



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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE: HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**INCIDENCIA DE MASAS INTRACARDÍACAS EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA" UMAE  
CMN LA RAZA, EN UN PERIODO DE 10 AÑOS**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN **CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

**DRA. GRECIA NATALIA GUTIÉRREZ CUEVAS**

DIRECTOR DE TESIS:

**DRA. ARACELI NOEMI GAYOSSO DOMÍNGUEZ**

ASESOR DE TESIS:

**DRA. KEREN FLORES ÁLVAREZ**



CIUDAD DE MÉXICO, 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

Nombre: Araceli Noemí Gayosso Domínguez  
Cargo: Jefe del servicio de Cardiología Pediátrica  
Adscripción: UMAE Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional "La Raza" Ciudad de México.  
Dirección: Jacarandas esquina Vallejo sin número, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco  
Teléfono: 57 24 59 00 23497(EXTENSION)  
Matrícula IMSS: 99360869  
Teléfono celular: 55 9199 3563  
Correo electrónico: doctoragayosso@hotmail.com

## **INVESTIGADORES ASOCIADOS**

Nombre: Keren Flores Álvarez  
Cargo: Médico adscrito al servicio de Cardiología Pediátrica  
Adscripción: UMAE Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional "La Raza"  
Dirección: Jacarandas esquina Vallejo sin número, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco  
Teléfono: 57 24 59 00 23497(EXTENSION)  
Matrícula IMSS: 97364015  
Teléfono celular: 55 1395 7379  
Correo electrónico: kerenflores@gmail.com

Nombre: Grecia Natalia Gutiérrez Cuevas  
Cargo: Residente de 2º año de Cardiología pediátrica (tesista)  
Adscripción: UMAE Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional "La Raza"  
Teléfono: 57 24 59 00 23497(EXTENSION)  
Matrícula IMSS: 97367708  
Teléfono celular: 461 227 6313  
Correo electrónico: greciaka92@gmail.com

**TITULO: INCIDENCIA DE MASAS INTRACARDÍACAS EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA” UMAE CMN LA  
RAZA, EN UN PERIODO DE 10 AÑOS**

DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES

JEFE DE ENSEÑANZA

HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

DRA. ARACELI NOEMÍ GAYOSSO DOMÍNGUEZ

DIRECTOR DE TESIS. JEFE DE SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA.

HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

DRA. KEREN FLORES ÁLVAREZ

ASESOR CLÍNICO. ADSCRITO AL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA

HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

DRA. GRECIA NATALIA GUTIÉRREZ CUEVAS

MÉDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA.

HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.

## DEDICATORIA

**Estos 2 años de mi vida, se los dedico a mi Gordito, mi esposo Rodolfo, que siempre ha estado al frente apoyándome y siempre proporcionándome las palabras adecuadas para todos los momentos, haciendo todo el esfuerzo para otorgarme todos los recursos que están en sus manos para poder seguir adelante y tener éxito. Sin él esto no estaría sucediendo y continúo el camino para hacerlo sentir orgulloso.**

Para Ana María, Rafael, Karen, Lucía, Isabella, Leo, Mauro, Isabel, Luis.

Maestros, porque sin su guía no sería Cardióloga Pediatra:

Araceli Gayosso, Keren Flores, Mónica Manrique, Arturo Cruz, Fernando Alcántara, Lizeth Ramírez, Karina Nava, Gloria González, Fabiola López, Max Luna, David Arellano, Héctor Espinosa, Francisco Torres.

Gracias por cederme un poco de su conocimiento.

**A todos mis pacientes, mis hijitos, que me dejaron una huella y poder aportar un granito de conocimiento en ellos para hacerlos sentir mejor.**

Amiguitos que me han enseñado algo de la vida y la Cardiología.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	7
I. MARCO TEÓRICO.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
II. JUSTIFICACIÓN .....	22
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	23
V. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO.....	24
OBJETIVO GENERAL.....	24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
VI. HIPÓTESIS .....	24
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
DISEÑO DE ESTUDIO .....	25
LUGAR DE ESTUDIO.....	25
UNIVERSO DE ESTUDIO.....	25
POBLACIÓN .....	25
CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	25
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	26
VIII. DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES .....	27
IX. DESARROLLO.....	31
X. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	31
XI. RECURSOS DE FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	33
XII. RESULTADOS .....	34
XIII. DISCUSIÓN .....	42
XIV. CONCLUSIONES.....	45
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	50

## **RESUMEN**

**Título:** Incidencia de masas intracardíacas en pacientes pediátricos en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio Gonzalez Garza” UMAE CMN La Raza, en un periodo de 10 años.

**Antecedentes:** Las masas intracardíacas, en general, son una entidad rara en la edad pediátrica que va desde 0.0017% a 0.28%, en la mayoría de las ocasiones su diagnóstico se debe a hallazgos incidentales, sin embargo puede realizarse mediante diagnóstico prenatal o sospecha asociada a factores en específico. Engloban un amplio conjunto de lesiones que pueden ser neoplásicas o no neoplásicas. Incluyen tumores, trombos, vegetaciones, lesiones calcificadas y algunas variantes normales, de ahí que se considere que el diagnóstico diferencial sea amplio y su tratamiento difiera según la etiología.

**Objetivo:** Evaluar la incidencia de masas intracardíacas en pacientes pediátricos valorados por Cardiología Pediátrica en el Hospital General CMN La Raza en un periodo comprendido de 2010 a 2020.

**Materiales y métodos:** Se realizará un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo que incluirá el estudio de pacientes diagnosticados con masa intracardíaca de cualquier índole, ya sea trombo vegetación o tumor del Hospital General la Raza “Dr. Gaudencio González Garza” de la Unidad Médica De Alta Especialidad, Centro Médico Nacional La Raza, del año 2010 a 2020, los resultados se analizarán mediante estadística descriptiva utilizando el software SPSS, Epi info, Excel y se presentarán en gráficos.

Se realizará la difusión de los resultados como tesis de posgrado para la especialidad de Cardiología Pediátrica con la finalidad de sentar una base para futuras investigaciones.

**Recursos e infraestructura:** Se cuenta con recursos humanos, materiales y ya que la información necesaria, es realizada de manera habitual en el IMSS como parte de la atención de los pacientes no se requerirán procesos diagnósticos adicionales para este estudio.

**Experiencia del grupo:** Al ser un centro de tercer nivel de atención, el servicio tiene la capacidad de atención para otorgar un total de 12,014 consultas en un año y un promedio de 1800 interconsultas, de estas el 5% es para detectar masas intracardíacas.

**Tiempo a desarrollarse:** 8 meses.

# **INCIDENCIA DE MASAS INTRACARDÍACAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA” UMAE CMN LA RAZA, EN UN PERIODO DE 10 AÑOS**

## **I. MARCO TEÓRICO**

### **INTRODUCCIÓN**

Las masas intracardíacas, en general, son una entidad rara en la edad pediátrica que va desde 0.0017% a 0.28%, que en la mayoría de las ocasiones su diagnóstico se debe a hallazgos incidentales, sin embargo puede realizarse mediante diagnóstico prenatal o sospecha asociada a factores en específico.

Las masas cardíacas engloban un amplio conjunto de lesiones que pueden ser neoplásicas o no neoplásicas.

Incluyen tumores, trombos, vegetaciones, lesiones calcificadas y algunas variantes normales, de ahí que se considere que el diagnóstico diferencial sea amplio y su tratamiento difiera según la etiología.

Los mayores determinantes de las manifestaciones clínicas están dados por tamaño, localización anatómica, friabilidad, movilidad, posibilidad de embolización, tasa de crecimiento e invasividad. (1)

### **TROMBOS**

Dentro de las masas no neoplásicas, los trombos intracardíacos son los más comunes. (2)

Los trombos intracardíacos pueden ser de dos tipos:

- Trombos in situ : suelen formarse en zonas en las que el flujo es lento, lo que permite la formación de coágulos.

- Trombos en tránsito.

Los trombos formados hace poco tiempo, son homogéneos, tienen bordes irregulares y a menudo partes móviles.

Los trombos antiguos, pueden estar más calcificados y en general son menos móviles. Al ser avasculares, muestran ausencia total de perfusión.

Se asocian a menudo con la presencia de una cámara ampliada, fibrilación auricular, una válvula estenótica, un estado de bajo gasto cardíaco de la sangre, asinergias regionales ventriculares y ecos de contraste espontáneos, todo lo cual favorece la estasis sanguínea y la formación de trombos. (3)

El trombo puede diferenciarse de los tumores primarios y secundarios por el conocimiento de los factores de riesgo predisponentes, la ubicación, la forma y la falta de movilidad. (3)

En la aurícula izquierda, la formación de trombos es más frecuente en la orejuela. En el ventrículo izquierdo, se encuentran casi exclusivamente en el ápice o en los puntos en que hay una anomalía del movimiento parietal. Puede tratarse de un segmento acinético, discinético o aneurismático, como consecuencia de cualquier etiología. En esta cavidad varían considerablemente en tamaño, la textura y la movilidad.

Una excepción es la endocarditis de Loeffler (síndrome hipereosinofílico), en la que se forman trombos en el ventrículo izquierdo sin que haya una anomalía de la movilidad parietal.

En la aurícula derecha y el ventrículo derecho, los trombos in situ son menos frecuentes y suelen formarse en los puntos en que ha tenido lugar una instrumentación.

También pueden formarse trombos a partir de cuerpos extraños en cualquiera de las cavidades cardíacas (p. ej., prótesis valvulares, catéteres, electrodos de marcapasos, etc.).

Los trombos grandes y móviles pueden ser morfológicamente indistinguibles de las masas tumorales.

La característica discriminadora más útil es la coexistencia de anomalías subyacentes del movimiento regional o global de la pared del ventrículo izquierdo.

(4)

## VEGETACIONES

Las vegetaciones suelen ser de forma irregular, tienen muchas veces una ecodensidad similar a la del tejido normal, presentan una movilidad independiente, generalmente implantadas en la cara de las válvulas en la que la presión es más baja, el material protésico o el endocardio, en la trayectoria de un flujo regurgitante y en ausencia de explicaciones anatómicas alternativas.

Las vegetaciones pueden ser de origen:

- Infeccioso: pueden ser bacterianas o fúngicas, frecuentemente van asociadas a insuficiencia valvular.
- No infeccioso: son debidas a la formación de depósitos estériles de trombos de fibrina y plaquetas en las superficies valvulares como respuesta a un traumatismo, o a la presencia de inmunocomplejos circulantes, vasculitis o un estado de hipercoagulación.
- Lesiones de Libman-Sacks: Vegetaciones verrugosas asociadas a lupus eritematoso sistémico, que se caracterizan por bordes irregulares, ecodensidad heterogénea y movilidad no independiente; la mayor parte de las veces afectan a las partes basales o medias de la válvula mitral o la válvula aórtica.

El diagnóstico diferencial ecocardiográfico entre trombo y vegetación no siempre es posible.

La vegetación valvular aparece como una masa anormal, ecogénica, adherida a la valva de la válvula con un movimiento independiente. Según la válvula afectada las principales características son <sup>(5)</sup> :

- Válvula aórtica, suelen aparecer como una masa ecogénica adherida al lado ventricular de la valva con movimiento independiente y prolapso en el tracto de salida en diástole.
- Válvula mitral, se adhieren al lado auricular de las valvas con un movimiento independiente y se prolapsan hacia la aurícula izquierda en sístole.
- Válvula tricúspide, suelen aparecer como una gran masa móvil adherida en el lado auricular de la valva con prolapso en la aurícula derecha en sístole.

## ENDOCARDITIS

La endocarditis infecciosa es una afección infrecuente en pacientes pediátricos con potenciales consecuencias graves. La naturaleza compleja de esta enfermedad exige un diagnóstico preciso y promueve el tratamiento. Mientras que la cardiopatía preexistente es el principal factor predisponente, cada vez se diagnostica más en ausencia de cardiopatía congénita. La infección del endocardio en estas circunstancias suele estar asociada a catéteres venosos centrales cerca del corazón o en asociación con condición de inmunosupresión. <sup>(6)</sup>

Es una enfermedad rara pero grave en los niños con una incidencia estimada entre 0,34 y 0,64 casos por 100.000 al año. En la actualidad, se estima que el 8-10% de los casos de endocarditis infecciosa pediátrica se desarrollan en corazón normalmente estructurado. <sup>(6)</sup> Hasta la fecha, el diagnóstico sigue siendo difícil y con frecuencia se retrasa, con una mortalidad en niños que oscila entre el 4 y el 25%. <sup>(6-7)</sup>

La presencia de un absceso puede ser común en casos de endocarditis, principalmente se observan lesiones ecolúcidas o ecodensas en la región

perivalvular. Con mayor frecuencia, los abscesos se producen en el anillo valvular adyacente al tejido de la valva infectada y con endocarditis de la válvula aórtica.

Los hallazgos ecocardiográficos incluyen aumento de la ecogenicidad, zona ecolúcida en la base del tabique o un aumento del grosor de la raíz aórtica posterior. Un absceso anular mitral aparece como un aumento del grosor y la ecogenicidad en la cara posterior del anillo mitral.

La endocarditis de la válvula tricúspide puede estar asociada a un absceso anular, que también se manifiesta como un mayor engrosamiento y ecogenicidad en la región del anillo. (7)

Entre los pacientes de alto riesgo se encuentran los que tienen válvulas protésicas, cardiopatía congénita, endocarditis previa, nueva insuficiencia cardíaca, nuevo bloqueo auriculoventricular y bacteriemia estafilocócica adquirida en la comunidad. (7)

La fragmentación de la vegetación y la lluvia de trombos sistémicos infectados de la vegetación pueden producir graves complicaciones locales o extracardíacas como la disfunción valvular progresiva, disfunción miocárdica, y extensión perianular de la infección con formación de abscesos locales.

## TUMORES

Dentro de las masas neoplásicas, se encuentran los tumores cardíacos, los cuales son raros y representan el 0,2% de todas las masas neoplásicas en el ser humano.

Se dividen en dos tipos:

- Tumores primarios: cuando se originan en el corazón.
- Tumores secundarios: cuando son causados por metástasis de tumores en otra localización.

Aproximadamente el 10% de los tumores cardíacos primarios son malignos y el 90% benignos. (10-11). Aunque son raros, son causas importantes de mortalidad y

morbilidad. Las neoplasias cardíacas son asintomáticas hasta que alcanzan un gran tamaño y se presentan con hallazgos inespecíficos. (8)

Las manifestaciones clínicas suelen ser inespecíficas; pueden simular otras enfermedades cardiovasculares y pueden ser potencialmente mortales por su repercusión hemodinámica. La mayoría de ellos se detectan inicialmente mediante ecocardiografía, que es la modalidad de elección por su disponibilidad e inocuidad. Sin embargo, la resonancia magnética y la tomografía computarizada aportan información adicional para el diagnóstico, la decisión terapéutica y la planificación quirúrgica. (9)

Los tumores primarios del corazón suelen ser benignos. Pueden tener una localización intracavitaria y estar adheridos al endocardio o al miocardio a través de una amplia base de implantación o un pedículo, o pueden ser intramiocárdicos. (9)

El rabiomioma es el tumor cardíaco más frecuente en los niños, constituyen el 60-86% de los tumores cardíacos fetales y suele diagnosticarse en el período neonatal, de forma aislada o asociado a esclerosis tuberosa en un porcentaje del 52 al 79%. El tumor se considera un hamartoma en lugar de una verdadera neoplasia. Son masas sólidas bien circunscritas, que crecen en la cavidad o se incrustan en el miocardio y a menudo son múltiples (90%).

La presentación clínica del tumor cardíaco en general depende del número, el tamaño y la localización de la masa tumoral. El rabiomioma cardíaco puede aparecer en cualquier lugar del corazón, siendo el ventrículo izquierdo y el septo ventricular los lugares más comunes de afectación. La afectación de la pared auricular o ventricular derecha se observa en el 30% de los casos.

Suelen ser asintomáticos, aunque los que presentan síntomas varían desde un soplo cardíaco y cianosis, hasta disfunción valvular y miocárdica, pueden causar obstrucción del tracto de salida ventricular por lo tanto insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias graves y muerte infantil súbita. (10)

Se diagnostica de forma prenatal o postnatal mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica e imágenes de resonancia magnética cardiaca (IRM). Radiológicamente se presenta como múltiples masas nodulares bien circunscritas dentro del corazón. (10)

Los rabdomiomas son tumores que remiten espontáneamente en los primeros 4 años de vida sin ninguna intervención médica o quirúrgica, con una tasa de regresión del 50-100%. Por lo tanto, se recomienda un seguimiento clínico en los pacientes asintomáticos. La obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo que requiere una intervención quirúrgica es rara en los neonatos. (10) Sin embargo, el tumor también puede infiltrarse en el miocardio y hacerlo inoperable.

El fibroma es el segundo tumor cardíaco benigno más frecuente en los niños, puede ser asintomático o cursar con arritmias graves o muerte súbita. Su prevalencia está aumentada en los síndromes de Gorlin y Gardner. Los fibromas suelen ser tumores únicos y bien delimitados, a menudo localizados en el septo interventricular y en la pared lateral del ventrículo izquierdo.

Los mixomas, provienen de las células mesenquimales pluripotenciales debido a la presencia de proteínas epiteliales, mesenquimales, endoteliales, miofibroblásticas y neuro-endocrinas. Su localización más frecuente es el septo interauricular adyacente a la fosa oval y representa el tumor de mayor resección.

Usualmente, tienen una base estrecha de unión o pedículo a la pared cardíaca. La mayoría (75-80%) están localizados en la aurícula izquierda, mientras un 15 a 20% se originan en la aurícula derecha. Típicamente se presentan entre los 30 y 60 años, sobretodo en mujeres.

En el ecocardiograma se observan como masas móviles heterogéneas con dos apariencias básicas: polipoides y papilares.

Los mixomas polipoides son de mayor tamaño y tienen superficie lisa y núcleo desigual que incluye áreas ecolúcidas y quísticas debido a zonas de hemorragia y necrosis.

Los mixomas papilares tienden a ser más pequeños, de apariencia estirada y múltiples vellosidades; este subtipo es el que más se asocia con fenómenos embólicos.

En la mayoría de casos, los mixomas son gelatinosos o firmes y poseen un diámetro promedio de 4 cm y hemorragias focales y/o cavitaciones.

Los mixomas localizados por fuera de la aurícula o en pacientes jóvenes probablemente están asociados con el complejo de Carney, en el cual existen tumores múltiples (mixomas auriculares y no cardíacos, schwannomas, tumores endocrinos y alteraciones de pigmentación de la piel) como parte de un trastorno autosómico dominante. El 90% de los mixomas son esporádicos, pero en este síndrome se observa una alta tasa de recurrencia. (11)

Los tumores malignos suelen estar muy vascularizados y presentan mayor realce de contraste que el miocardio adyacente. (11)

Los tumores primarios malignos constituyen entre el 15 al 25% de los tumores primarios de origen cardíaco. Aproximadamente el 75% son sarcomas, siendo más frecuente el angiosarcoma (31%), seguido por rabdomiosarcomas (21%), mesoteliomas malignos (15%) y fibrosarcomas (11%).

Los tumores cardíacos secundarios o por metástasis, tienen mayor compromiso cardíaco que en los tumores primarios. Existen tres medios de diseminación: hematogena, linfática (pericárdica) y por extensión directa.

Con frecuencia entre 0,7 a 3,5%, pero puede aumentar hasta 7,1% en personas con neoplasias conocidas. Debido a que el 90% de los casos de compromiso cardíaco secundario son silentes, la ecocardiografía debería ser la primera línea de evaluación diagnóstica para descartar compromiso intracardíaco o pericárdico en

pacientes con historia de malignidad, quienes refieran síntomas cardiovasculares.  
(11)

## DIAGNÓSTICO

En cuanto a qué imagen diagnóstica utilizar es preciso tener en cuenta las ventajas y desventajas de cada una de ellas para elegir aquella más fácil de realizar y la que ofrezca la mejor caracterización y definición de pronóstico (11).

La ecocardiografía transtorácica sigue siendo el procedimiento diagnóstico de primera línea, debido a su alta sensibilidad (95%) y especificidad (86%); permite evaluar el tamaño, los contornos, la movilidad, el lugar de implantación y el impacto hemodinámico de la masa. (11-12)

La especificidad de la ecocardiografía depende de distinguir una vegetación de otras masas intracardíacas y de artefactos ecográficos, se produce con mayor frecuencia en el contexto de una disfunción sistólica del ventrículo izquierdo. Es un procedimiento inestimable para la evaluación de las masas intracardíacas, ya se que puede identificar de forma fiable la ubicación, la fijación, la forma, el tamaño y la movilidad de la masa, al tiempo que define la presencia y el alcance de cualquier alteración hemodinámica consecuente. (12)

Identificación de masas intracardíacas por ecocardiografía:

- Los trombos no destacan y se observan como una masa «negra» con un contraste más definido de las cavidades cardíacas.
- Los tumores en las cavidades cardíacas pueden verse más destacados con contraste.

Existen numerosas variantes anatómicas normales que pueden confundirse fácilmente con lesiones masivas primarias, como tumores, masas quísticas. (13)

En el ventrículo izquierdo:

- Las cuerdas cardíacas.
- Los músculos papilares prominentes o calcificados.

- Las trabeculaciones apicales prominentes.
- La no compactación ventricular.
- La forma apical de la miocardiopatía hipertrófica.

En la aurícula izquierda:

- Un aneurisma septal interatrial.
- La dilatación del seno coronario puede simular una masa en la vista paraesternal.

En el ventrículo derecho:

- Una banda moderadora prominente.
- Los músculos papilares tricuspídeos.
- Un anillo tricuspídeo grueso puede ser bastante prominente.
- Las líneas de monitorización y los cables de marcapasos crean un importante artefacto de reverberación, pero ocasionalmente albergan trombos.

En la aurícula derecha; puede albergar un número considerable de restos congénitos:

- La crista terminalis prominente.
- La válvula de Eustaquio.
- La red de Chiari.
- Los músculos pectíneos pueden observarse en el interior de la orejuela y la pared libre de la aurícula derecha y cuando son prominentes pueden simular un trombo.

Otros hallazgos ecocardiográficos que pueden confundirse con una vegetación incluyen <sup>(9)</sup>:

- Fibroelastoma papilar
- Enfermedad mixomatosa de la válvula mitral
- Endocarditis trombótica no bacteriana

- Trombo

- Variantes normales de la válvula, como una excrecencia de Lambl.

El uso de contraste aumenta la sensibilidad de la detección de las masas intracardíacas y ayuda a diferenciarlas de las estructuras normales, ya que ayuda a evaluar la perfusión de la masa cardíaca.

La tomografía computarizada es la modalidad de imagen complementaria en el estudio de masas cardíacas en pacientes inestables que no toleran el decúbito prolongado o no pueden realizar apneas y en los que tienen trastornos del ritmo que impiden la sincronización electrocardiográfica.

La resonancia magnética es una modalidad complementaria a la ecografía en el estudio de las masas cardíacas. Es una modalidad objetiva, reproducible, inocua, con una alta resolución temporal y de contraste que nos permite utilizar amplios campos de visión para analizar el corazón y el resto de las estructuras torácicas. (2)

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Cuando en la exploración se detecta una masa intracardíaca, el paso más importante para elaborar un diagnóstico diferencial es la descripción de la imagen observada.

Deben describirse los siguientes puntos:

- 1) Localización. Dónde se encuentra la masa: pericárdica, intramural, intracavitaria, valvular.
- 2) Movilidad. Es móvil o sésil; el movimiento de la masa es dependiente o independiente del ciclo cardíaco.
- 3) Aspecto visual. Compacto o hueco, homogéneo o heterogéneo, ecogénico (brillante) o ecolúcido (oscuro), de bordes regulares o irregulares, lineal o globular, etc.

- 4) Efecto sobre otras estructuras. Si dificulta o no el llenado de las cavidades, si provoca estenosis o insuficiencia valvular, etc.

La descripción de las imágenes visualizadas en la exploración sirve de ayuda para elaborar un diagnóstico diferencial.

## TRATAMIENTO

Las masas cardíacas se han convertido en una patología tratable quirúrgicamente con la introducción de la bomba cardiopulmonar.

Las grandes masas con extensión de la entrada torácica en niños plantean un problema quirúrgico difícil debido a su proximidad innata a los vasos del arco, el plexo braquial, los nervios frénico y vago, la tráquea, el esófago y la cadena simpática. Los dos enfoques quirúrgicos más comunes descritos para la resección de masas torácicas apicales con extensión de la entrada torácica son las toracotomías anterior y posterior. (13)

El papel de la cirugía en el tratamiento se limita a ciertos casos e indicaciones, por ejemplo en la endocarditis, si bien los criterios de diagnóstico y el tratamiento médico están bien establecidos, el papel y la indicación de la intervención quirúrgica no están bien definidos. (14)

Hay que tener en cuenta varios factores a la hora de elegir la modalidad de tratamiento, incluido el riesgo de mortalidad perioperatoria (si se considera una intervención quirúrgica), la gravedad de la enfermedad del paciente, el estado hemodinámico y la presencia de cualquier flujo sanguíneo.

Los pacientes con vegetaciones grandes (>15 mm) deben ser operados con urgencia (en pocos días) y aquellos con infecciones fúngicas resistentes al tratamiento médico deben ser operados durante el periodo de hospitalización. (14)

En el caso de las vegetaciones en endocarditis infecciosa, se debe considerar la intervención temprana para evitar la progresión a una insuficiencia cardíaca aguda

intratable, daño estructural irreversible, la persistencia de fuente de bacteriemia y fenómenos tromboembólicos infecciosos sistémicos.

En 2016, la Asociación Americana de Cirugía Torácica publicó un resumen ejecutivo de las indicaciones para la Endocarditis Infecciosa que incluyen la disfunción valvular que da lugar a síntomas de insuficiencia cardíaca, endocarditis del lado izquierdo causada por *Staphylococcus aureus*, hongos u otros microorganismos altamente resistentes, endocarditis complicada por bloqueo cardíaco, absceso anular o aórtico, o lesiones penetrantes destructivas y evidencia de infección persistente 5-7 días después del inicio de la terapia antibiótica adecuada. (15)

Cuando se identifica una masa cardíaca, la aproximación inicial se basa en definir la localización y luego las características de la imagen, para evaluar subsecuentemente el contexto clínico y la presentación, a favor de conclusiones correctas y un diagnóstico adecuado. La identificación de masas suele ser un hallazgo incidental en la evaluación ecocardiográfica e implica a la vez un reto diagnóstico debido a que gran parte de las decisiones terapéuticas se basan en los hallazgos y descripciones de imágenes. (15)

Se han estudiado en múltiples series los riesgo asociados al tamaño de las masas, clasificandolas en pequeñas  $< 5\text{mm}$ , medianas de  $5\text{-}9\text{mm}$  y grandes  $\geq 10\text{mm}$ , teniendo estas últimas mayor incidencia hasta en un 44% de tratamiento quirúrgico, de igual manera con mayor riesgo de embolismo y mortalidad. (16)

## **II. JUSTIFICACIÓN**

En el servicio de pediatría hay gran diversidad de población con factores que pueden asociarse a masas intracardíacas, así como las diferentes presentaciones clínicas, en donde el tratamiento puede ser conservador o una intervención quirúrgica para corregir la alteración hemodinámica que pueden llegar a presentar. Siendo importante determinar que tipo de cuadro se asocia con mayor frecuencia y su morbilidad, así como resolución.

En el servicio de cardiología pediátrica se atienden aproximadamente 3000 pacientes por año con la finalidad de descartar trombos, vegetaciones o lesiones intracardíacas; consideramos importante analizar la casuística al respecto del tema.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las masas intracardíacas son lesiones de gran diversidad que se pueden presentar en toda la población pediátrica. Las manifestaciones clínicas varían según la edad, el tipo de lesión, localización intracardiaca y estructuras que involucren, pudiendo algunos evolucionar desfavorablemente por los efectos hemodinámicos o mecánicos compresivos que llegan a presentar; o según el tipo de paciente, si éstas están asociadas a cardiopatías congénitas, sin cardiopatía subyacente o a un síndrome genético. De esta manera, los pacientes pueden estar completamente asintomáticos o debutar con un evento de muerte súbita. Debido a la gran variedad de alteraciones fisiopatológicas el diagnóstico puede ser un hallazgo incidental que se aprecie durante un estudio ecocardiográfico. Se puede hacer, una aproximación de las diferentes características diagnósticas que puede tener un paciente y con esto determinar la terapéutica necesaria incluyendo la intervención quirúrgica. Con base en lo descrito se realiza la siguiente pregunta de investigación.

### **IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la incidencia de masas intracardíacas en la población pediátrica evaluada en el área de Cardiología Pediátrica del Hospital General CMN La Raza en el período de 2010 a 2020?

## **V. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO**

### **Objetivo general**

Evaluar la incidencia de masas intracardíacas en pacientes pediátricos valorados por Cardiología Pediátrica en el Hospital General CMN La Raza en un periodo comprendido de 2010 a 2020.

### **Objetivos específicos**

- Determinar las características clínicas de los pacientes con masas intracardíacas.
- Describir los factores asociados en los pacientes con diagnóstico de masas intracardíacas.
- Identificar criterios clínicos que se asocien con la presencia de masas intracardíacas diagnosticadas por ecocardiograma.
- Determinar las características e indicaciones de los pacientes sometidos a cirugía para resección de masa intracardíaca.

## **VI. HIPÓTESIS**

Por tratarse de un estudio descriptivo, no requiere una hipótesis de estudio.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DE ESTUDIO**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal que incluya todos los expedientes evaluados de pacientes pediátricos en los que se estableció el diagnóstico de masa intracardíaca de cualquier índole, ya sea trombo, vegetación o tumor de la UMAE H.G. CMN La Raza.

### **LUGAR DE ESTUDIO**

Servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital General del Centro Médico Nacional, U.M.A.E. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Todos los pacientes con diagnóstico de masa intracardíaca en el periodo de 2010 a 2020.

### **POBLACIÓN**

Pacientes desde recién nacidos hasta 17 años con diagnóstico de masa intracardíaca, en el periodo de 2010 a 2020, que cumplan criterios de inclusión.

### **CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El cálculo de tamaño de muestra no es aplicable debido a que se evalúan expedientes de pacientes pediátricos atendidos en el periodo establecido de 2010 a 2020.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Criterios de inclusión**

1. Expedientes de pacientes menores a 18 años.
2. Expedientes de pacientes con diagnóstico confirmado de masa intracardíaca por cualquier método de imagen, ecocardiograma, tomografía computarizada o resonancia magnética.
3. Expedientes de pacientes en seguimiento por ecocardiograma de masa intracardíaca.
4. Expedientes de pacientes sometidos a intervención quirúrgica para el retiro de la masa intracardíaca.
5. Expedientes de pacientes que únicamente ameritaron manejo farmacológico para el tratamiento de la masa intracardíaca.

### **Criterios de exclusión**

1. Expedientes de pacientes en los que el origen de la masa sea externa al corazón.
2. Expedientes de pacientes que no hayan tenido un seguimiento posterior al diagnóstico.
3. Expedientes de pacientes que no se localice el expediente en el archivo clínico para su análisis.

### **Criterios de eliminación.**

1. No aplica

## VIII. DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medición	Tipo de variable
Sexo	Genero al que pertenece el paciente.	Femenino; propio de la mujer. Masculino; propio del hombre.	Nominal	Femenino Masculino	Cualitativa nominal.
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde la fecha de nacimiento.	Meses; < 1 año. Años; > 1 año.	Ordinal	Años, meses	Cuantitativa
Tipo de masa	Característica que diferencia la lesión observada a nivel intracardíaco.	Trombo; Vegetación; Tumor;	Nominal	Trombo Vegetación Tumor	Cualitativa Nominal.
Tamaño de la masa	Area, diámetro o volumen de la totalidad de la lesión intracardíaca.	Pequeña; <0.5cm/m <sup>2</sup> SC Mediana; 0.5-1.0 cm/m <sup>2</sup> SC Grande; > 1.0cm/m <sup>2</sup> SC	De intervalo.	mm	Cuantitativa
Factor de riesgo asociado	Cualquier rasgo o característica que aumente la probabilidad de sufrir la	Rasgo fisiológico, medioambiental, genético.	Nominal	Con cardiopatía congénita subyacente.	Cualitativa

	lesión en un individuo.			Sin cardiopatía congénita subyacente.	
Estado clínico	Situación en la que se encuentra el estado fisiológico de un paciente.	Fiebre; mayor de 38°.  Soplo; fenómeno acústico ocasionado por las turbulencias de la corriente sanguínea.  Arritmia; alteración del ritmo cardíaco.	Nominal	Fiebre Soplo Arritmias	Cualitativa
Estudios de laboratorio.	Método complementario de diagnóstico.	Leucocitosis; número de leucocitos mayor al máximo aceptado para la edad.  Anemia; valor de hemoglobina menor al mínimo aceptado para la edad  Trombocitopenia; número de	Nominal	K/microL  g/dl  K/microL	Ordinaria

		plaquetas menor al mínimo aceptado para la edad.			
Método diagnóstico	Procedimiento mediante el cual se identifican una enfermedad o el estado del paciente, apoyado en diferentes herramientas.	<p>Ecocardiograma; método a través de ultrasonidos que aporta información acerca de la forma, tamaño y función del corazón.</p> <p>Tomografía; técnica radiográfica que permite obtener imágenes de una sección o un plano.</p> <p>Resonancia Magnética; técnica no invasiva que utiliza imanes y ondas de radio potentes para crear imágenes.</p>	Nominal	<p>Ecocardiograma</p> <p>Tomografía</p> <p>Resonancia Magnética</p>	Cualitativa

Corrección quirúrgica	El procedimiento cardiovascular de resección de la lesión intracardíaca diagnosticada.	Intervención cardíaca con técnica abierta para la resección de la lesión intracardíaca diagnosticada.	Nominal	Si No	Cualitativa
Análisis histopatológico	Estrategia diagnóstica en patología.	Análisis macro y microscópico de la masa intracardíaca.	Nominal	Sí No	Cualitativa.

## **IX. DESARROLLO**

Con la aprobación del proyecto por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud (CLIEIS) de la UMAE, se realizará un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal.

Se iniciará con recolección de datos de fuentes de información primaria de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

Las fuentes de información serán los expedientes, las notas de interconsulta, los reportes de ecocardiograma y notas de sesiones médico quirúrgicas.

Se realizará un análisis estadístico, donde las variables cualitativas se expresarán como frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se describirán empleando la estadística descriptiva para las variables numéricas medidas de tendencia central, dispersión, rango, mediana, moda desviación estándar, proporciones o porcentajes.

## **X. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Esta investigación cumple con las consideraciones emitidas en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones incluyendo la actualización de Fortaleza, Brasil 2013, así como las pautas internacionales para la investigación médica con seres humanos, adoptadas por la OMS y el Consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos en México. Evaluado y aprobado el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, donde no se realizó ninguna intervención en las variables, se considera una investigación sin riesgo o grado de riesgo I (son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o

modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta). Esto de acuerdo a los lineamientos del artículo 17 de la Ley General de Salud, título segundo, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I: Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Los pacientes cuyos expedientes se utilizarán para el estudio no tendrán ningún beneficio; sin embargo, el estudio generará mayor conocimiento en el diagnóstico como en el tratamiento médico y quirúrgico en los pacientes con masas intracardíacas y de esta manera se podrá mejorar la atención del paciente. Se realizará la difusión de los resultados como tesis de posgrado para la especialidad de Cardiología Pediátrica con la finalidad de sentar una base para futuras investigaciones, así como reportar la experiencia del grupo como hospital de 3er nivel a nivel nacional.

La presente investigación se apega a la “Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares” publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación: Capítulo I, Artículo 3 y sección VIII en sus disposiciones generales la protección de datos. La confidencialidad de los datos del paciente será garantizada mediante la asignación de números o claves que solo los investigadores identifiquen, para brindar la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.”

Sin conflicto de intereses.

## **XI. RECURSOS DE FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO**

### 1. Recursos humanos

Investigador principal 1: Dra. Araceli Noemí Gayosso Domínguez, revisión del protocolo, asesoría temática.

Investigador principal 2: Dra. Keren Flores Álvarez, revisión del protocolo, asesoría temática.

Tesista: Grecia Natalia Gutiérrez Cuevas, médico residente de Cardiología Pediátrica, recolección de la información y análisis estadístico.

### 2. Recursos materiales

- Material necesario para la elaboración de documentos, recolección de datos y procesamiento de la información: hojas de papel blancas, carpetas, lápices, equipo de cómputo de uso personal, impresora, calculadora.

- Expediente clínico

- Software Microsoft Excel 2018

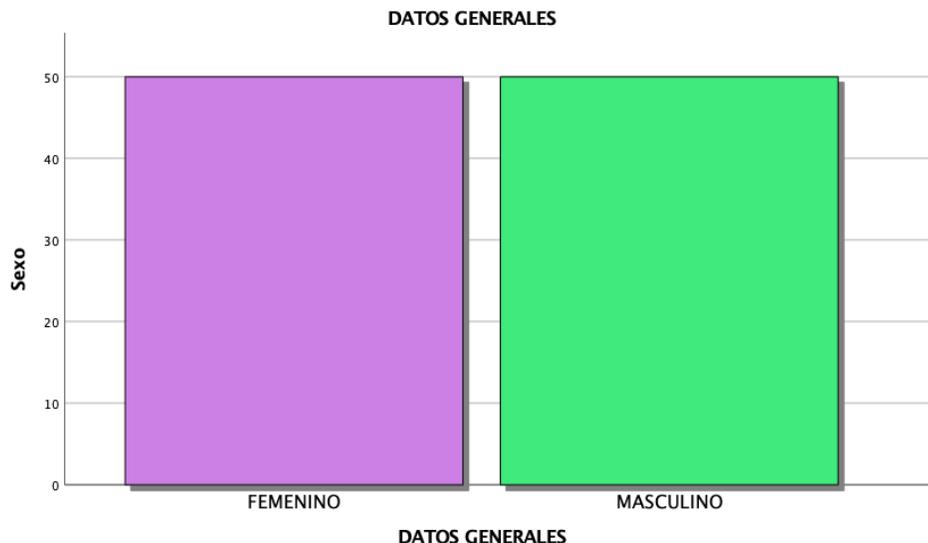
- Software IBM SPSS Statistics

### 3. Recursos financieros:

Ya que la información necesaria, son realizadas en el IMSS como parte de la atención de los pacientes no se requerirán procesos diagnósticos adicionales para este estudio por su naturaleza retrospectiva. Los relativos al equipo de cómputo y software necesarios para recolectar la información serán proporcionados por los investigadores responsables, así como los gastos de papelerías.

## XII. RESULTADOS

La información recolectada fue de buena calidad, dentro del estudio se recolectaron un total de 94 expedientes de pacientes que tenían sospecha diagnóstica de masas intracardíacas entre trombos, tumores y vegetaciones, tanto de las interconsultas solicitadas al servicio como pacientes hospitalizados. Se excluyeron los expedientes en pacientes en los que se encontró un diagnóstico diferente y en los que se descartaron masas intracardíacas. El estudio se realizó en un periodo de 10 años se registraron 30 pacientes, a quienes se les confirmó el diagnóstico de masas intracardíacas, se estudió el tipo de masa intracardíaca, el tamaño de la misma, la localización, los factores de riesgos asociados, el estado clínico al momento del diagnóstico, el tipo de método diagnóstico utilizado y el tratamiento; de los expedientes revisados que cumplieron con los criterios de inclusión se encontró una proporción 1:1 entre los pacientes con sexo masculino y femenino (Gráfica 1).

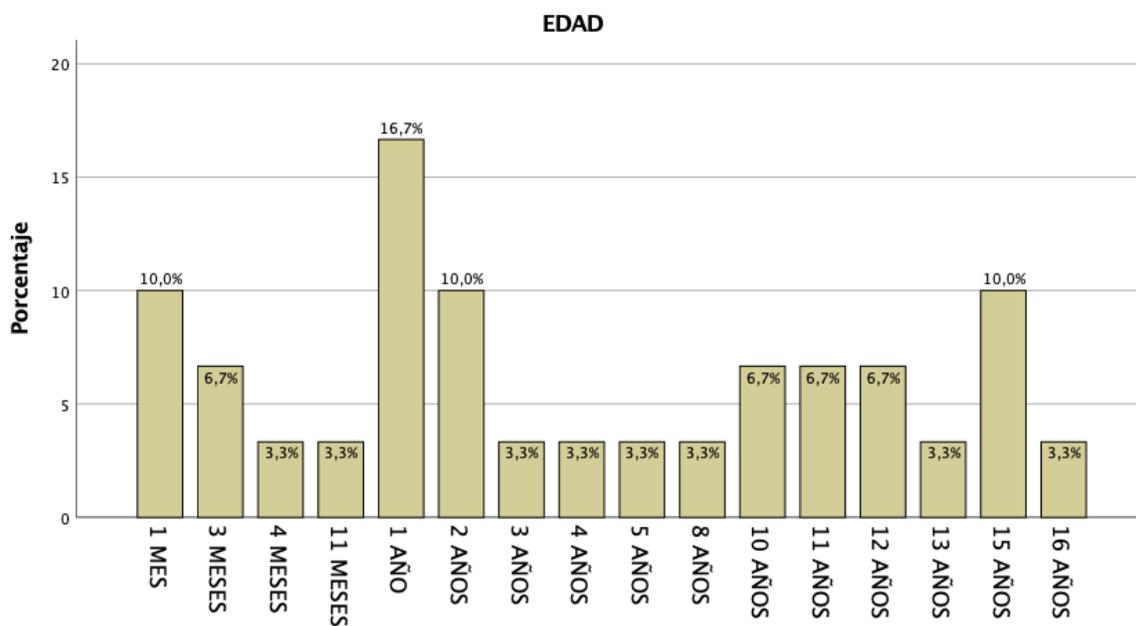


Gráfica 1.

Para evaluar la edad de los pacientes se dividió entre los menores de 1 año (n=7) y los mayores de un año (n=23), el mayor porcentaje de casos se dio en pacientes de 1 año un 16.7%. (Tabla 1) (Gráfica 2).

EDAD		
	N	%
< 1 AÑO	7	23,3%
> 1 AÑO	23	76,7%

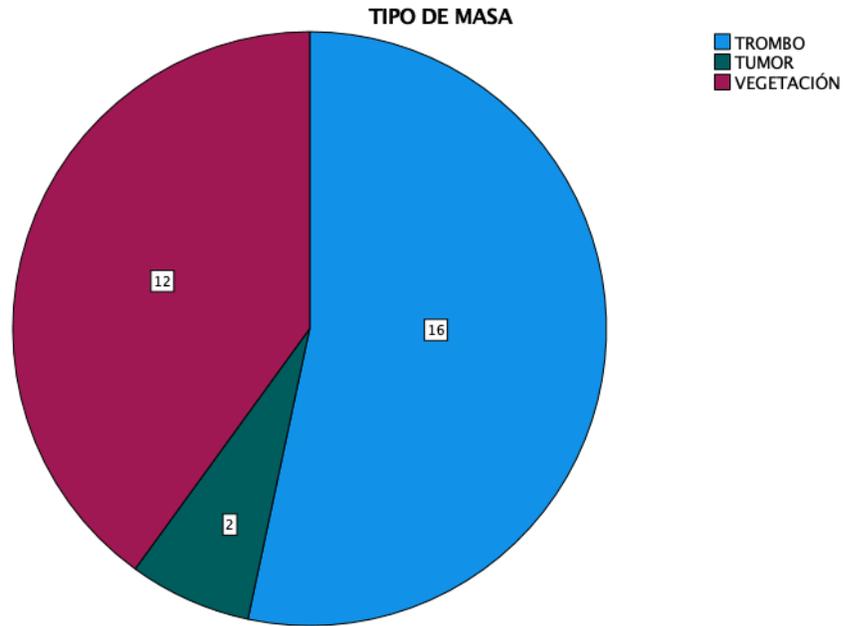
Tabla 1.



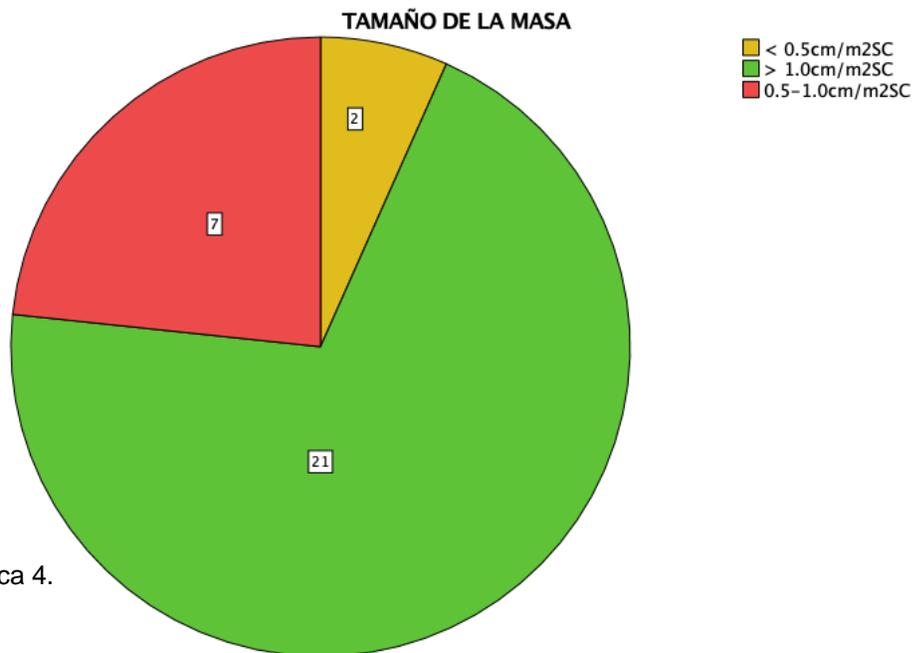
Gráfica 2.

Sobre el tipo de masa intracardíaca, un 53.3 % fueron trombos (n=36), un 40% vegetaciones (n=12) y un 6.7% (n=2) tumores, entre estos últimos un paciente con rabdomioma y el otro paciente con mixoma. (Gráfica 3)

Se observó que predominaron las masas localizadas grandes, un 70% (n=21) fueron masas de > 1.0cm/m<sup>2</sup>SC, un 23.3% (n=7) fueron masas medianas entre 0.5-1.0 cm/m<sup>2</sup>SC y solo un 6.7 % (n=2) fueron pequeñas de < 0.5cm/m<sup>2</sup>SC. (Gráfica 4)



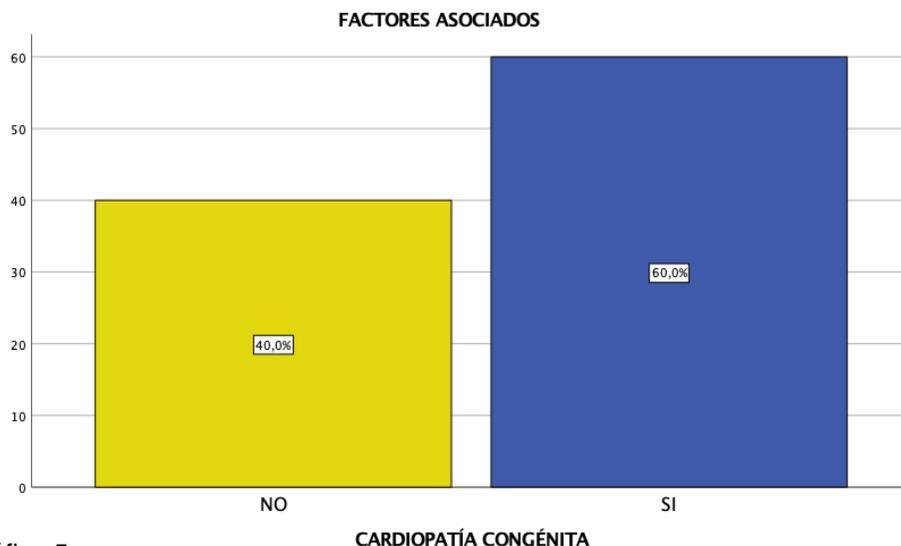
Gráfica 3.



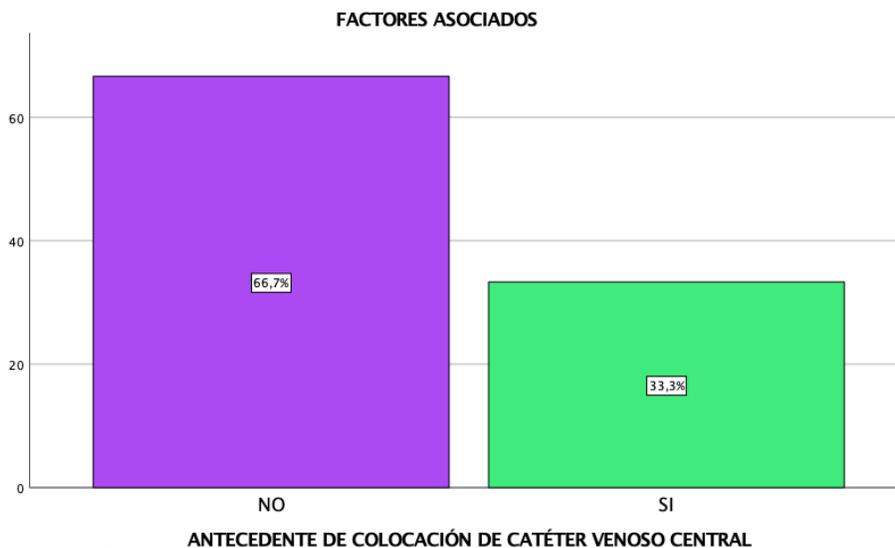
Gráfica 4.

En los siguientes gráficos se presentan los factores de riesgo asociados observados en los casos en donde principalmente se buscó asociación con cardiopatías congénitas, antecedente de colocación de catéter venoso central y pacientes con inmunosupresión.

La mayoría tenían antecedente de cardiopatía congénita; solo un paciente con inmunosupresión con diagnóstico y en manejo de Lupus Eritematoso Sistémico; y de todos los expedientes revisados solo 10 pacientes tenían el antecedente de catéter venoso central, con aproximadamente una media de 11.2 días de colocación del mismo. (Gráficas 5 y 6)



Gráfica 5.



Gráfica 6.

Los principales sitios de ubicación de las masas fueron las cavidades derechas, de estas 10% eran lobuladas, 40% pedunculadas y el 40% causaban obstrucción. (Tabla 2) (Gráfica 7)

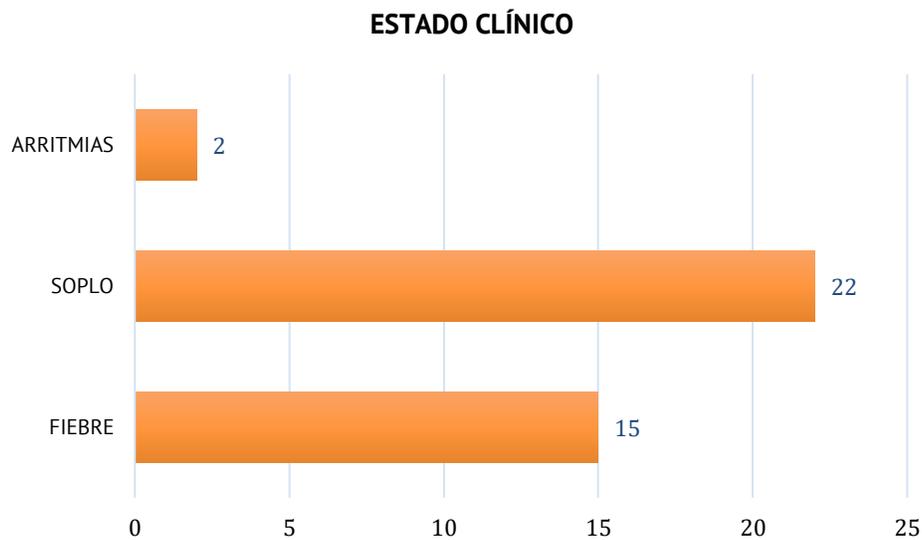
SITIO DE UBICACIÓN	MASAS LOCALIZADAS
AURÍCULA DERECHA	9
PUNTA DE CATETER VENOSO CENTRAL	2
VENTRÍCULO DERECHO	10
AURÍCULA IZQUIERDA	2
ARTERIA PULMONAR	4
SENO CORONARIO	1
VÁLVULA AÓRTICA NATIVA	2
VENA CAVA SUPERIOR	2
VÁLVULA MITRAL	2
RAMA IZQUIERDA DE ARTERIA PULMONAR	1
TRACTO DE SALIDA DEL VENTRÍCULO DERECHO	3
TUBO VALVULADO	1
VÁLVULA AURÍCULO VENTRICULAR ÚNICA	1
ÁPEX VENTRÍCULO IZQUIERDO	1
ÁPEX VENTRÍCULO DERECHO	1

Tabla 2.



Gráfica 7.

De acuerdo al estado clínico durante la evaluación de los pacientes se observó que la mitad de los pacientes se habían manifestado con fiebre (n=15), motivo por el cual se había iniciado la sospecha del diagnóstico, durante la exploración física a 22 pacientes se les auscultó soplo que equivalen a un 73.3% y solo 2 pacientes que es el 6.7% se manifestaron con alguna arritmia. (Gráfica 8)

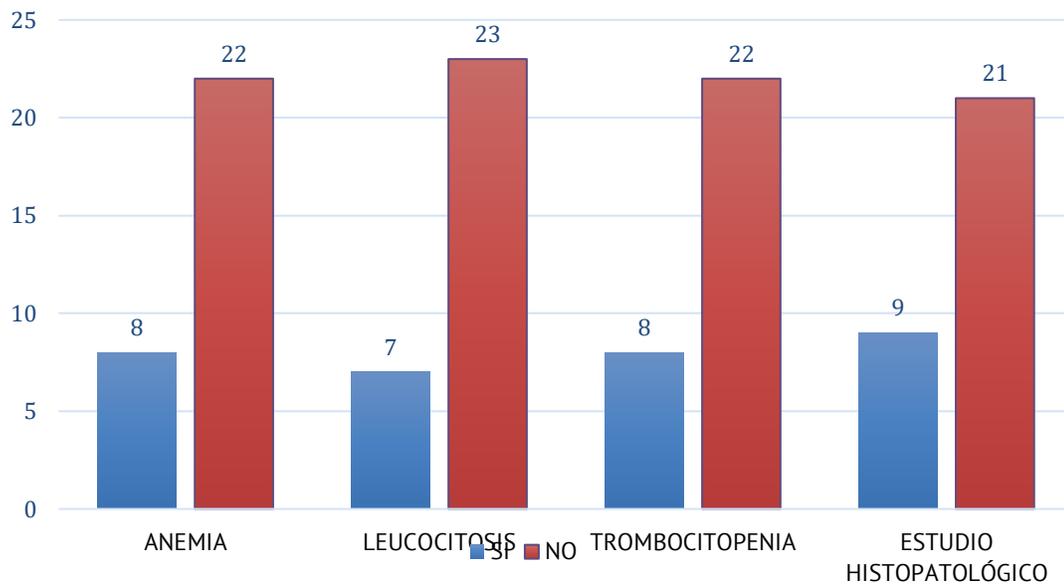


Gráfica 8.

Se evaluaron los siguientes métodos de diagnóstico: laboratorios, estudios de gabinete y estudio histopatológico; en donde se buscó dentro de los laboratorios, tomando en cuenta los rangos mínimos y máximos de hemoglobina, leucocitos y plaquetas, si el paciente había presentado anemia, leucocitosis o trombocitopenia; un 26.7% presentó anemia, un 23.7 % leucocitosis y el 26.7% trombocitopenia. De estos pacientes estudiados solo a 9 que equivalen al 30% se les realizó estudio histopatológico, con el que principalmente se detectó el tipo de agente infeccioso que ocasionaba la vegetación en éste caso; en los resultados de las masas en donde se realizó el estudio histopatológico se reportó principalmente endocarditis

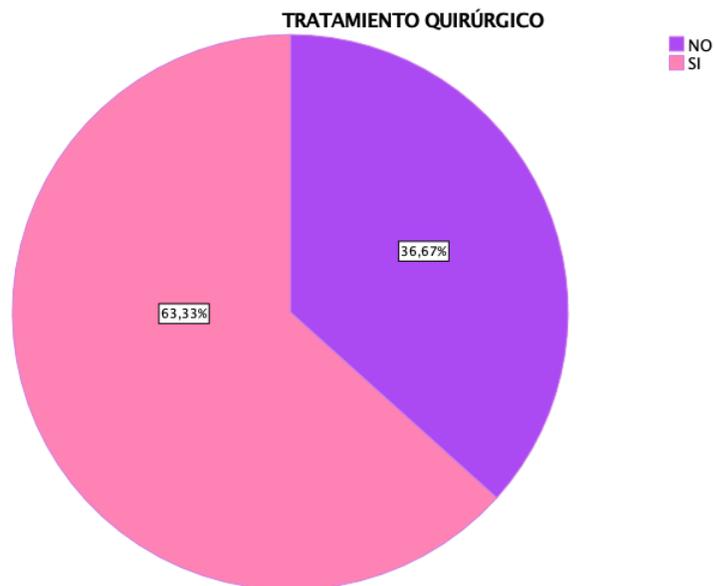
trombótica no bacteriana, *Candida albicans*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus gallolyticus*, sin desarrollo bacteriano o sin microorganismo aislado y en un estudio histopatológico el tipo de tumor encontrado reportado como mixoma de la válvula septal de la mitral. El principal estudio de gabinete realizado fue el ecocardiograma transtorácico, solo 2 pacientes se diagnosticaron con tomografía cardíaca y no se realizó resonancia magnética para el diagnóstico en ningún paciente. (Gráfica 9)

### DIAGNÓSTICO



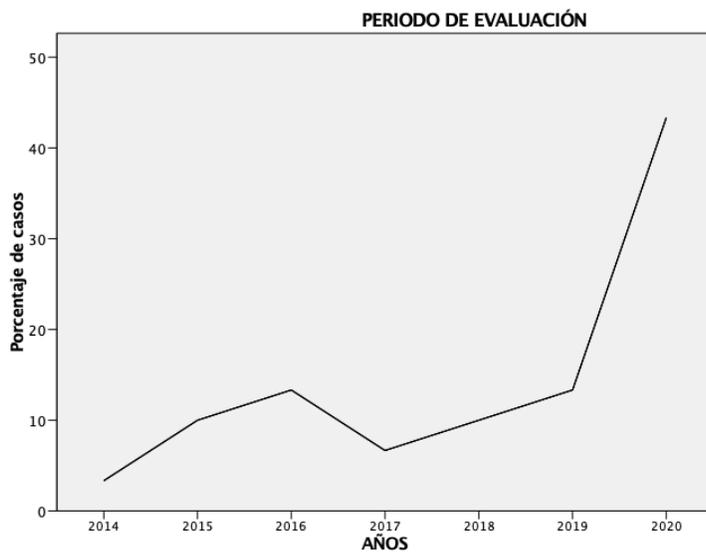
Gráfica 9.

Los tratamientos otorgados fueron farmacológico en donde se utilizó principalmente enoxaparina, clopidogrel, warfarina y heparina; y en los casos de los pacientes que ameritaron manejo quirúrgico se basó en resección de la masa intracardíaca.



De estos pacientes que ameritaron manejo quirúrgico la indicación para realizarlo era el tamaño de la masa, categorizándose en grande, que tras haber recibido manejo farmacológico, como en 4 de los pacientes no hubiera disminuído el tamaño de la masa y que ocasionaran algún tipo de obstrucción.

La base de datos se realizó con expedientes en un período de 10 años, desde el 2010 hasta el 2020, en el período comprendido del 2010 al 2013 no se encontraron ningún paciente intervenido con el diagnóstico de masa intracardíaca.



### **XIII. DISCUSIÓN**

Las masas intracardíacas son un diagnóstico raro en la edad pediátrica, en este trabajo describimos los tipos de masas intracardíacas que se pueden encontrar en la edad pediátrica, vemos que aunque las masas de etiología neoplásica son muy infrecuentes, el número de lesiones no neoplásicas incrementan de manera significativa con el paso de los años, de igual forma con el advenimiento de la tecnología y los métodos de imagen mejorados hay mayores diagnósticos confirmados en los pacientes en los que se sospechaba por la clínica presentada.

Debido a su ubicación, pueden comprometer de manera importante el flujo sanguíneo, interferir con la función miocárdica y causar arritmias, lo que puede llevar a muerte súbita. Las alteraciones hemodinámicas ocasionadas se pueden correlacionar con el tamaño y la localización de la masa, dando como resultado las manifestaciones clínicas como cianosis, soplos, insuficiencia cardíaca.

En el estudio realizado por H. Isaacs, Jr. se reporta la incidencia de tumores cardíacos en aproximadamente 1 en 10.000 (0,01%) de pacientes de todas las edades. En el estudio de Simcha et al, se encontró una incidencia de 8 en 10.000 (0,08%) en lactantes y niños. <sup>(16)</sup>

En un estudio realizado por Tzani y col., se realizó una revisión sistemática de artículos que se referían al diagnóstico de tumores cardíacos en pacientes pediátricos, se seleccionaron grandes registros y bases de datos multicéntricos encontrando un total de 28 estudios publicados entre 1983 y 2016 de diez países diferentes informando sobre 745 pacientes pediátricos con tumores cardíacos de los cuales 371 se sometieron a tratamiento quirúrgico. Esto equivale a un aproximado de 226 pacientes en 10 años. Nuestra cohorte fue de 30 pacientes en un período de 10 años, siendo imposible analizar todos los expedientes por no cumplir con los criterios establecidos. <sup>(17)</sup>

En este mismo estudio, el promedio del tamaño de la lesión fue de 3.19cm (rango 0.18-6cm), se correlaciona con nuestra cohorte en donde principalmente se encontraron masas grandes > 1cm/m2SC. Las lesiones más comúnmente encontradas en ventrículo derecho (19%), seguidas de ventrículo izquierdo (14.1%) y aurícula izquierda (11.9%); en nuestro estudio las lesiones predominaron en cavidades derechas siendo más común ventrículo derecho (33%) y posteriormente aurícula derecha (30%).

En la UMAE Hospital General del Centro Médico "La Raza", la incidencia de masas intracardíacas es baja, siendo un 1% de todos los pacientes atendidos en el año (30/3000) con la finalidad de descartar trombos, vegetaciones o lesiones intracardíacas. La mayoría de las lesiones encontradas son trombos en 53.3% de los casos, seguido de las vegetaciones 40% de los casos y por último los tumores en 6.7% de los casos.

Estas lesiones o masas intracardíacas pueden ocasionar síntomas o manifestarse con signos y hallazgos específicos en el estado clínico y los estudios complementarios. En nuestro estudio la minoría de los pacientes tuvieron manifestaciones en el estado clínico; donde predominaban los soplos cardíacos en 73.3%, seguido de fiebre en el 50% y arritmias en el 6.7%.

Las lesiones se pueden sospechar y confirmar mediante estudios no invasivos de manera rápida y precisa, teniendo en nuestra unidad a la mano el equipo y la tecnología adecuada en ecocardiografía transtorácica, es este medio el que predomina para realizar el diagnóstico, sin embargo en pacientes en los que el seguimiento se da por consulta externa de cardiología pediátrica se ha encontrado este tipo de lesiones de manera incidental mediante angiotomografía cardíaca, nunca ha sido utilizada la resonancia magnética cardíaca como método diagnóstico para este fin.

En cuanto a la evaluación de la terapia farmacológica antitrombótica no hay datos publicados sobre el mejor enfoque de trombo-profilaxis, ya que existe información limitada sobre regímenes alternativos como clopidogrel o enoxaparina; aunque la literatura publicada recientemente sobre el clopidogrel no sugiere un beneficio adicional de este medicamento sobre el uso de aspirina. En nuestra cohorte en el 46.7% se empleó terapia anticoagulante con Heparina BPM en 1 paciente, Warfarina en 1 paciente y con enoxaparina a 11 pacientes, solo 1 paciente tratado en combinación con enoxaparina y ácido acetilsalicílico y 1 con clopidogrel.

En la bibliografía revisada el indicador más comunmente utilizado para la intervención quirúrgica fue la “sintomatología clínica” siendo de igual manera en nuestra cohorte, donde se concluyó que los pacientes en los que se ofreció tratamiento quirúrgico presentaron obstrucción severa y deterioro de la función miocárdica representado por alteración hemodinámica. Todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica con resección de la masa manifestaron mejoría clínica y evolución favorable en el seguimiento.

#### **XIV. CONCLUSIONES**

1. La incidencia de masas intracardíacas en pacientes pediátricos valorados por Cardiología Pediátrica en el Hospital General CMN La Raza es baja correspondiendo a un 0.1% aproximadamente en un año.
2. Las lesiones principalmente encontradas son los trombos.
3. Se ha corroborado el diagnóstico en pacientes en los que la presentación por un soplo cardíaco fue la principal sospecha.
4. La mayoría de los pacientes confirmados tenían asociación con alguna cardiopatía congénita.
5. Se realizó resección de la masa intracardíaca en todos los pacientes con obstrucción que ocasionaba deterioro hemodinámico.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades de protocolo actual se proyectan acorde al siguiente cronograma:

<b>Procedimientos</b>	<b>MAR 2021</b>	<b>ABR 2012</b>	<b>MAY 2021</b>	<b>JUN 2021</b>	<b>JUL 2021</b>	<b>AGO 2021</b>	<b>SEP 2021</b>	<b>OCT 2021</b>	<b>NOV 2021</b>	<b>DIC 2021</b>
<b>Revisión de literatura</b>	R									
<b>Elaboración protocolo</b>		R								
<b>Registro de protocolo</b>			R	R	R	R	P	P		
<b>Integración y registro pacientes</b>									P	
<b>Recopilación de información</b>									P	P
<b>Resultados, discusión y conclusiones</b>										P
<b>Impresión y publicación</b>										P

P. Planeado. R. Realizado.

## REFERENCIAS

- 1. A case of surgically resected cardiac rhabdomyoma with progressive left ventricular outflow tract obstruction**  
2020 · Fazarina Mohammed, Geok Chin Tan, Kan N. Hor, Michael Arnold, Yin Ping Wong · 10.1016/j.carpath.2020.107226 · Cardiovascular Pathology
- 2. Díaz Angulo C, Méndez Díaz C, Rodríguez García E, Soler Fernández R, Rois Siso A, Marini Díaz M. Hallazgos de imagen de las masas cardíacas (parte I): protocolo de estudio y tumores benignos. Radiología. 2015;57:480---488.**
- 3. Extended sternotomy with lateral neck incision: An alternative approach for children with large apical chest masses with thoracic inlet involvement**  
2021· Robert M. MacGregor, Nicole A. Wilson, Baddr A. Shakhsheer, Martin S. Keller, Patrick A. Dillon, Aaron M. Abarbanell · 10.1016/j.jpedsurg.2020.12.021 · Journal of Pediatric Surgery
- 4. Surgical Treatment of Giant Candida albicans Vegetation of Tricuspid Valve Endocarditis in a Preterm Baby**  
2015 · Erkut Ozturk, I. Cansaran Tanidir, Alper Guzeltas, Sertac Haydin · 10.1016/j.pedneo.2014.06.009 · Pediatrics & Neonatology
- 5. Incidence of infective endocarditis and its thromboembolic complications in a pediatric population over 30 years**  
2018· K. Thom, A. Hanslik, J.L. Russell, S. Williams, P. Sivaprakasam, U. Allen, C. Male, L.R. Brandão · 10.1016/j.ijcard.2017.10.085 · International Journal of Cardiology

- 6. Infective endocarditis in children with normal heart: Indication for surgical intervention**  
2019 · Bana Agha Nasser, Abdullah Al Qwae, Abdul Rahman Almesned, Ali Akhfash, Tagelden Mohamad, Farah Chaikhouni, Fahad Alhabshan, Mohamed S. Kabbani · 10.1016/j.jsha.2018.11.003 · Journal of the Saudi Heart Association
- 7. Masas cardiacas: registro de la experiencia en un centro de alta complejidad**  
2019 · Jairo Gándara Ricardo, Edison Muñoz Ortiz, Edwin Arévalo Guerrero, Alfonso Mejía Vélez, José Agamez Gómez, Juan M. Sénior · 10.1016/j.rccar.2018.04.001 · Revista Colombiana de Cardiología
- 8. Uso de ecocardiografía en la evaluación de masas cardíacas**  
2019 · Salim J. Ahumada-Zakzuk, Fabián A. Ruiz-Pla · 10.1016/j.rccar.2019.04.009 · Revista Colombiana de Cardiología
- 9. Sordelli C, Fele N, Mocerino R, Weisz SH, Ascione L, Caso P, et al. Infective endocarditis: Echocardiographic imaging and new imaging modalities. J Cardiovasc Echography 2019;29:149-55.**
- 10. Atrial thrombi or cardiac tumours? The image-challenge of intracardiac masses: a case report · 2020 · Matteo Castrichini, Stefano Albani, Bruno Pinamonti, Gianfranco Sinagra · 10.1093/ehjcr/ytaa026 · European Heart Journal - Case Reports**
- 11. Cardiac Masses: Pathological and Surgical Features — A Multicenter Study 2020 · Arzu Taşdemir, Aydın Tuncay, Hatice Karaman, Ozlem Canoz, Ramazan Aşık, Rifat Özmen, Deniz Elcik · 10.21470/1678-9741-2020-0225 · Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**

12. **Intracardiac masses detected by echocardiography: Case presentations and review of the literature · 2000 · Arlene Lobo, Jannet F. Lewis, C. Richard Conti · 10.1002/clc.4960230914 · Clinical Cardiology**
  
13. **The Echocardiographic Evaluation of Intracardiac Masses: A Review · 2006 · Priscilla J. Peters, Sean Reinhardt · 10.1016/j.echo.2005.10.015 · Journal of the American Society of Echocardiography**
  
14. **L'Angiocola PD, Donati R. Cardiac masses in echocardiography: A pragmatic review. J Cardiovasc Echography 2020;30:5-14.**
  
15. **Multimodality Imaging in the Evaluation of Intracardiac Masses · 2019 · Carolyn M. Wu, Peter J. Bergquist, Monvadi B. Srichai · 10.1007/s11936-019-0756-x · Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine**
  
16. **Isaacs, H. (2004). Fetal and Neonatal Cardiac Tumors. *Pediatric Cardiology*, 25(3), 252–273. <https://doi.org/10.1007/s00246-003-0590-4>**
  
17. **Tzani, A., Doulamis, I. P., Mylonas, K. S., Avgerinos, D. V., & Nasioudis, D. (2017). Cardiac Tumors in Pediatric Patients: A Systematic Review. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*, 8(5), 624–632. <https://doi.org/10.1177/2150135117723904>**

## ANEXOS

**Anexo.** Instrumento de recolección de datos

FOLIO: \_\_\_\_\_

**Título del protocolo:** Incidencia de masas intracardíacas en pacientes pediátricos en el servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" UMAE CMN La Raza, en un periodo de 10 años.

1. Sexo:

Masculino:

Femenino:

2. Edad:

< 1 año: \_\_\_\_\_ meses

> 1 año: \_\_\_\_\_ años

3. Tipo de masa:

Trombo:

Vegetación:

Tumor:

4. Tamaño de masa:

< 0.5cm/m2SC:

5-1.0cm/m2SC:

> 1.0cm/m2SC:

5. Sitio de ubicación: \_\_\_\_\_

6. Características de la masa:

Lobulada:                      Sí                      No

Pedunculada:                Sí                      No

Causa Obstrucción        Sí                      No

• FACTORES ASOCIADOS.

1. Cardiopatía congénita:

Sí:

No:

2. Inmunosupresión:

Sí:

No:

3. Catéter venoso central:

Sí:  \_\_\_\_\_

No:

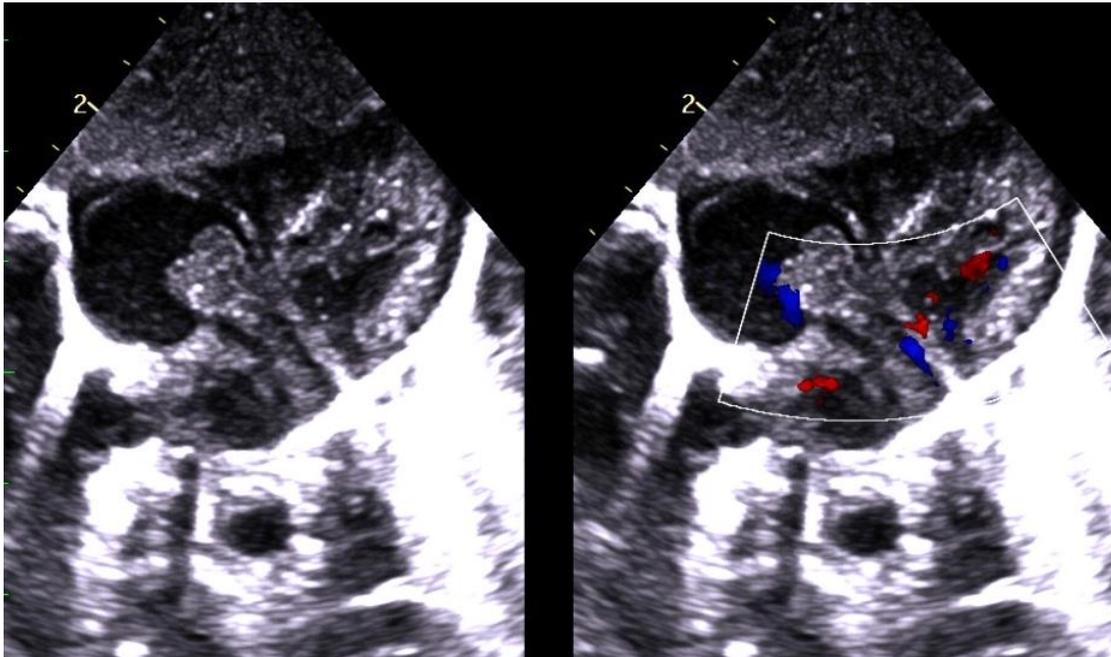
Duración



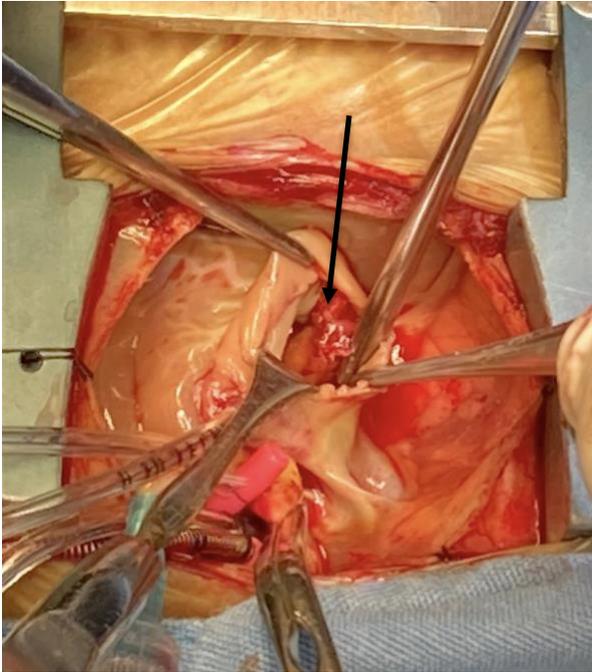
## ANEXOS. FIGURAS



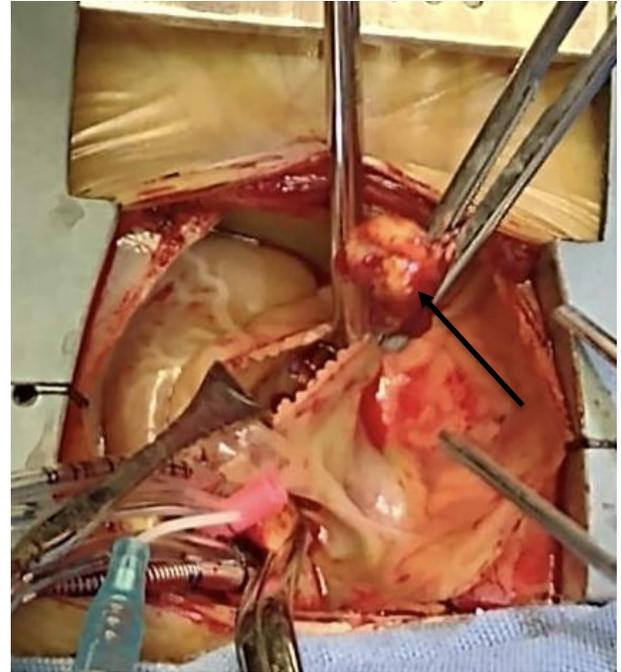
**Figura 1.** Imagen de ecocardiografía transtorácea en Eje Apical vista 4 cámaras en donde se observa una imagen de masa intracardiaca, con bordes bien definidos, homogénea, pedunculada localizada en en atrio derecho y con origen aparente en la válvula tricúspide.



**Figura 2.** Imagen de ecocardiografía transtorácea en Eje subcostal vista 4 cámaras en modo simultáneo, comparando con Doppler color, en donde se observa una imagen de masa intracardiaca, homogénea, localizada todo el seno coronario.

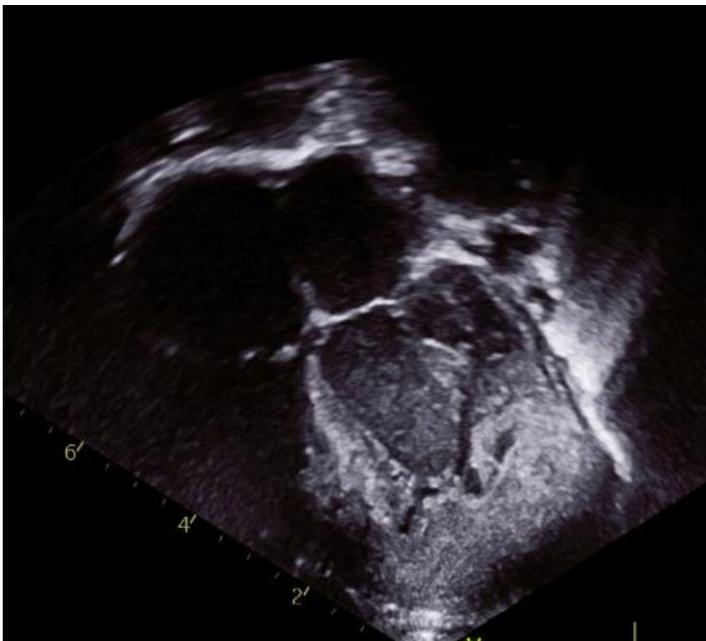


**Figura 3 A.**



**Figura 3 B.**

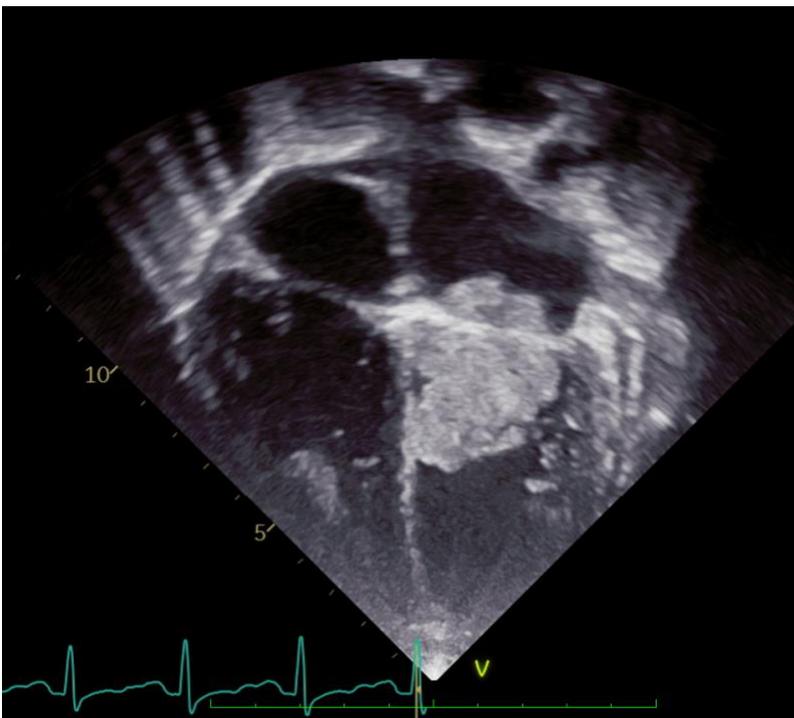
**Figura 3. A.** Fotografía de anatomía, en donde se disecciona seno coronario y se observa la masa intracardiaca ocupando toda su anatomía. (masa intracardiaca señalada con flecha) La cual corresponde a una vegetación. **B.** Se extrae la masa intracardiaca del seno coronario.



**Figura 4.** Imagen de ecocardiografía transtorácica en Eje apical vista 4 cámaras en posición anatómica en donde se observa una imagen de masa intracardiaca, homogénea, localizada en ventrículo izquierdo, que abarca parte del septum interventricular y pared del ventrículo, correspondiente a un rabiomioma.

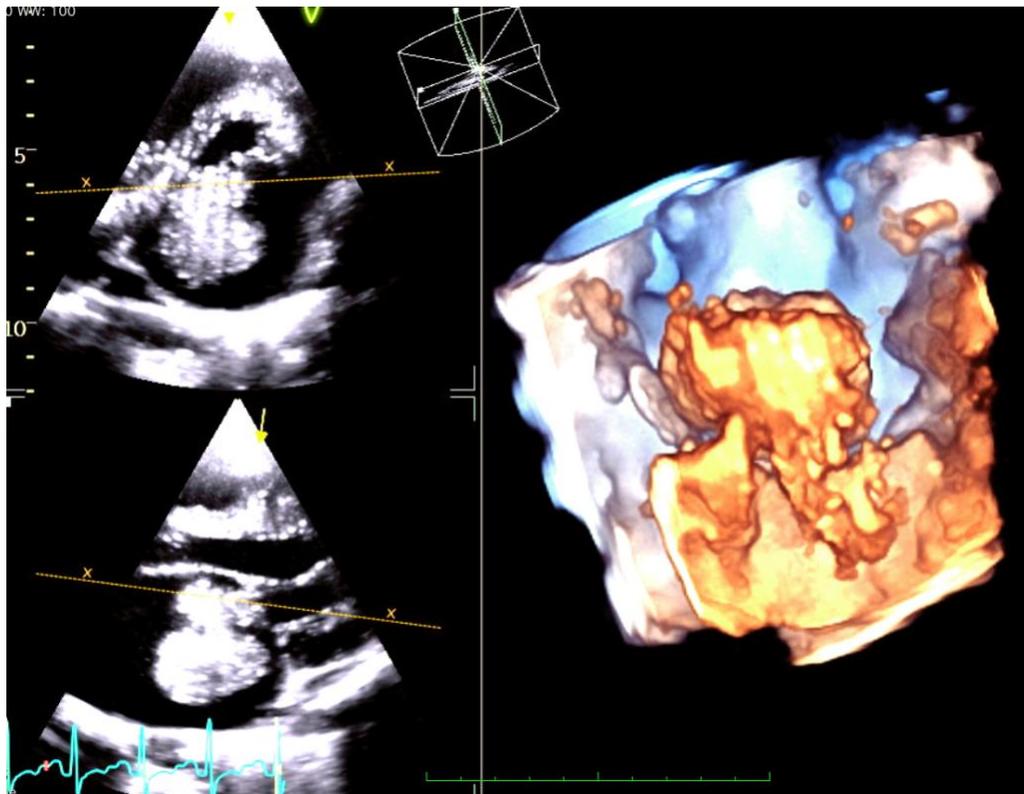
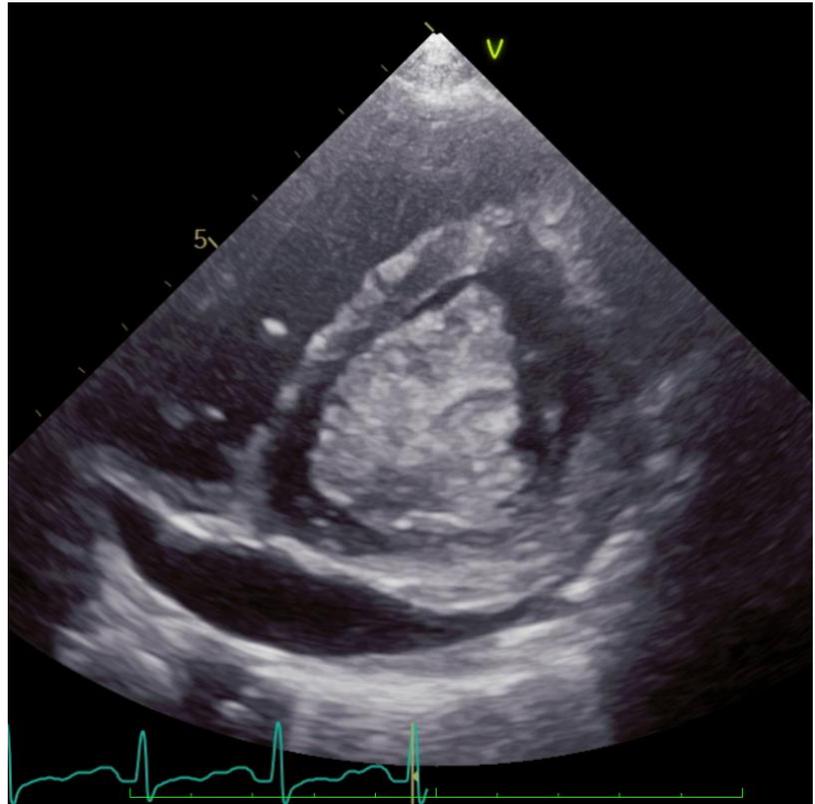


**Figura 5.** Imagen de ecocardiografía transtorácica en Eje paraesternal corto, vista a nivel de músculos papilares, donde se observa una imagen de masa intracardiaca, homogénea, localizada en ventrículo izquierdo, que abarca parte del septum interventricular y pared del ventrículo, correspondiente a un rabiomioma.

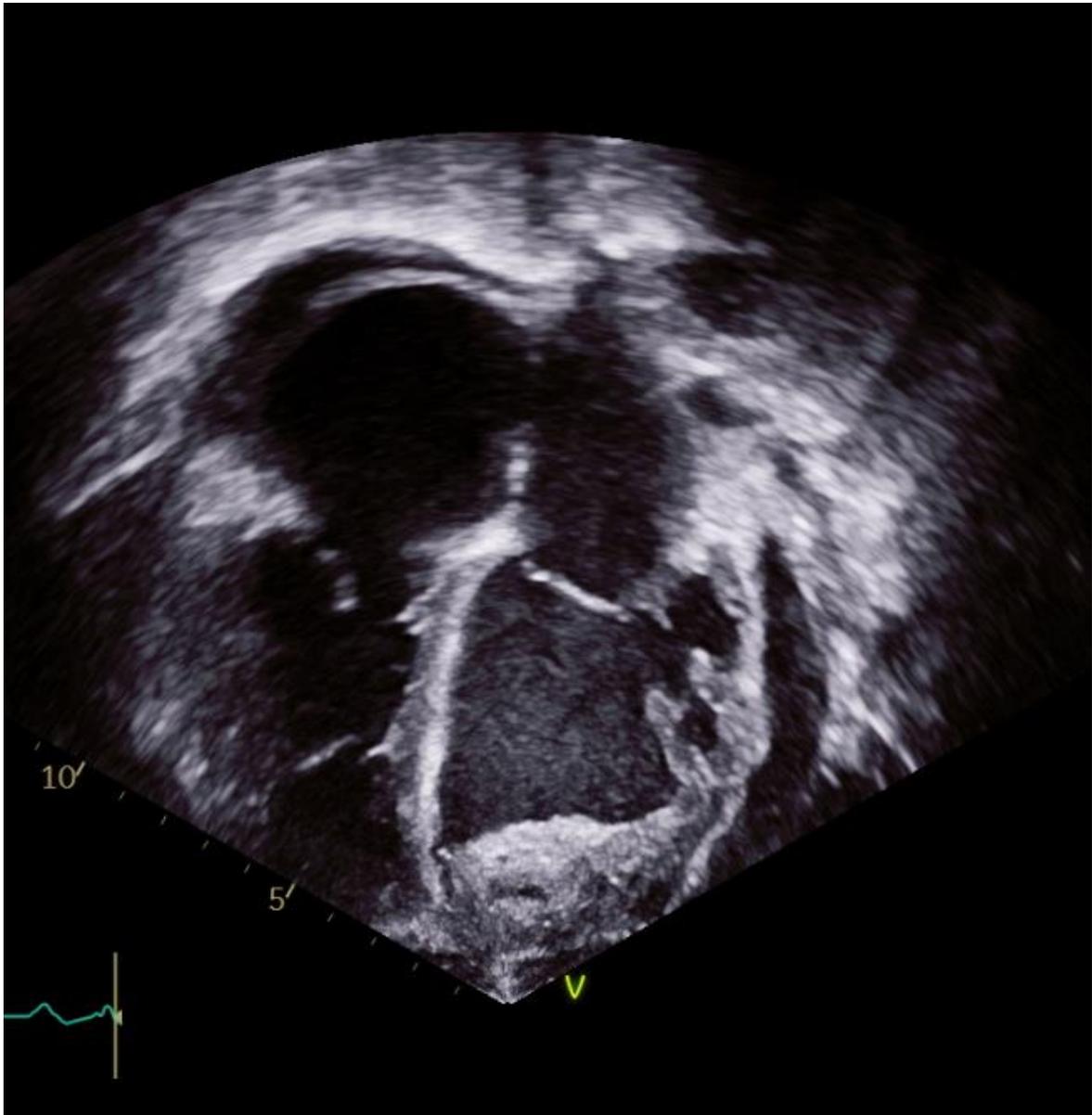


**Figura 6.** Imagen de ecocardiografía transtorácica en Eje apical vista 4 cámaras en posición anatómica, donde se observa una imagen de masa intracardiaca, homogénea, de bordes bien definidos, lobulada, localizada en su mayoría en ventrículo izquierdo, sin embargo con origen aparente en la válvula mitral, correspondiente a un mixoma.

**Figura 7.** Imagen de ecocardiografía transtorácica en Eje paraesternal corto, a nivel de la válvula mitral en donde se observa una imagen de masa intracardíaca, homogénea, de bordes bien definidos, lobulada, localizada en su mayoría en ventrículo izquierdo, sin embargo con origen aparente en la válvula mitral, correspondiente a un mixoma.



**Figura 8.** Imagen de mismo paciente en Figura 6 y 7, en donde se realiza estudio de ecocardiografía transtorácica en 4D para visualizar el origen del mixoma en la valva septal de la válvula mitral.



**Figura 9.** Imagen de ecocardiografía transtorácica en Eje apical vista 4 cámaras en posición anatómica, donde se observa una imagen de masa intracardíaca, heterogénea, asimétrica, localizada en ápex de ventrículo derecho, correspondiente a un trombo.