos en recién nacidos. Olga Lidia Delgado Díaz, Aracely Lantigua Cruz, Georgina Cruz Martínez, Consuelo Díaz Fuentes, Denis Berdasquera Corcho y Sonia Rodríguez Pérez.
14. Killen, Stacy A S et al. "Pediatric prenatal diagnosis of congenital heart disease." *Current opinion in pediatrics* vol. 26,5 (2014): 536-45.
15. Mongiovi, Maurizio; Fesslova, Vlasta; Fazio, Giovanni; Barbaro, Giuseppe; Pipitone, Salvatore (2010). Diagnosis and Prognosis of Fetal Cardiomyopathies: A Review. *Current Pharmaceutical Design*, 16(26), 2929–2934.
16. Fetal heart defects: Potential and pitfalls of first-trimester detection Asma Khalila, Kypros H. Nicolaides a Department of Fetal Medicine, St George's Hospital, University of London, UK Department of Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK
17. Ossa Galvis, Maria M., et al. "Cyanotic Heart Disease." *StatPearls*, StatPearls Publishing, 31 January 2023.
18. Dr. Jorge Luis L. Cervantes. Registro Nacional de Cardiopatías Congénitas. 2019 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://comisiones.senado.gob.mx/salud/ru/docs/presentacion11_031121.pdf
19. Secretaria de Salud de México 0.72 "Al año nacen en México entre 12 mil y 16 mil infantes con afecciones cardíacas". 14 de Febrero 2022 <https://www.gob.mx/salud/prensa/072-al-ano-nacen-en-mexico-entre-12-mil-y-16-mil-infantes-con-afecciones-cardiacas>
20. Lee, F. T., Seed, M., Sun, L., & Marini, D. (2021). Fetal brain issues in congenital heart disease. *Translational pediatrics*, 10(8), 2182–2196.
21. Hoffman, J. I. E., & Kaplan, S. (2002). The incidence of congenital heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 39(12), 1890–1900.

22. Carvalho, Julene S. “Antenatal diagnosis of critical congenital heart disease. Optimal place of delivery is where appropriate care can be delivered.” *Archives of disease in childhood* vol. 101,6 (2016): 505-507.
23. Eckersley L, Saddler L, Parry E, et al. Timing of diagnosis affects mortality in critical congenital heart disease. *Arch Dis Child* 2015; Published Online First: 30 Jun 2015
24. Holland, B.J., Myers, J.A. and Woods, C.R., Jr (2015), Prenatal diagnosis of critical congenital heart disease reduces risk of death from cardiovascular compromise prior to planned neonatal cardiac surgery: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 45: 631-638
25. Lumsden, M.R., Smith, D.M. & Wittkowski, A. Coping in Parents of Children with Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-synthesis. *J Child Fam Stud* 28, 1736–1753 (2019).
26. Glatz, Andrew C et al. “Outcome of high-risk neonates with congenital complete heart block paced in the first 24 hours after birth.” *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery* vol. 136,3 (2008): 767-73.
27. Donofrio, Mary T et al. “Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association.” *Circulation* vol. 129,21 (2014): 2183-242.
28. Greenwood, R. D., Rosenthal, A., Parisi, L., Fyler, D. C., & Nadas, A. S. (1975). Extracardiac abnormalities in infants with congenital heart disease. *Pediatrics*, 55(4), 485–492.
29. Dovjak, G. O., Zalewski, T., Seidl-Mlczech, E., Ulm, P. A., Berger-Kulemann, V., Weber, M., Prayer, D., Kasprian, G. J., & Ulm, B. (2021). Abnormal Extracardiac Development in Fetuses With Congenital Heart Disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 78(23), 2312–2322.
30. Pajkrt, Eva et al. “Fetal cardiac anomalies and genetic syndromes.” *Prenatal diagnosis* vol. 24,13 (2004): 1104-15.
31. Divanovic, A., Bowers, K., Michelfelder, E., Jaekle, R., Newman, T., Marcotte, M., Habli, M., & Cnota, J. F. (2016). Intrauterine fetal demise after prenatal diagnosis of congenital heart disease: assessment of risk. *Prenatal diagnosis*, 36(2), 142–147.

32. Quartermain, Michael D et al. "Variation in Prenatal Diagnosis of Congenital Heart Disease in Infants." *Pediatrics* vol. 136,2 (2015): e378-85.
33. Zhang, Y., Zhang, W., Xu, H., & Liu, K. (2021). Epidemiological Aspects, Prenatal Screening and Diagnosis of Congenital Heart Defects in Beijing . In *Frontiers in Cardiovascular Medicine* (Vol. 8).
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcvm.2021.777899>