



Caracterización y desenlaces asociados al desarrollo de miocarditis en una cohorte retrospectiva.
Fundación Cardioinfantil - Lacardio 2017 - 2022

Autor:

INGRID LIZETH CASALLAS

Fellow de cardiología – Universidad del Rosario

GABRIEL ANTONIO OLIVER

Fellow de cardiología – Universidad del Rosario

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de CARDIÓLOGO

Bogotá D.C. Enero 2024



Caracterización y desenlaces asociados al desarrollo de miocarditis en una cohorte retrospectiva.
Fundación Cardioinfantil - Lacardio 2017 - 2022

Autor

INGRID LIZETH CASALLAS

Fellow de cardiología – Universidad del Rosario

GABRIEL ANTONIO OLIVER

Fellow de cardiología – Universidad del Rosario

Tutores

DANIEL ISAZA RESTREPO

DANNA CRUZ REYES

Universidad del Rosario – Escuela de medicina y ciencias de la salud

Especialización en Cardiología

Bogotá D.C. Enero 2024

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Institución académica: Universidad del Rosario - Fundación Cardioinfantil Instituto de Cardiología – LaCardio.

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud.

Título de la investigación: Caracterización y desenlaces asociados al desarrollo de miocarditis en una cohorte retrospectiva. Fundación Cardioinfantil - Lacardio 2017 – 2022.

Tipo de investigación: Estudio descriptivo.

Estudiantes/Investigadores principales: Ingrid Casallas Ángel, Gabriel Antonio Oliver Hernández.

Investigadores asociados: Ramon Medina.

Asesor clínico o temático: Daniel Isaza Restrepo.

Asesor metodológico: Danna Cruz Reyes

RESUMEN

Introducción:

La miocarditis aguda es una patología que representa un reto diagnóstico y terapéutico, ya que requiere de una estrategia compleja de análisis clínico, epidemiológico, paraclínico e imágenes complementarias para llegar al diagnóstico preciso y su adecuado tratamiento. Por lo que se hace fundamental conocer esta entidad desde su contexto sociodemográfico, clínico y pronóstico; sin embargo, no se cuenta con registros grandes institucionales ni regionales que describan el comportamiento de esta entidad en nuestra población.

Materiales y métodos:

Estudio observacional descriptivo que abarca la población mayor de 18 años con diagnóstico de miocarditis aguda confirmada por resonancia magnética cardiaca entre los años 2017 y 2022 en la Fundación Cardioinfantil – Lacardio. El objetivo del trabajo es describir las características sociodemográficas, clínicas, paraclínicas, tratamiento y desenlaces en esta población.

Resultados:

De los 139 pacientes analizados, el 73% (N: 102) fueron de sexo masculino con una edad promedio poblacional al diagnóstico de 40 ± 14.8 años con comorbilidades cardiovasculares dadas por hipertensión arterial 17% (N: 24), tabaquismo 16.5% (N: 23) y dislipidemia 10% (N: 14). Se encontró que los meses más frecuentes de presentación son: marzo, octubre y noviembre (los 2 últimos concuerdan con el 2do pico respiratorio en Bogotá). Su etiología persiste siendo en la gran mayoría desconocida (48%), seguida de infecciones virales (40%), Chagas, bacterianas, por inmunomoduladores entre otras.

Síntomas prodrómicos se presentan en un 56% (N: 78) con aparición en promedio 3 a 4 días previo al cuadro de miocarditis, estos representados en síntomas respiratorios alto 30.2% (N: 42), fiebre 28% (N:39) y como síntomas cardiovasculares que motivan la consulta encontramos dolor torácico en 87% (N:121) siendo únicamente el 38.8% (N: 54) de características pleuríticas.

En la química sanguínea la troponina se evaluó por rangos de elevación siendo el más frecuente aumento mayor a 20 veces el valor de referencia con un 66% (N: 92). Cuando se evaluó perfil tiroideo se registró 11% (N: 13) casos de tiroiditis aguda.

En los métodos diagnósticos no invasivos como el EKG se describen alteraciones en el 66% (N:92) predominando elevación cóncava del ST 32% y bradicardia sinusal 18%, en el ECO TT hallazgos anormales en el 43% y con compromiso de ventrículo derecho y derrame pericárdico menor que el registrado por RNM, la cual evidencia FEVI menor del 50% en un 16%, disfunción del ventrículo

derecho 16,5% y compromiso pericárdico con realce tardío con un claro predominio en segmentos inferiores y patrón subepicárdico.

El manejo fue predominantemente AINES y colchicina cercano al 70% de los pacientes, y por último la estancia hospitalaria promedio fue de 4.24 días y mortalidad intrahospitalaria del 2%.

Conclusiones:

La miocarditis aguda en nuestro registro es una entidad de predominio en hombres, jóvenes, con pocas comorbilidades y una tendencia a asociarse a picos epidemiológicos infecciosos, de etiología de predominio desconocida o virales, que suele acompañarse de síntomas prodrómicos 4 días previos al evento principalmente síntomas respiratorios altos, con principal motivo de consulta a urgencias dolor torácico. Hallazgos paraclínicos que orientan a su diagnóstico como un biomarcador cardiaco muy elevado, puede asociarse a tiroiditis, cambios en EKG dados por elevación cóncava del ST o bradicardia sinusal, ECO TT normal en la mitad de los casos y RNM en la que predomina en compromiso de realce subepicárdico en segmentos inferiores. Estancias hospitalarias cortas cercanas a los 4 días y mortalidad del 2% aproximadamente.

Logrando con este registro un mapa de la enfermedad en nuestra región en busca de ayudar a su sospecha, diagnóstico y tratamiento.

Palabras claves:

Miocarditis aguda, infección viral, resonancia magnética cardiaca, electrocardiografía, ecocardiografía.

RESUMEN EJECUTIVO

La miocarditis es un trastorno inflamatorio del miocardio que puede ocurrir secundario a una infección, respuesta inmune o toxicidad. Registros globales de carga de enfermedad han reportado una incidencia de 14 a 22 casos por 100.000 pacientes, 2/3 siendo hombres entre la tercera y cuarta década de la vida (1). Puede presentarse de forma, aguda, subaguda, crónica o fulminante según el tiempo de evolución y su severidad, siendo la miocarditis aguda y fulminante aquellas mayormente asociadas a cuadro complicados por shock cardiogénico y representando una causa importante de morbimortalidad cardiovascular en adultos jóvenes (2). Por lo cual este trabajo busca describir las características y desenlaces presentes en adultos con miocarditis aguda en una cohorte retrospectiva de la fundación Cardioinfantil – Lacardio 2017-2022

ABSTRACT

Myocarditis is an inflammatory disorder of the myocardium that can occur secondary to infection, immune response, or toxicity. Global burden of disease registries have reported an incidence of 14 to 22 cases per 100,000 patients, 2/3 being men between the third and fourth decade of life (1). It can present in an acute, subacute, chronic or fulminant form depending on the time of evolution and its severity, with acute and fulminant myocarditis being those mostly associated with conditions complicated by cardiogenic shock and representing an important cause of cardiovascular morbidity and mortality in young adults (2). . Therefore, this work seeks to describe the characteristics and outcomes present in adults with acute myocarditis in a retrospective cohort of the Cardioinfantil – Lacardio foundation 2017-2022.

GLOSARIO

TV: taquicardia ventricular

FV: fibrilación ventricular

BAV: bloqueo auriculoventricular

AINES: Medicamentos antiinflamatorios no esteroides

PCR: Prueba de proteína C reactiva

TSH: Hormona estimulante de la tiroides

iECA: inhibidores de la enzima angiotensina convertasa

ARA2: Antagonistas de receptores de angiotensina 2

ECO TT: Ecocardiografía transtorácico

EKG: Electrocardiograma

RNM: Resonancia nuclear magnética

1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema	9
1.2 Justificación	10
2. Marco Teórico	10
3. Pregunta de investigación	15
4. Objetivos	15
4.1. Objetivo general	15
4.2. Objetivos específicos	15
5. Metodología	15
5.1. Tipo y diseño de estudio	15
5.2. Población y muestra	15
6. Criterios de inclusión y exclusión	16
6.1. Criterios de inclusión	16
6.2. Criterios de exclusión	16
6.3. Tamaño de la muestra	16
6.4. Definiciones y operacionalización de variables	16
6.5. Desenlaces	24
6.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos	24
6.7. Plan de análisis de datos	25
6.8. Plan de manejo de datos	26
6.9. Control de sesgos	27
6.10. Alcances y límites de la investigación	27
7. Aspectos éticos	27
8. Resultados	28
9. Discusión	33
10. Limitaciones	35
11. Conclusiones	36
12. Bibliografía	37

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

La miocarditis es reconocida actualmente como un diagnóstico desafiante ante la heterogeneidad de su presentación clínica y su evolución desde una enfermedad asintomática o subclínica hasta la presencia de arritmias ventriculares, falla cardíaca fulminante y muerte súbita (2). Así mismo la historia natural es bastante variable abarcando una recuperación completa, e inclusive la presencia de cardiomiopatía con disfunción sistólica severa.

Múltiples definiciones y criterios diagnósticos de miocarditis existen a la fecha. De acuerdo con la Organización mundial de la salud (OMS) es definida como “una enfermedad inflamatoria del miocardio diagnosticada por criterios histológicos e inmunes establecidos”. Según los criterios de Dallas es definido como “la evidencia histológica de infiltrados inflamatorios en el miocardio asociado con degeneración de miocitos y necrosis no isquémica”. El último consenso de la Sociedad Europea de Cardiología propone “> 14 leucocitos/mm³ incluyendo 4 monocitos/mm² con la presencia de >7 linfocitos CD3+ /mm²” como definición (3). Dado lo anterior la incidencia exacta de miocarditis es difícil de establecer, estimando para el 2013 en registros globales de carga de enfermedad una incidencia de 14 a 22 casos por 100.000 pacientes (4).

La etiología específica en ocasiones es desconocida, la más comúnmente identificada son las infecciones virales y/o enfermedades inmunes; otras causas como infecciones parasitarias, medicamentos y toxinas son menos frecuentes. En Colombia las infecciones tropicales por virus transmitidos por vectores como el dengue, zika, Chikunguña se convierten en causantes de inflamación miocárdica que no debe ser desconocida, así como infecciones parasitarias por *Trypanosoma Cruzi*, el cual puede llegar a afectar hasta en un 48% de los pacientes con enfermedad aguda (5).

Si una causa específica es identificada se puede realizar un tratamiento dirigido (si está disponible) que incluye: antiinflamatorios, antibióticos, antiparasitarios, corticoides u otro agente inmunosupresor; estos últimos con mayor evidencia de efectividad en sarcoidosis, miocarditis de células gigantes y enfermedades autoinmunes (6,7).

La mayoría de los pacientes con miocarditis aguda se recuperan espontáneamente sin tratamiento dirigido; la caída en los niveles de biomarcador cardíaco, mejoría de la función cardíaca, y ausencia de arritmias y realce tardío en la resonancia magnética son herramientas de monitoreo dado su asociación con un buen pronóstico. La recurrencia es inusual reportándose tasas de 1.1 a 3% según la etiología (6).

La carga de enfermedad que conlleva la miocarditis aguda en Colombia es desconocida, aun conociendo la población más afectada y las diferentes etiologías presentes; exigiendo mayores datos descriptivos para posteriormente lograr un diagnóstico adecuado con un enfoque clínico y terapéutico específico por etiología y severidad de la enfermedad.

1.2 Justificación

La miocarditis es un trastorno que afecta predominantemente a la población joven, con una mortalidad aproximada de 1-7% en pacientes que experimentan una forma complicada de la enfermedad (2). Se han descrito algunos factores asociados con peores desenlaces incluyendo la presencia de miocarditis de células gigantes, la presencia de arritmias ventriculares o QRS >120 milisegundos, realce tardío en la resonancia magnética y la necesidad de soporte mecánico (8). Dado lo anterior, es importante establecer que etiologías, hallazgos imagenológicos (Ecocardiográficos y Resonancia magnética) y tipo de tratamiento puede asociarse a peores desenlaces en nuestra población, por lo cual este estudio busca realizar una descripción de las características y desenlaces intrahospitalarios presentes en adultos con miocarditis aguda en una cohorte retrospectiva de la fundación Cardioinfantil – Lacardio 2017-2022 que logre ser punto de partida para entender el comportamiento de esta entidad en parte de la población colombiana.

2. Marco Teórico

La miocarditis es definida como una inflamación del miocardio caracterizada por la presencia de síntomas como dolor torácico, disnea, palpitaciones y síncope hasta cuadros de falla cardiaca aguda, arritmias ventriculares, shock cardiogénico y muerte (1), desencadenada por múltiples etiologías como infecciones, exposición a medicamentos o sustancias tóxicas, inmunoreactividad; siendo las infecciones virales la causa más frecuentes y asociándose hasta en un 80% a síntomas prodrómicos (respiratorios y/o gastrointestinales) (2)

Afecta aproximadamente 4-14 personas por 100.000 por año a nivel mundial, predominando entre la tercera y cuarta década de la vida, siendo hasta un 80% de los afectados hombres. El 25% de los pacientes presentan disfunción sistólica ventricular izquierda, arritmias ventriculares o falla cardiaca aguda (2). Es una causa de muerte súbita en 6-10% de adultos jóvenes (3,4) y tiene una tasa de mortalidad global del 1 al 7% (5).

El papel de los virus en la etiología de la miocarditis ha sido ampliamente reconocido, con Coxsackie, Parvovirus B19, Adenovirus, Herpes virus 6 como los agentes más comúnmente identificados y en los últimos años a infecciones por SARS CoV2 (6,13), adicionalmente se ha documentado casos tras la aplicación de algunas vacunas (Viruela – mRNA COVID19) (5) y aproximadamente el 1% de los pacientes con cáncer tratado con inhibidores de puntos de control inmunitario presentarán miocarditis aguda (7).

La etiología de la miocarditis aguda en gran medida está determinada por la población donde se estudie y componentes medioambientales, por ejemplo, existen variaciones según ubicación geográfica como es África, Centroamérica y Suramérica donde entidades como enfermedad de Chagas por Trypanosoma cruzi o el dengue tienen gran relevancia (8), con registros colombianos hasta de 103 pacientes donde se identificó miocarditis aguda por chagas con manifestaciones diferentes a otras etiologías como es ictericia y esplenomegalia hasta en un 17% (9).

La evidencia actual sugiere que las reacciones inmunes desencadenadas por el virus son el principio para el desarrollo de lesión de los cardiomiocitos más que una injuria celular directa (4), hay un proceso de activación celular y mecanismos auto-antigénicos específicos que llevan a la progresión de inflamación miocárdica contribuyendo a la remodelación miocárdica y a su disfunción (1).

La controversia en la detección activa de estos virus radica en que su presencia puede ser una contraindicación para el uso de terapia inmunosupresora en algunas formas de miocarditis como las linfocíticas; es por lo anterior que actualmente, la Sociedad Europea de Cardiología recomienda que la inmunosupresión debiese ser iniciada solamente cuando sea descartada una infección activa en el estudio de biopsia endomiocárdica por medio de la realización de una reacción en cadena de la polimerasa.

El diagnóstico de miocarditis aguda de forma frecuente abarca ciertos signos y síntomas descritos en la Tabla 1, pero en general representa un espectro clínico que va desde dolor torácico pasando por falla cardíaca aguda, compromiso hemodinámico (miocarditis fulminante), bloqueos, arritmias de alto grado y muerte (10).

Por tener una presentación tan variada y con implicaciones de tratamiento y desenlaces se ha propuesto una clasificación por perfil descritos en la Tabla 2, que permiten orientar recursos necesarios para diagnóstico y tratamiento (15).

Además de marcadores paraclínicos como elevación de troponina y proteína C reactiva presentes que se pueden asociar hasta en un 96% a cambios electrocardiográficos siendo la elevación del segmento ST, bloqueos auriculoventriculares y taquiarritmias ventriculares los más descritos (18).

Tabla 1

SINTOMA	%
Dolor torácico	82-95
Fiebre	58-65
Disnea	19-49
Sincope	5-7
Shock cardiogénico	3-9

Tabla 2

PRESENTACIÓN	PERFIL RIESGO ALTO	PERFIL RIESGO MEDIO	PERFIL RIESGO BAJO
Síntomas	Choque cardiogénico Falla cardiaca aguda	Síntomas leves de falla cardiaca	Ausencia de síntomas de falla cardiaca
FEVI	Menor 30% (muy baja) 30-40% (baja)	30-40% (baja) 41-49% (moderada)	Mayor o igual a 50%
Arritmias	TV, FV, BAV presentes o ausentes	TV, FV, BAV presentes o ausentes	TV, FV, BAV ausentes

TV: taquicardia ventricular, FV: fibrilación ventricular, BAV: bloqueo auriculoventricular.

A nivel ecocardiográfico no hay características específicas exclusivas de miocarditis sin embargo permite la evaluación del tamaño de las cámaras cardíacas, el engrosamiento regional y la función sistólica y diastólica (13). Algunos de los hallazgos típicos son la presencia de trastornos segmentarios de la contractilidad, disfunción diastólica, alteración del *strain* longitudinal y disfunción ventricular (20, 21).

El síndrome coronario agudo es el primer diagnóstico diferencial que debe ser descartado en el paciente con sospecha de miocarditis siendo el Angiotac y la arteriografía coronaria realizados en alrededor del 46 a 95% de los casos (3,16)

La RNM permite determinar de forma no invasiva la función miocárdica y características tisulares con el fin de confirmar el diagnóstico y establecer riesgo de desenlaces adversos (20). La mayor sensibilidad se obtiene si se realiza entre la segunda y tercera semana después del inicio de la presentación clínica. La alteración de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), la presencia de realce tardío de gadolinio y la presencia de fibrosis difusa en la resonancia lleva a un mayor riesgo de resultados adverso (21), adicionalmente este método es útil como seguimiento con un control a los 6 a 12 meses como monitoreo de la progresión de la enfermedad.

Los criterios actualizados de Lake Louise del 2018 (Figura 1.) para diagnóstico de miocarditis por RNM se basan en una combinación de secuencias que detecta edema extracelular y fibrosis; mostrando una precisión diagnóstica adecuada con sensibilidad del 78% y especificidad del 88% desplazando el uso rutinario de biopsia endomiocárdica, la cual está reservada con clase de recomendación IB en pacientes con cardiomiopatía aguda complicada no explicada, con presencia de arritmias ventriculares o Bloqueo AV de alto grado, y en pacientes que no responden a la terapia médica (19).

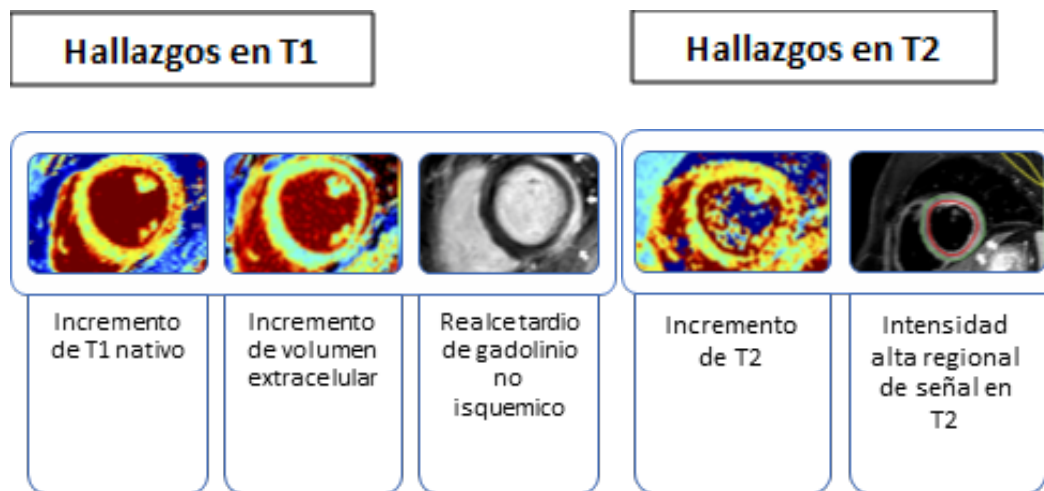


Figura 1.

La biopsia endomiocárdica es asociada con un diagnóstico histológico de miocarditis, compuesto por infiltración inmune, muerte no isquémica de miocitos con células inmunes adyacente, hasta en el 74% de paciente con alta sospecha clínica y shock cardiogénico, permitiendo la categorización en miocarditis linfocítica, eosinofílica, de células gigantes o por sarcoidosis (19, 20). Las complicaciones asociadas descritas consisten en arritmias, derrame pericárdico o taponamiento cardiaco secundario a perforación, razón por la cual, en recientes registros, se identificó la realización de biopsia en menos del 13% de pacientes adultos con posible miocarditis aguda. Realizar este procedimiento no está recomendado para cualquier caso sospechoso de miocarditis, ha sido reservado para aquellos con:

1. Sospecha de miocarditis de células gigantes fulminante
2. Miocarditis eosinofílica
3. Casos de etiología no clara con falla cardiaca persistente

4. Casos con shock cardiogénico.

El tratamiento de la miocarditis aguda debe ser basado según la presentación clínica, etiología y severidad del cuadro llegando a la clasificación de formas complicadas y no complicadas. Aquellos casos no complicados típicamente pueden ser tratados con antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), incluyendo aspirina; además de beta bloqueadores que han demostrado mayor tiempo libre de muerte o trasplante cardiaco (16,17, 20).

Los pacientes con miocarditis complicada cursan con disfunción sistólica del ventricular izquierdo, falla cardiaca aguda y arritmias ventriculares; requiriendo el implante de dispositivos de estimulación cardiaca (marcapasos, cardiodesfibrilador y/o cardioresincronizador) con los cuales se debe tener precaución en realizar un implante prematuro en aquellos pacientes con etiologías con alta probabilidad de recuperación, ej: Inflamación miocárdica secundario a infección viral. La presencia de miocarditis por sarcoidosis o por la presencia de células gigantes asociado a la documentación de cualquier tipo de arritmia ventricular obliga a instaurar una terapia avanzada de forma temprana (13).

Aquellos pacientes con shock cardiogénico secundario a una presentación fulminante de miocarditis, con deterioro a pesar de manejo medico optimo, se benefician de soporte mecánico circulatorio como puente a recuperación o trasplante. Aproximadamente el 60% de los casos con una presentación clínica inicial severa logran la recuperación completa de la función ventricular (13).

También hay tratamientos dirigidos para algunas etiologías específicas dentro de las que encontramos:

1. Desorden autoinmune: Corticoides como primera línea de manejo y otros inmunosupresores adicionales en caso de ser necesario (10).
2. Inhibidores de puntos de control inmunitario: Suspender terapia acompañada de altas dosis de esteroides endovenosas. Otras opciones sin mayor grado de evidencia son Abatacept y Alemtuzumab (11).
3. Células gigantes: Inmunosupresión que incluye ciclosporina, globulina anti-timocítica combinado con altas dosis de metilprednisolona (12).

El pronóstico de estos pacientes estará determinado por la etiología y forma de presentación; la mortalidad oscila entre 1 a 7%, aunque en la miocarditis aguda no complicada la mortalidad es cercana a 0% y no requiere manejo intrahospitalario (2). Los factores de riesgo relacionados con aumento de la mortalidad y necesidad de trasplante cardiaco son: miocarditis de células gigante diagnosticado por biopsia endomiocárdica, QRS mayor a 120 milisegundos en el electrocardiograma inicial, disfunción ventricular derecha y requerimiento de asistencia ventricular mecánica (14).

La recurrencia de miocarditis varía según la etiología, describiéndose hasta en un 5-10% (3). El ejercicio de alta intensidad puede empeorar los síntomas por lo cual las guías clínicas recomiendan restringir deportes competitivos o actividad física intensa durante 3 a 6 meses posterior al diagnóstico. A los 6 meses se puede realizar seguimiento con el fin de evaluar parámetros de recuperación: 1. Ausencia de síntomas; 2. Demostración de niveles normales de troponina; 3. Ausencia de edema miocárdico en imágenes de resonancia magnética y 4. Ausencia de arritmias ventriculares sostenidas y no sostenidas, así como bloqueos AV de alto grado (13, 20).

3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características y desenlaces presentes en adultos con miocarditis aguda en una cohorte retrospectiva de la fundación Cardioinfantil – Lacardio 2017-2022?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Describir las características y desenlaces presentes en adultos con miocarditis aguda en una cohorte retrospectiva de la fundación Cardioinfantil – Lacardio 2017-2022

4.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas, clínicas, paraclínicas en pacientes adultos con miocarditis aguda
2. Describir los hallazgos imagenológicos (Ecocardiográficos y Resonancia magnética) en pacientes adultos con miocarditis aguda
3. Describir el manejo medico antiinflamatorio de la muestra
4. Describir las diferencias encontradas entre grupos de pacientes con miocarditis aguda según la etiología
5. Describir la frecuencia de disfunción ventricular y muerte en pacientes adultos con miocarditis aguda y su temporalidad

5. Metodología

5.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio descriptivo

5.2 Población y muestra

Población de referencia: Población mayor de 18 años con diagnóstico de miocarditis aguda confirmada por resonancia magnética cardiaca entre los años 2017 y 2022 en la Fundación Cardioinfantil - Lacardio

Población objetivo: Población mayor de 18 años con diagnóstico de miocarditis aguda confirmada por resonancia magnética cardiaca entre los años 2017 y 2022 en la Fundación Cardioinfantil - Lacardio

6. Criterios de inclusión y exclusión

6.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Diagnóstico de miocarditis aguda confirmada por resonancia magnética cardiaca

6.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Diagnóstico de miocarditis crónica.

6.3 Tamaño de muestra

Se incluyó la totalidad de los pacientes captados bajo el diagnóstico de miocarditis aguda confirmado por medio de resonancia magnética cardiaca entre los años 2017 y 2022 en la Fundación Cardioinfantil - Lacardio que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión descritos. Se obtuvo una muestra total de 139 pacientes.

Muestreo

Para el muestreo, se incluyó la totalidad de pacientes que cumplieron los siguientes criterios:

- Diagnóstico de miocarditis aguda confirmado por resonancia magnética cardiaca.
- Captados de la base de datos de la Fundación Cardioinfantil.
- Realización de resonancias magnéticas cardiacas con diagnóstico de miocarditis aguda en la misma institución.
- Período de tiempo comprendido entre los años 2017 y 2022.

6.4 Definición y operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Edad	Edad del paciente	Cuantitativa	Razón	Años de vida
Sexo	Sexo del paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino – Femenino
Fecha de ingreso hospitalario	Fecha de ingreso hospitalario	Cuantitativa	Razón	dd/mm/aaa
Tabaquismo	Antecedente o no de consumo de tabaco	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Enfermedad coronaria	Antecedente o no de enfermedad coronaria	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Dislipidemia	Antecedente de aumento de la concentración plasmática de colesterol y lípidos en la sangre	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Diabetes mellitus	Presencia o no de antecedente o evidencia de criterios para diabetes mellitus definidos por la Asociación Americana de Diabetes en el año 2019.	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Hipertensión arterial	Presencia o no de antecedente o evidencia de tensiones	Cualitativa	Dicotómica	Si No

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	arteriales superiores a 139/89 mm Hg.			
Síntomas prodrómicos	Presencia o no de síntomas osteomusculares, respiratorios o gastrointestinales previo al ingreso hospitalario	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Fiebre	Presencia o no de temperatura registrada mayor a 38.4 grados Celsius	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Síntomas musculares	Presencia o no de síntomas de carácter muscular como mialgias y artralgias	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Dolor torácico	Presencia o no de dolor, generalmente de carácter opresivo, localizado en el área retroesternal, ocasionado por insuficiente aporte de sangre al miocardio.	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Dolor Pleurítico	Presencia o no de dolor torácico tipo punzada que aumenta con las inspiración	Cualitativa	Dicotómica	Si No

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Diarrea	Presencia o no de cambios en las deposiciones por consistencia líquida o aumento en su frecuencia	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Cefalea	Presencia o no de dolor de cabeza	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Disnea	Presencia o no de sensación de dificultad respiratoria o falta de aire	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Síntomas respiratorios altos	Presencia o no de síntomas respiratorios del tracto superior como rinorrea, odinofagia, tos seca	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Sincope	Presencia o no de pérdida transitoria de la conciencia y del tono postural, con recuperación completa y espontánea.	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Hemograma	Descripción y número de las diversas clases de células que se encuentran en una cantidad determinada de sangre y de las	Cuantitativa	Continua	Células /U

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
	proporciones entre ellas			
Transaminasas (ALT/AST)	conjunto de enzimas del grupo de las transferasas, pues transfieren grupos amino desde un metabolito a otro, generalmente aminoácidos.	Cualitativa	Dicotómica	Si No
VSG	Valor de sedimentación de los glóbulos rojos	Cuantitativa	Continua	Mg/dl
PCR	Valor de la proteína C reactiva que es una proteína plasmática que aumenta sus niveles en presencia de inflamación	Cuantitativa	Continua	Mg/L
Troponina I de alta sensibilidad (Architect)	Valor de proteína globular que permite la contracción muscular	Cuantitativa	Continua	Ng/mL
TSH	Valor de hormona producida por la hipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas por la glándula tiroidea.	Cuantitativa	Continua	mUI/L

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Tiroxina libre	Valor sérico de la forma activa de la hormona tiroidea	Cuantitativa	Continua	Ng/dL
Alteración electrocardiográfica	Hallazgos electrocardiográficos anormales	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Frecuencia cardíaca en electrocardiograma	Determinar la frecuencia cardíaca por el registro automático electrocardiográfico	Cuantitativa	Continua	Latidos por minuto
Segmento PR elevado en derivación AVR	Hallazgo de elevación del segmento PR sobre la línea de base en la derivación AVR del electrocardiograma	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Elevación cóncava del ST	Hallazgo de elevación del segmento ST de morfología cóncava sobre la línea de base en cualquier derivación (excepto AVR) del electrocardiograma	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Alteración ecocardiográfica al diagnóstico	Hallazgos ecocardiográficos anormales	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Disfunción ventricular	Presencia o no de fracción de eyección	Cualitativa	Dicotómica	Si No

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
izquierda por ecocardiografía	ventricular izquierda menor del 50%			
Derrame pericárdico en ecocardiograma	Presencia o no de derrame pericárdico como hallazgo en el ecocardiograma	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Trastorno de contractilidad en ecocardiograma	Hallazgo de alteraciones en la motilidad de las paredes miocárdicas como hipocinesia, aquinesia o discinesia	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Arteriografía coronaria	Realización o no de arteriografía coronaria	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Enfermedad coronaria por arteriografía	Hallazgo de alteración en la luz de la vasculatura coronaria en la arteriografía y su severidad	Cualitativa	Nominal	Ausente Leve Moderado Severo
Disfunción ventricular izquierda por resonancia magnética	Presencia o no de fracción de eyección ventricular izquierda menor del 50%	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Disfunción ventricular derecha por resonancia magnética	Presencia o no de fracción de eyección ventricular derecha menor al 45%	Cualitativa	Dicotómica	Si No

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Alteración pericárdica evaluada por resonancia magnética	Presencia o no de derrame, realce o edema pericárdico	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Edema miocárdico por resonancia magnética	Presencia o no de edema miocárdico en resonancia magnética	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Realce tardío por resonancia magnética.	Presencia o no de hallazgos sugestivos de fibrosis miocárdica en resonancia magnética	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Tipo de realce tardío por resonancia magnética	Tipo de realce tardío presentado a nivel de los segmentos descritos	Cualitativo	Nominal	Subepicárdico Mesocárdico Subendocárdico
Segmento con realce tardío por resonancia magnética	Pared miocárdica comprometida con realce tardío en resonancia magnética	Cualitativa	Nominal	Anterior/anteroseptal /anterolateral Inferior/inferoseptal/inferolateral Segmentos apicales y ápex
Tratamiento antiinflamatorio	Manejo farmacológico usado en el periodo inmediato	Cualitativa	Dicotómica	Si No

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Tipo de tratamiento farmacológico	Medicación empleada como tratamiento de miocarditis	Cualitativa	Nominal	Colchicina AINES Esteroide Betabloqueador iECA/ARA2
Etiología de miocarditis	Causal de inflamación miocárdica aguda	Cuantitativa	Nominal	No clara Viral Autoinmune Bacteriana Parasitaria Postvacunal Rechazo de trasplante Sarcoidosis
Estancia hospitalaria	Tiempo desde el ingreso hasta el egreso hospitalario	Cuantitativa	Continua	Días
Muerte	Presencia o no de fallecimiento por miocarditis aguda	Cualitativa	Dicotómica	Si No

6.5 Desenlaces

Los desenlaces principales por describir son la frecuencia de disfunción ventricular izquierda evaluada por ecocardiografía y/o resonancia magnética, estancia hospitalaria, re-hospitalización de causa cardiovascular y muerte en pacientes adultos con diagnóstico de miocarditis aguda.

6.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos

La información se obtuvo de la base de datos e historias clínicas de la Fundación Cardioinfantil, Bogotá Colombia, de aquellos pacientes con diagnóstico de miocarditis aguda (CIE-10:I40) realizado en dicha institución, así como aquellos con diagnóstico confirmado por resonancia

magnética cardiaca. Se recopiló la información consignada frente a estudios y factores referentes a características clínicas, paraclínicas e imagenológicas.

Los datos estarán bajo reserva almacenados en la plataforma OneDrive, con el usuario institucional brindado por Fundación Cardioinfantil - LaCardio. Al ser archivos provenientes de historias clínicas estos están protegidos por contraseñas a las cuales solo tendrán acceso los investigadores, el tutor temático y metodológico involucrados dentro de la investigación y serán utilizados únicamente con fines académicos e investigativos.

6.7 Plan análisis de datos

Se presenta el análisis de datos para cada uno de los objetivos.

1. Describir las características demográficas, clínicas, paraclínicas en pacientes adultos con miocarditis aguda:

- Para las variables demográficas, clínicas y paraclínicas, se realizará una descripción de las frecuencias absolutas y relativas.

- Se calcularán medidas de resumen (como medias, medianas y desviaciones estándar) para las variables numéricas y se presentarán tablas de contingencia para las variables categóricas.

- Se pueden utilizar gráficos (como histogramas o diagramas de barras) para visualizar las distribuciones de las variables.

2. Describir los hallazgos imagenológicos (Ecocardiográficos y Resonancia magnética) en pacientes adultos con miocarditis aguda:

- Se realizará una descripción de los hallazgos ecocardiográficos y de resonancia magnética, incluyendo frecuencias, porcentajes y medidas de resumen pertinentes.

- Se pueden utilizar imágenes o gráficos para mostrar los hallazgos más relevantes.

3. Describir el manejo médico antiinflamatorio de la muestra:

- Se presentarán frecuencias y porcentajes de los diferentes regímenes de tratamiento utilizados.

- Si es relevante, se pueden comparar los enfoques de tratamiento utilizados en subgrupos de pacientes.

4. Describir las diferencias encontradas entre grupos de pacientes con miocarditis aguda según la etiología:

- Se realizará una descripción comparativa entre los pacientes según la etiología de la miocarditis aguda.

- Para variables numéricas, se pueden utilizar pruebas de diferencia de medias o medianas (por ejemplo, prueba t o U de Mann-Whitney).

- Para variables categóricas, se pueden utilizar pruebas de diferencia de proporciones (por ejemplo, prueba de chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher).

5. Describir la frecuencia de disfunción ventricular y muerte intrahospitalaria en pacientes adultos con miocarditis aguda y su temporalidad

- Se realizará una descripción de frecuencias absolutas y relativas del desarrollo de disfunción ventricular y muerte intrahospitalaria en pacientes con miocarditis aguda.

6.8 Plan de manejo de datos

Los datos serán registrados en una base de Excel que estará bajo reserva en la plataforma OneDrive, con el usuario institucional brindado por Fundación Cardioinfantil – LaCardio y, al cual, solo tendrán acceso los investigadores principales, el tutor temático y metodológico involucrados dentro del protocolo, donde los datos serán utilizados únicamente con fines académicos e investigativos, garantizando la confidencialidad durante todo el proceso de realización del estudio.

Los investigadores principales cumplirán el rol de responsables y encargados de la misma durante todo el proceso. Garantizando que los datos recolectados serán revisados y se tomarán únicamente los datos necesarios y relevantes para el proyecto de investigación, manteniendo el principio ético de privacidad, con acuerdos de confidencialidad, y buen uso de datos personales los cuales fueron sometidos a reserva evitando divulgación de información personal. En ningún momento se revelará información personal que sugiera que pertenecen a algún paciente en particular, es decir se garantizará el anonimato de los datos.

El tiempo de custodia de los datos estimado será superior a 10 años, con el objetivo de completar el estudio previamente planteado y determinar la posibilidad de realizar subanálisis de los datos a largo plazo.

Posteriormente se realizará la eliminación de la base de datos por medio con la opción de eliminado y posteriormente de la papelera de reciclaje del OneDrive Institucional utilizado, donde se determina por parte del servidor OneDrive “Eliminación permanente, no podrá restaurar documento”, logrando así la eliminación permanente y segura de los datos recolectados.

6.9 Control de sesgo y error

Ante la posibilidad de presentar sesgo de selección se plantearon de forma específica criterios de inclusión y exclusión concretos, buscando una población limitada a la patología de interés estudiada con las variables utilizadas con el objetivo de disminuir la aparición de variables de confusión.

Se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, sin delimitar esto con un número de muestra, potenciando así la validez interna y externa del estudio.

Se realizara una recolección de datos por personal entrenado y capacitado en los criterios de selección disminuyendo hacia la probabilidad de sesgo de información.

6.10 Alcances y límites de la investigación

Los resultados de este estudio logran obtener una caracterización del estado de salud y de desenlaces de esta población específica (paciente mayor de 18 años con diagnóstico de miocarditis aguda) así como la descripción de variables que están relacionadas; lo cual, puede convertirse en un punto de partida para nuevos interrogantes sobre el tema y ser de apoyo para la educación científica a corto, mediano y largo plazo. Sus resultados e impacto determinarán la posibilidad de publicación en revistas académicas nacionales y/o internacionales.

7. Aspectos éticos

El proyecto se plantea dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013 (26) y las directrices locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 "De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos".

Esta investigación se clasifica como estudio "con riesgo mínimo", según el numeral B del Artículo 11, de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. Esto debido a que la información se obtiene a través de historia clínica sin intervención sobre los individuos estudiados.

Adicionalmente la recolección y análisis de los datos serán limitados a los investigadores principales según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Por lo anterior se consideró que este proyecto fuera eximido de consentimiento informado ya que se trata de un estudio que realizara un análisis retrospectivo de datos consignados en la historia clínica, que no involucra modificaciones a los planes de estudio o de tratamiento en los pacientes y permite el completo anonimato de los datos.

Los datos recolectados estarán a cargo de los investigadores principales del proyecto (Ingrid Lizeth Casallas, Gabriel Antonio Oliver), los cuales serán almacenados en la plataforma OneDrive institucional brindado por la Fundación Cardioinfantil – LaCardio durante el proceso de realización del estudio. Esta información recopilada durante el estudio será usada para propósitos exclusivos de la investigación y se tomarán todas las medidas para mantener la información confidencial con un plan de tiempo de custodia de información y método de destrucción de datos estipulados previamente en el protocolo.

8. Resultados

Se encontraron 139 pacientes con el diagnóstico a evaluar. Valorando los datos sociodemográficos (Tabla 1) se encontró un predominio de sexo masculino 102 (73%), con una edad promedio poblacional de 40 ± 14.8 años.

Las comorbilidades en orden de frecuencia fueron hipertensión arterial 24 personas (17%), tabaquismo 23 personas (16.5%) y dislipidemia 14 personas (10%), las de menor frecuencia fueron enfermedad coronaria y diabetes, con 3 (2.16%) y 4 personas (2.88%) respectivamente

La forma de presentación con síntomas prodrómicos se presentó en alrededor de la mitad de la población 78 personas (56%) con aparición en promedio a los 3 a 4 días previos al cuadro de miocarditis, con la siguiente distribución: Síntomas respiratorios altos 42 personas (30.2%), Fiebre 39 personas (28%), Enfermedad diarreica 34 personas (24.5%), Síntomas musculares 30 personas (21.5%) y Cefalea 11 personas (7.9%).

En cuanto a síntomas cardiovasculares que motivaron a consultar a urgencias el más frecuente fue dolor torácico de cualquier característica en 121 personas (87%), de los cuales 54 (38.8%) lo manifestaban con características pleuríticas. Otras quejas fueron disnea en 57 personas (41%) y síncope en 8 personas (4.3%)

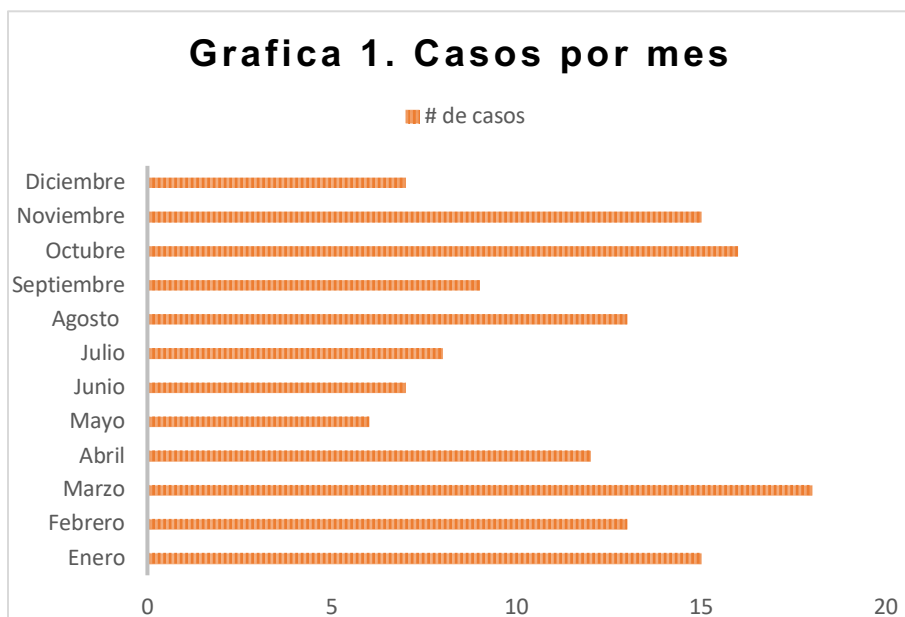
En los paraclínicos complementarios se evidenció leucocitosis en 47 personas (34%), leucopenia en 8 personas (5.7%), VSG elevada en 109 personas (79%), PCR elevada en 26 de 50 pacientes que contaban con el estudio para un 52%. El perfil tiroideo realizado en 113 pacientes del registro mostró la presencia de 13 casos (11%) de tiroiditis aguda.

La troponina estuvo elevada en todos los pacientes con la siguiente distribución: Elevación menor de 10 veces el valor de referencia: 26%, Entre 10 y 20 veces: 7.2%, Más de 20 veces: 66%.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de la muestra		
Características de los pacientes	N	%
Edad, años	40±14.8	
Sexo		
Mujer	37	26.6
Hombre	102	73.4
Comorbilidades		
Diabetes mellitus		
No	135	97.1
Si	4	2.8
Hipertensión arterial		
No	115	82.7
Si	24	17.3
Enfermedad coronaria		
No	136	97.8
Si	3	2.16
Dislipidemia		
No	125	89.9
Si	14	10.1
Tabaquismo		
No	116	83.5
Si	23	16.5
Síntomas prodrómicos	78	56.1
Intervalo al inicio de miocarditis (Días)	3.24	
Fiebre		
No	100	71.9
Si	39	28.1
Síntomas musculares		
No	109	78.4
Si	30	21.5
Diarrea		
No	105	75.5
Si	34	24.5
Síntomas respiratorios altos		
No	97	69.7
Si	42	30.2
Cefalea		
No	128	92.1
Si	11	7.91
Síntomas cardiovasculares		
Dolor torácico		
No	18	12.9
Si	121	87.1
Dolor pleurítico		
No	85	61.2
Si	54	38.8

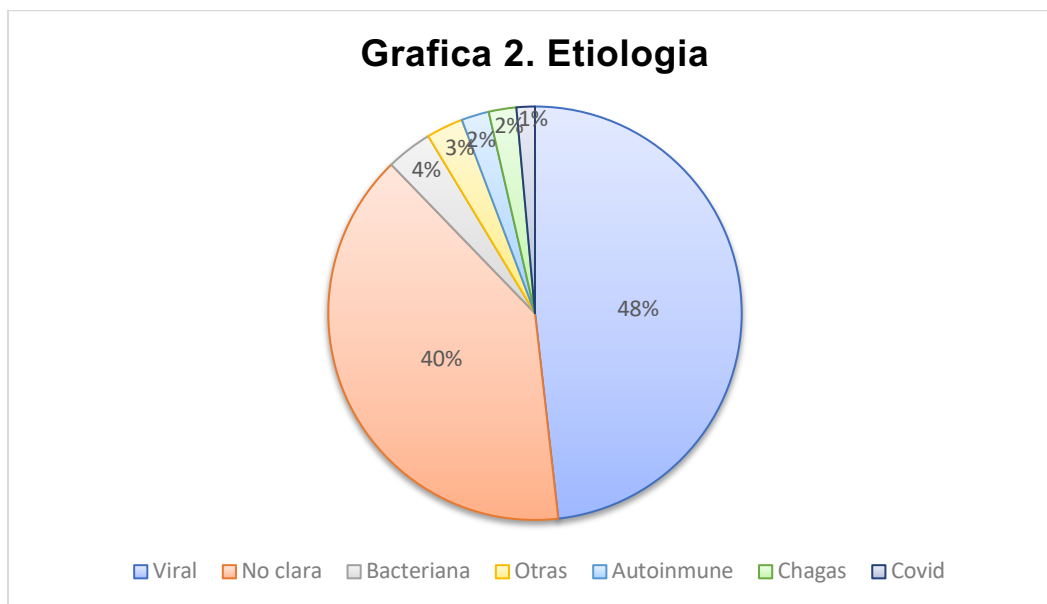
Disnea		
No	82	59
Si	57	41
Sincope		
No	133	95.7
Si	6	4.32
Paraclínicos		
Leucopenia (<5000)	8/138	5.7
Leucocitosis (>10.000)	47/138	34
VSG elevada (>10)	109/137	79
PCR elevada (>2)	26 / 50	52
Elevación de transaminasas (AST/ALT)		
No	11	39.2
Si	17	60.7
Troponina hs (Architect)		
Menos de 10 veces el percentil 99	36	26
Entre 10 a 20 veces el percentil 99	10	7.2
Mas de 20 veces el percentil 99	92	66
Tiroiditis	13 / 113	11

Los meses con mayor prevalencia en los diferentes años: marzo, octubre, noviembre y enero con ± 15 casos mensual y los menores junio y mayo con menos de 8 casos mensuales (Grafica 1).



Las etiologías registradas tuvieron la distribución descrita en la Gráfica 2. En los que predominó en el 48% de los casos la etiología viral, seguido de causa no clara 40%, bacteriana 4%, Chagas,

postCOVID con 2 casos, entre otras: postvacunal, inmunoterapia, sarcoidosis y rechazo de trasplante cardiaco con un caso cada una.



Otras: Postvacunal (1), Quimioterapia (1), Sarcoidosis (1), Rechazo agudo de trasplante (1)

El electrocardiograma fue anormal en 92 personas (66%) con hallazgos: Elevación cóncava del ST de alguna pared (32%), bradicardia sinusal (18%), elevación del PR en la derivación aVR (10%), taquicardia sinusal (7.9%), bloqueo rama derecha (5.7%), onda Q en pared inferior (5%) y 1 paciente con ritmo de la unión (Tabla 2).

Tabla 2.

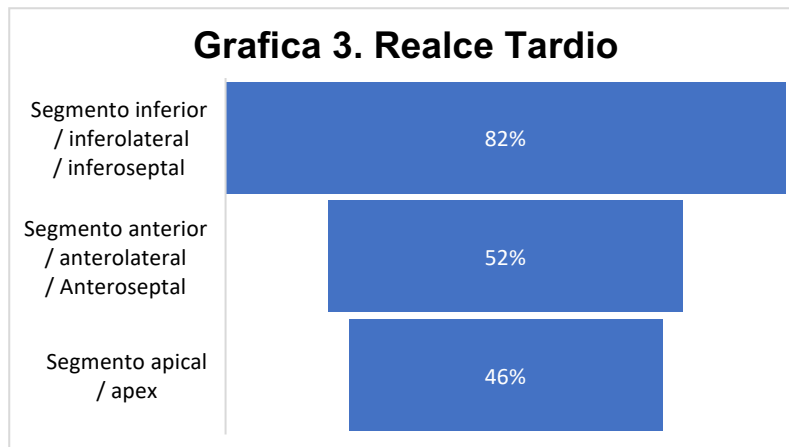
Frecuencia de anomalías electrocardiográficas iniciales en miocarditis	
*** Presentadas en 92 (66% de los pacientes) ***	
Elevación cóncava de alguna pared	45 (32%)
Bradicardia sinusal	25 (18%)
Elevación del PR en derivación aVR	15 (10%)
Taquicardia sinusal	11 (7.9%)
Bloqueo Rama Derecha	8 (5.7%)
Onda Q en pared inferior	7 (5%)
Ritmo de la unión	1 caso

El ecocardiograma TT mostro anomalías en 43% de los pacientes con registros de fracción de eyección: FEVI menor 41%: 7.9%, entre 41-49%: 23%, mayor al 50%: 68%, trastornos de

contractilidad segmentaria en 48.2% y alteración difusa de la contractilidad en 23%, con compromiso del ventrículo derecho en 4.3% y derrame pericárdico en 5.76%.

La resonancia cardiaca se utilizó como patrón de oro no invasivo diagnóstico, encontrando edema miocárdico en el 100% de pacientes. Otros hallazgos fueron: trastornos de contractilidad en 67% y compromiso global de la contractilidad en 12.9%. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo FEVI menor 41%: 2.8%, entre 41-49%: 14%, mayor al 50%: 82% y con respecto al ventrículo derecho se evidenció disfunción en 23 personas (16.5%) y compromiso pericárdico dado por derrame, edema o realce en 31 (22%).

El realce tardío de gadolinio estuvo presente en 126 personas (90.65%) con una distribución en cuanto a patrón de realce: predominio “patrón subepicárdico” . Con respecto al compromiso segmentario del realce el comportamiento fue de la siguiente manera: segmento inferior/ inferolateral / inferoseptal 82.7%, segmento anterior / anterolateral / anteroseptal 52% y segmento apicales y ápex 46%, siendo la agrupación de segmentos más comprometida la conformada por segmentos inferior / inferoseptal / inferolateral (Grafica 3.) con un grupo de pacientes que compartían compromiso de varias localizaciones de segmentos.



Se realizó arteriografía coronaria en el 54.7% de los pacientes con hallazgos de normalidad en un 75% de ellos y enfermedad coronaria con obstrucción leve (menor al 50% de oclusión de la luz) en 21%.

El tratamiento médico consistió en: Terapia antiinflamatoria con medicamentos utilizados con la siguiente frecuencia: ASA/AINES 72%, colchicina 69% y corticoide en 4.3% pacientes. Otros medicamentos cardiovasculares utilizados fueron betabloqueadores 67.6% e IECA/ARA 38.1%.

La disfunción ventricular izquierda, definida como FEVI <50% se encontró en 43 pacientes por ecocardiograma (30.9%) y en 24 pacientes por resonancia magnética (17.2%) medidas en diferentes momentos de la evolución, con una estancia hospitalaria promedio de toda la población de 4 días. Requirieron hospitalización o nueva consulta a urgencias 11 pacientes (8%) y se presentaron 3 muertes (mortalidad del 2.16%) (Tabla 3).

Tabla 3. Desenlaces		
	N	%
Disfunción Ventricular izquierda (<50%)		
Ecocardiograma TT	43	30.9
Resonancia magnética	24	17.2
Estancia hospitalaria (Días)	4	
Re-hospitalización	11	8
Muerte	3	2.1

9. Discusión

En este estudio se describe el perfil demográfico, clínico, paraclínico, etiológico y pronóstico a corto plazo en una población con diagnóstico de miocarditis aguda de acuerdo con criterios imagenológicos por resonancia cardiaca magnética en un centro de referencia cardiovascular.

El predominio de presentación de esta patología es en un grupo etario de menor edad (40 años) y con baja prevalencia de comorbilidades siendo las más frecuentes hipertensión y tabaquismo en menos de un quinto de los pacientes. En cuanto a la etiología predominaron los pacientes etiología viral ,seguido de causa no clara y por otro lado casos específicos importantes a resaltar como son COVID, post vacunal, inmunoterapia y sarcoidosis.

Respecto a la época de presentación se analizaron mayor cantidad de casos en los años fuera de la pandemia probablemente por la limitación en la utilización de métodos diagnósticos como resonancia cardiaca, disminución en las consultas cardiovasculares durante las cuarentenas y menos transmisión de virus diferentes al SARS cov2 entre la población.

Existe relación de la presentación de los picos de miocarditis aguda con los picos epidemiológicos virales regionales, teniendo en cuenta el reporte de la secretaria de salud de Bogotá que ha descrito los picos respiratorios entre los meses de abril a junio y el segundo entre septiembre a diciembre. Nuestro registro comparte temporalidad de mayor prevalencia de miocarditis con el pico respiratorio del segundo semestre, posiblemente y de acuerdo con plausibilidad biológica por compartir los mismos agentes causales virales.

Síntomas prodrómicos se presentaron en cerca de la mitad de la población y predominaron los síntomas respiratorios altos, fiebre y enfermedad diarreica en un tercio de los pacientes con un tiempo promedio de aparición previa al cuadro cardiovascular de 3 a 4 días.

La presentación clínica que motiva la consulta es principalmente dolor torácico, por lo que se relacionó frecuentemente con el diagnóstico de miopericarditis. En frecuencia el siguiente síntoma fue disnea y de forma infrecuente síncope.

Los métodos diagnósticos no invasivos mostraron hallazgos variados y en ocasiones diferentes a lo registrado en la literatura: El electrocardiograma de ingreso evidenció cambios consistentes con pericarditis asociada, en un 32% dada la elevación cóncava del ST en alguna pared y en 10% por la elevación del segmento PR en la derivación aVR. Llama la atención que el segundo hallazgo más frecuente en EKG fue bradicardia sinusal en 25 pacientes (18%) lo que puede estar en relación con posible predominio de etiología viral, con registros previos en la literatura donde la bradicardia sinusal representa un hallazgo frecuente secundario a las disritmias presentada por miocarditis infecciosa descritas en infección por dengue, virus de Epstein Barr, Citomegalovirus, SARS CoV2 entre otros (22, 23, 24). Otro dato relevante es la presencia de onda Q en pared inferior en 8 pacientes, lo que se relaciona con la mayor presentación de realce tardío en segmentos inferiores en resonancia cardíaca magnética que correspondería a pequeñas zonas cicatriciales.

El ecocardiograma TT como método inicial de abordaje, reporta normalidad en más de la mitad de ellos. El compromiso del ventrículo derecho y el derrame pericárdico son hallazgos infrecuentes (cerca al 5%), diferente a lo descrito en la evaluación con RNM (Tabla 4), donde se evidenció disfunción ventricular derecha en 16% de los casos, y mayor compromiso pericárdico (22%), lo anterior considerando la mejor sensibilidad que tiene la resonancia para la detección de estos cambios funcionales y morfológicos en ventrículo derecho y pericardio (Tabla 4), lo cual tiene repercusión clínica para sustentar el tratamiento con terapias antiinflamatorias, desenlaces cardiovasculares y prevención de recurrencias en caso de miopericarditis (25). El realce tardío se localiza de forma variada (subepicárdico, mesocárdico o combinaciones) y en diferentes segmentos, pero se evidencia un claro predominio de patrón subepicárdico y en segmentos inferiores (inferior / inferoseptal / inferolateral).

Tabla 4.

Tabla comparativa entre métodos diagnósticos no invasivos		
	ECO TT	RNM
FEVI menor 41%	11 (7.9%)	4 (2.8%)
FEVI entre 41-49%	32 (32%)	20 (14%)
FEVI mayor 49%	95 (68%)	115 (82%)
Disfunción ventrículo derecho	6 (4.3%)	23 (16.5%)

Compromiso pericárdico	8 (5.76%)	31 (22%)

A pesar de no existir una recomendación por guías, específica de manejo antiinflamatorio en miocarditis sin compromiso pericárdico se aprecia el uso frecuente de AINES y colchicina (72% y 69% respectivamente), y en algunos casos corticoide principalmente motivado por los hallazgos clínicos, electrocardiográficos e imagenológicos de compromiso pericárdico concomitante. Probablemente con el uso de métodos como la RNM que permite aclarar con mayor precisión el compromiso o no del pericárdico podría guiarse de forma más individual y con precisión la terapia médica a instaurar. En el manejo cardiovascular predomina el uso de betabloqueadores seguido de IECAS, en muchos casos con el fin de mejorar el compromiso transitorio de la función ventricular.

La estancia hospitalaria fue en promedio de 4.24 días y mortalidad intrahospitalaria del 2% similar a los registros internacionales.

Este registro representa una muestra importante del comportamiento de la miocarditis aguda a nivel regional, pudiendo llegar a ser una guía en múltiples escenarios como lo son la predicción de épocas del año con mayor prevalencia de esta patología y así aumentar la sospecha diagnóstica de los clínicos, mostrando las características clínicas y paraclínicas de presentación, con aportes adicionales a la literatura previamente descrita como es el frecuente hallazgo de bradicardia sinusal u onda Q en pared inferior por EKG, la importancia de la RNM y sus diferencia con el método diagnóstico más utilizado como lo es el Ecocardiograma TT con sus marcadas diferencias en valorar compromiso de ventrículo derecho y pericárdico que podría orientar a un tratamiento más individualizado y a una medicina de precisión.

10. Limitaciones

Dentro de las limitaciones que se plantean para el estudio, están dadas por la naturaleza del tipo de estudio implementado en los que solo se dispone de información de la historia clínica sin conocer el estado actual del paciente, reconsulta, recurrencia o mortalidad extrahospitalaria.

Algunos pacientes durante la recolección no tendrán el registro de todas las variables lo que limitaría el estudio de la población completa evaluada.

El estudio cuenta con el periodo que comprendió la pandemia del SARS CoV2 declarada por la organización mundial de la salud entre diciembre del 2019 hasta 5 mayo del 2023, época en la que se limitaron la realización de algunos estudios invasivos como arteriografía coronaria e imágenes diagnósticas como resonancia cardiaca magnética lo que podría llevar a un subregistro de la

patología teniendo en cuenta la recolección de datos de realizo sobre la base de datos de resonancia magnética cardíaca.

Al desconocer el estado actual del paciente no se podría evaluar el desenlace de mortalidad extrahospitalaria.

11. Conclusiones

La miocarditis aguda es una patología frecuente en nuestro medio, con un predominio claro en hombres, entre tercera y cuarta década de la vida con pocas comorbilidades cardiovasculares que lleva a hospitalizaciones de estancia corta en promedio 4 días y disfunción ventricular en la mitad de los pacientes, aunque con mortalidad intrahospitalaria en nuestro registro del 2% similar a registros mundiales que oscilan entre el 1 y 7%.

La presentación clínica con síntomas prodrómicos se presenta en un poco más de la mitad de los pacientes antecedendo entre 3 y 4 días a los síntomas cardiovasculares donde predomina el dolor torácico, pero no como característica pleurítica como comúnmente se referencia.

Estudios complementarios al ecocardiograma transtorácico como es la resonancia cardíaca nos permite valorar de forma más precisa el compromiso del ventrículo derecho y compromiso pericárdico que puede aportar a la instauración del manejo, y lograr una unificación de tratamiento de forma más específica al paciente y evitar el uso no estandarizado de terapia antiinflamatoria como se evidencia en este registro.

Por último, este documento representa el primer registro de esta magnitud en la ciudad de Bogotá, que permite entender las características, la dinámica de aparición, tratamiento y desenlaces de los pacientes con miocarditis aguda.

12. Bibliografía

1. Tschöpe, Carsten et al. Myocarditis and Inflammatory Cardiomyopathy: Current Evidence and Future Directions. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. 2020;18(12):1–25.
2. Ammirati E, Cipriani M, Moro C et al. Registro Lombardo delle Miocarditi. Clinical presentation and outcome in a contemporary cohort of patients with acute myocarditis: Multicenter Lombardy Registry. *Circulation*. 2018;138(11):1088–99.
3. Younis A, Matetzky S MW et al. Epidemiology characteristics and outcome of patients with clinically diagnosed acute myocarditis. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982–3021.
4. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO et al. GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982–3021.
5. Ammirati E, Moslehi JJ et. al. Diagnosis and Treatment of Acute Myocarditis: A Review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2023;329(13):1098–113.
6. Y.Y. Zheng, Y.T. Ma, J.Y. Zhang, X. Xie et. al. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17:259–60.
7. Lehmann LH, Cautela J, Palaskas N et al. Clinical strategy for the diagnosis and treatment of immune checkpoint inhibitor-associated myocarditis: a narrative review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2021;6(11):1329–37.
8. Nunes MCP, Beaton A, Acquatella H et al. American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; and Stroke Council. Chagas cardiomyopathy: an update of current cl. *Circulation*. 2018;138(12):e169–209.
9. Cooper LT, Baughman KL, Feldman AM et al. American Heart Association; American College of Cardiology; European Society of Cardiology. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association, the American College of . *Circulation*. 2007;116(19):2216–33.
10. Rincón-Acevedo CY, Parada-Garc.a AS, OliveraMJ et al. . Clinical and epidemiological characterization of acute Chagas disease in Casanare, Eastern Colombia, 2012-2020. *Frontiers (Boulder)*. 2021;8(681–690).

11. Caforio AL, Pankuweit S, Arbustini E et al. European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myoca. *Eur Heart J*. 2013;34(33):2636–48.
12. Lyon AR, Lopez-Fernandez T, Couch LS et al. ESC Scientific Document Group. 2022 ESC guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Soci. *Eur Heart J*. 2022;43(41):4229–361.
13. Cooper LT Jr, Hare JM, Tazelaar HD et al. Giant Cell Myocarditis Treatment Trial Investigators. Usefulness of immunosuppression for giant cell myocarditis. *Am J Cardiol*. 2008;102(11):1535–9.
14. Kindermann, I, Barth, C, Mahfoud F et al. Update on Myocarditis. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(9):779–92.
15. Ammirati E, Veronese G, Brambatti M et al. Fulminant versus acute nonfulminant myocarditis in patients with left ventricular systolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(3):299–311.
16. Basso C. Myocarditis. *N Engl J Med*. 2022;387:1488–500.
17. Piccirillo, F., Watanabe, M., Di Sciascio G. Diagnosis, treatment and predictors of prognosis of myocarditis. A narrative review. *Cardiovascular pathology: the official journal of the Society for Cardiovascular Pathology*. *Cardiovasc Pathol*. 2021;54:107362.
18. Lampejo, T., Durkin, S. M., Bhatt, N., Guttman O. Acute myocarditis: aetiology, diagnosis and management. *Clin Med (Northfield Il)*. 2021;21(5):e505–10.
19. Sagar, S., Liu, P. P., Cooper, L. T. J. Myocarditis. *Lancet*. 2012;379(9817):738–47.
20. Ammirati, E., Moslehi JJ. Diagnosis and Treatment of Acute Myocarditis: A Review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2023;329(13):1098–113.
21. Logstrup BB, Nielsen JM, Kim WY PS. Myocardial oedema in acute myocarditis detected by echocardiographic 2D myocardial deformation analysis. *Eur Heart J*. 2016;17(9):1018–26.
22. Krishna A, Kumar S, Kumar A, Prasad U. ECG manifestation in dengue fever. *Int J Health Clin Res*. 2021;4(1):292–297.17.
23. Hakami A, Moafa A, Alomaish A, Mashraqi M. Bradyarrhythmia in COVID-19 Patients. *Cureus*. 2021 Nov 8;13(11):e19367.
24. Pershad, J. (2002). Persistent sinus bradycardia: an unusual presentation of acute myocarditis in infancy. *Clinical Intensive Care*, 13(2-3), 119–121. doi:10.3109/tcic.13.2-3.119.121
25. Imazio, M., Brucato, A., Cemin, R., Ferrua, S., Maggolini, S., Beqaraj, F., ... Adler, Y. (2013). A Randomized Trial of Colchicine for Acute Pericarditis. *New England Journal of Medicine*, 369(16), 1522–1528. doi:10.1056/nejmoa1208536.
26. Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989 48ª Asamblea General Somerset West,

Sudáfrica, octubre 1996 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000 Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002 Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.