



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS
DE ACUERDO A LOS HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN
PACIENTES CON SOSPECHA DE INFARTO DEL MIOCARDIO SIN LESIONES
CORONARIAS OBSTRUCTIVAS.**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

PRESENTA:
DR. EMMANUEL ADRIÁN LAZCANO DÍAZ

DIRECTOR DE ENSEÑANZA:
DR. JUAN VERDEJO PARIS.

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. GABRIELA MELENDEZ RAMÍREZ

CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

AUTORIZACIONES



Dr. Juan Verdejo Paris
Director de Enseñanza.
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".



Dra. Gabriela Meléndez Ramírez.
Médico adjunto del servicio de Resonancia magnética-Asesora
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.



Dr. Emmanuel Adrián Lazcano Díaz
Residente de Tercer Año de Cardiología-Tesista
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES.....pag 4-7

II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....pag 7-8

III. JUSTIFICACIÓN.....pag 8-9

IV. OBJETIVOS GENERALES.....pag 9

V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....pag 10

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

 a) Diseño.....pag 10

 b) Población.....pag 10

 c) Lugar de elaboración.....pag 10

 d) Criterios de inclusión.....pag 10-11

 e) Criterios de exclusión.....pag 11-12

 f) Tamaño de la muestra.....pag 12

 g) Variables.....pag 12

 h) Procedimiento.....pag 12-13

VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....pag 13

VIII. RESULTADOS.....pag 14-21

IX. DISCUSIÓN.....pag 21-23

X. CONCLUSIONES.....pag 23-24

XI. REFERENCIAS.....pag 25-29

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE ACUERDO A LOS HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES CON SOSPECHA DE INFARTO DEL MIOCARDIO SIN LESIONES CORONARIAS OBSTRUCTIVAS.

I. ANTECEDENTES.

La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en Estado Unidos, Europa y en el Mundo¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS) predice que en las próximas dos décadas las muertes por cardiopatía isquémica se incrementarán en un 120% para mujeres y en 137% para hombres ².

Según la definición universal de infarto del miocardio propuesta por la Sociedad Europea de Cardiología, éste se define por detección de aumento o descenso de troponinas, asociado a al menos una de las siguientes características: síntomas de isquemia, cambios electrocardiográficos que sugieren nueva isquemia, evidencia de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas alteraciones de la movilidad parietal, e identificación de trombo intracoronario por angiografía o autopsia. ⁸

En la fisiopatología del síndrome coronario agudo (SCA) subyace un fenómeno de inflamación local y sistémica que provoca la rotura de una placa de ateroma y la subsiguiente trombosis. ¹³ Sin embargo, cada vez se reconoce más que un grupo de pacientes diagnosticados con infarto del miocardio no tienen lesiones coronarias obstructivas, (definidas como >50% de estenosis), y el término infarto del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas (MINOCA) por sus siglas en inglés se le ha adjudicado.^{3,4}

Las primeras evidencias sobre la existencia de infarto de miocardio sin obstrucciones coronarias asociadas provienen de estudios de necropsia publicados durante la primera mitad del siglo XX ^{14, 15}; a partir de los años 60 se reportan las primeras series de pacientes evaluados mediante coronariografía en vida, en las que se despertó interés sobre los mecanismos involucrados en su desarrollo. ¹⁶

Actualmente se sabe que éste tipo de infartos ocurre en 5-10% de los pacientes con infarto agudo del miocardio, y éstos pacientes son por lo regular jóvenes, y con mayor frecuencia mujeres en comparación con los que tienen infarto del miocardio con lesiones coronarias significativas.^{5,6}

En cuanto a los mecanismos implicados se encuentran espasmo, disrupción de la placa, tromboembolismo, disección, disfunción microvascular, lesión miocárdica isquémica por alteraciones en aporte/demanda, Takotsubo, miocarditis, sin embargo hasta el momento se desconocen muchos datos de los mecanismos fisiopatológicos. ^{4,7}

Aunque históricamente se ha pensado que esta población de pacientes tiene una baja tasa de eventos adversos, algunos reportes han llamado la atención acerca de que esto podría no ser cierto; por ejemplo, un estudio muestra un 2,1% de muerte o infarto a un año y un 10,1% de reingresos por angina.⁹ Así mismo, un subanálisis del estudio Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy (ACUITY) que analizó pacientes sin enfermedad coronaria significativa pareados contra pacientes que sí la tenían,

encontró que la mortalidad por todas las causas fue significativamente mayor entre los pacientes sin aterosclerosis obstructiva, diferencia favorecida por una mayor tasa de mortalidad no cardíaca. ¹⁰ Una revisión sistemática reciente indica que la mortalidad intrahospitalaria encontrada en 14 artículos fue del 0,9%, mientras que al año fue del 4,7%. ¹¹

Actualmente no se cuenta con guías para saber como investigar MINOCA, sin embargo la Sociedad Europea de Cardiología recientemente en sus últimas guías menciona que está trabajando en ello, para esclarecer mecanismos implicados, etiologías, así como farmacoterapia. ¹⁹

Por tal motivo, y con la intención de explorar la causa fisiopatológica, una revisión sistemática de pacientes con diagnóstico de MINOCA publicada por *Circulation* en 2015 ⁶ incluyó estudio de imagen, específicamente la resonancia magnética contrastada con gadolinio, en donde de acuerdo al tipo de reforzamiento tardío se buscó establecer la etiología de los casos, algunos de los hallazgos más estudiados y presentados con mayor frecuencia en el estudio son el infarto del miocardio agudo en donde se encuentra un reforzamiento tardío localizado subendocárdico, con edema correspondiente. En caso de miocarditis aguda se distingue un reforzamiento tardío generalmente subepicárdico con edema correspondiente. Así mismo el Tako-Tsubo se definió como la presencia de edema miocárdico y o anormalidades transitorias de la movilidad parietal con distribución circunferencial y ausencia de reforzamiento tardío, así como ausencia de distribución coronaria. En éste

estudio se encontró en 24% etiología isquémica, 33% miocarditis, Tako-Tsubo 18%, miocardiopatía hipertrófica 3%, miocardiopatía dilatada 2%, y otras causas como amilodosis, y pericarditis en 7%. Cabe resaltar que hasta en un 26% de los pacientes, la resonancia magnética contrastada no encontró alteraciones. ¹⁷

Así mismo un meta-análisis de cinco estudios de resonancia magnética en MINOCA publicado en 2015, mostró que un tercio de los pacientes tenían miocarditis y 20% tenían infarto del miocardio “verdadero”. ¹⁸

De estos estudios deriva el actual énfasis que hay en realizar imagen de resonancia magnética en todos los pacientes en los que se investiga MINOCA.

Bajo estas condiciones se hace necesaria la identificación y el seguimiento a largo plazo de estos casos, teniendo en cuenta, que el tratamiento de los pacientes con dolor torácico en ausencia de enfermedad coronaria obstructiva sigue siendo un asunto sin resolver, ante lo cual, no ofrecer un tratamiento específico y prescribir tratamiento farmacológico sin una fundamentación científica clara ha constituido la práctica usual. ¹²

II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

Los infartos sin lesiones coronarias obstructivas ocurren en 5-10% de los pacientes que se presentan con síntomas de infarto agudo del miocardio, y elevación de enzimas cardíacas. No se sabe mucho acerca de los mecanismos implicados en el padecimiento y en un gran porcentaje no se llega a establecer

la etiología, por lo que es difícil establecer un tratamiento específico para la patología.^{5,6}

Se pensaba que los MINOCA tenían buen pronóstico, sin embargo algunos reportes muestran un 2,1% de muerte o infarto a un año y hasta un 10,1% de reingresos por angina. Así mismo se ha encontrado que la mortalidad por todas las causas es significativamente mayor entre los pacientes sin aterosclerosis obstructiva comparada con los pacientes con aterosclerosis obstructiva. Una revisión sistemática reciente indica que la mortalidad intrahospitalaria fue del 0,9%, mientras que al año fue de hasta el 4,7%.¹¹

Según la evidencia, con métodos actuales como la resonancia magnética de corazón contrastada se logra identificar la causa subyacente hasta en un 74% de los casos. Así mismo dicha evidencia apunta a que dilucidar la etiología del MINOCA, podría ayudar a disminuir su mortalidad y mortalidad.¹⁷

Con estos antecedentes surge la siguiente pregunta: En los pacientes que ingresan con sospecha de infarto de miocardio y en los que se descarta la presencia de lesiones coronarias significativas ¿Existen diferencias demográficas y/o clínicas entre los diferentes grupos diagnósticos determinados por imagen que nos ayudan a identificarlos?

III. JUSTIFICACION:

La ausencia de lesiones coronarias obstructivas en el contexto de un SCA no es infrecuente.

El diagnóstico y tratamiento de estos pacientes es variable al tratarse de una entidad compleja cuyos mecanismos fisiopatológicos son heterogéneos y no siempre explicados o investigados en profundidad.

La población ingresada por infarto y ausencia de lesiones coronarias significativas no ha sido bien estudiada en nuestro país, por lo que hasta ahora no se dispone de información suficiente que permita describir los factores de riesgo, aspectos clínicos, y de imagen con los que se mejorará la terapéutica y pronóstico.

La evaluación de la etiología por resonancia magnética contrastada identifica patrones de reforzamiento tardío específicos que ayudan a definir la etiología hasta en un 74% de los casos.

Los resultados obtenidos aportarán información sobre este escenario hasta ahora poco conocido en nuestro ámbito, lo que podría contribuir a la mejora del proceso diagnóstico y por ende terapéutico de esta entidad, considerada un reto en la práctica clínica diaria.

IV. OBJETIVO GENERAL.

Comparar las características demográficas y clínicas de acuerdo a los hallazgos de resonancia magnética en pacientes con sospecha de infarto del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas (MINOCA) en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1) Analizar el perfil clínico y factores de riesgo de los pacientes con sospecha de infarto del miocardio y ausencia de enfermedad coronaria obstructiva (SOIMSES).

2) Determinar las etiologías más frecuentes de SOIMSES de acuerdo a los hallazgos de resonancia magnética en nuestro medio.

3) Comparar las características demográficas, clínicas, electrocardiográficas y de laboratorio entre los grupos diagnósticos principales.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS.

a. Diseño. Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional.

b. Población. Pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de México, de Febrero del 2008 hasta Diciembre de 2018, en quienes se sospechó síndrome coronario agudo tipo infarto del miocardio, por clínica, electrocardiograma y troponinas, y a quienes se les realizó coronariografía, sin evidenciar lesiones coronarias obstructivas, a los que además se les realizó resonancia magnética cardíaca en los siguientes 7 días de su ingreso.

c. Lugar de Elaboración. Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

d. Criterios de Inclusión:

1. Pacientes ingresados con diagnóstico de IAM que cumplieran con al menos 2 de los siguientes criterios: 1) síntomas compatibles con IAM, 2) cambios ECG en dos derivadas continuas con elevación o depresión del segmento ST o cambios isquémicos en la repolarización ventricular y 3) elevación de marcadores séricos de necrosis miocárdica (troponina I).
 2. Pacientes a los que se les realizó coronariografía durante su estancia hospitalaria y la cual descartó la presencia de lesiones coronarias significativas (estenosis >50%).
 3. Pacientes a los que se les realizó resonancia magnética cardíaca contrastada con gadolinio en los primeros 7 días desde su ingreso.
 4. Información clínica completa en cuanto a datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular.
 5. Presentación clínica, electrocardiograma, troponinas, tratamiento de reperfusión.
-

e. Criterios de Exclusión.

1. Pacientes con dolor precordial atípico, con cambios electrocardiográficos difusos, y elevación de troponinas, en quienes de manera inicial por clínica se sospechó miocarditis, pericarditis, o Tako-Tsubo.

2. Información de antecedentes, factores de riesgo, cuadro clínico, o estudios de gabinete incompletos (electrocardiograma, troponinas, coronariografía o resonancia magnética).

f. Tamaño de la Muestra.

La muestra fue delimitada de una forma no-probabilística y por conveniencia; se realizó una búsqueda en la base de datos del servicio de resonancia magnética y de la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” de Febrero del 2008 hasta Diciembre de 2017 con el tema infarto del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas. Se obtuvo un total de 135 pacientes ingresados con éste diagnóstico.

g. Variables.

***Cualitativas**

A) Nominales: sexo, hipertensión arterial sistémica, Diabetes Mellitus, dislipidemia, tabaquismo, dolor precordial, elevación del segmento ST, trombolisis, tipo de reforzamiento tardío con gadolinio en resonancia magnética.

B) Ordinales: derrame pericárdico.

***Cuantitativas**

A) Continuas: Índice de masa corporal, pico de troponinas,

B) Discontinuas: Edad.

h. Procedimiento.

Se seleccionó a los pacientes que cumplían criterios de infarto del miocardio según guías, de Febrero del 2008 hasta Diciembre de 2018, a quienes además se les practicó coronariografía en donde no se evidenciaron lesiones coronarias obstructivas, y posteriormente se les realizó en los siguientes 7 días imagen por resonancia magnética contrastada con gadolinio. Se correlacionaron los antecedentes, factores de riesgo, comorbilidades, presencia de dolor precordial, electrocardiograma, troponinas, así como tipo de reforzamiento tardío y otros hallazgos en la resonancia magnética de corazón.

VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables cuantitativas se reportaron como media \pm desviación estándar o mediana y rango intercuartil de acuerdo a la distribución, la cual fue evaluada con la prueba de Kolmogorov Smirnov. Las variables cualitativas se reportaron en número y porcentaje.

La comparación de las variables continuas entre grupos se realizó con la prueba de ANOVA o Kruskal Wallis.

La comparación de las variables cualitativas se realizó con la prueba de χ^2 o prueba exacta de Fisher.

El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico SPSS V. 20.

VIII. RESULTADOS.

Durante el período de estudio de Febrero de 2008 a Diciembre de 2017 se obtuvo un total de 135 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

La tabla 1 resume las características demográficas, clínicas, y electrocardiográficas de los pacientes.

La edad media fue de 52 ± 14 años, y la mayoría de los pacientes (64.4%) del género masculino.

El tabaquismo, la dislipidemia, y la hipertensión fueron factores de riesgo más frecuentes.

La presencia de elevación del segmento ST se encontró en 54 pacientes (40%) de la población, de la cual el 20.7% correspondió a cara inferolateral y 17% anteroseptal.

El pico promedio de troponinas fue de 5.5ng/ml (entre 1.2-13.7), Se realizó trombolisis en 5.7% de los pacientes. Finalmente se encontraron 18 pacientes con derrame pericárdico, lo cual correspondió al 13.3% de la población en estudio.

Número de pacientes	n (%)= 135
Edad (años), \pm DE	52 ± 14
Género Masculino (n, %)	87 (64.4)
Diabetes mellitus (n, %)	19 (14.1)

Hipertensión arterial sistémica (n, %)	40 (29.6)
IMC \pm DE	27.3 \pm 4
Dislipidemia (n, %)	41 (30.4)
Tabaquismo (n, %)	65 (48.1)
Dolor torácico (n, %)	128 (94.8)
<u>Elevación del segmento ST</u> (n, %)	<u>54 (40)</u>
-Elevación en cara anteroseptal (n, %)	23 (17)
-Elevación cara inferolateral (n, %)	28 (20.7)
-Elevación inespecífica (n, %)	3 (2.2)
Trombolisis(n, %)	7 (5.1)
<u>Derrame pericárdico</u> (n, %)	<u>18 (13.3)</u>
-Derrame ligero (n, %)	15 (11.1)
-Derrame moderado(n, %)	2 (1.48)
-Derrame grave (n, %)	1 (.74)
	Mediana (25-75)
Pico de troponinas	5.5 (1.2 – 13.7)

TABLA 1, CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS, ELECTROCARDIOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES.

DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO POR IMAGEN.

La tabla 2 muestra los diagnósticos por resonancia magnética de los 125 pacientes incluidos en el estudio. En 64 de ellos (47.4%), miocarditis, 27 pacientes (20%) infarto del miocardio, 21 pacientes (15.5%) como reforzamiento o etiología indeterminada, 9 pacientes (6.6%) con Tako-Tsubo. Además con menor frecuencia, en 5 pacientes (3.7%) se encontró reforzamiento sugerente de Enfermedad de Chagas, 3 pacientes (2.2%) sin reforzamiento con gadolinio, 2 (1.4%) secundario a miocardiopatía hipertrófica, y 1 paciente (0.74%) correspondiente a miocardiopatía infiltrativa. **(TABLA 2).**

ETIOLOGÍA DE MINOCA, SEGÚN EL TIPO DE REFORZAMIENTO ENCONTRADO EN IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA CONTRASTADA CON GADOLINIO.

Variable	n (%)= 135
Miocarditis (n, %)	64 (47.4)
Infarto del miocardio (n, %)	27 (20)
Indeterminado (n, %)	21 (15.5)
Tako-Tsubo (n, %)	9 (6.6)
Chagas (n, %)	5 (3.7)
Miocardiopatía dilatada (n, %)	3 (2.2)
Sin reforzamiento (n, %)	3 (2.2)
Miocardiopatía hipertrófica(n, %)	2 (1.4)

Miocardopatía infiltrativa(n, %)	1 (.74)
----------------------------------	---------

TABLA 2 ETIOLOGÍA DE MINOCA, SEGÚN EL TIPO DE REFORZAMIENTO ENCONTRADO EN IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA CONTRASTADA CON GADOLINIO.

COMPARACIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ENTRE LAS ETIOLOGÍA MÁS FRECUENTES DE MINOCA.

Se realizó comparación entre los 4 grupos etiológicos de acuerdo a la resonancia magnética (miocarditis, infarto, indeterminado, Takotsubo) (Tabla 3).

Se encontró diferencia significativa entre los grupos en la edad, género, HAS y pico de troponina. No se encontró diferencia en diabetes, dislipidemia, tabaquismo, dolor torácico, ni elevación del segmento ST.

	Miocarditis n=64 X±DS	Infarto del miocardio n =27	Indeterminad o n=21	Tako-Tsubo n=9	p
Edad	45.7± 10.9	52.6±13.1	56.7±13	66.6±12.6	<0.001 *,§
Género Masculino	55 (85.9)	14 (51.9)	11 (52.4)	1 (11)	<0.001 §, +, *, &
Diabetes	7 (10.9)	4 (14.8)	4 (19)	2 (22.2)	0.55

Mellitus					
Hipertensión arterial sistémica	12(18.8)	11(40.7)	9 (42.9)	3_(33.3)	0.051 + , *
IMC	27.5± 3.8	27.8±3.8	27.3± 4.2	25±3.1	0.31
Dislipidemia	17(26.6)	7(25.9)	10(47.6)	2(22.2)	0.29
Tabaquismo	33(51.6)	12(44.4)	10(47.6)	3(33.3)	0.6
Dolor torácico	60(93.8)	26(96.3)	20(95.2)	9_(100)	1
Elevación del segmento ST	31 (48.4)	10 (37)	6 (28.5)	5 (55.6)	0.31
Elevación del ST en cara anteroseptal	8 (12.5)	5_(18.5)	3 (14.2)	5 (55.6)	.08
Elevación cara inferolateral	21(32.8)	5_(18.5)	3 (14.2)	0	
Trombolisis	4 (6.3%)	1(3.7)	1(4.8)	0	0.89
Pico de troponinas	8.2 (3.6-17.8)	6.6_(1.3-23)	0.7(0.1-3.2)	5.4 (2.5-9.5)	<0.001
Derrame pericárdico	7 (10.9)	5 (18.5)	2 (7.4)	0	.73

TABLA 3 COMPARACIÓN DE VARIABLES ANALIZADAS, EN PACIENTES CON MINOCA, SEGÚN LOS PRINCIPALES TIPOS DE REFORZAMIENTO EN RESONANCIA MAGNÉTICA OBSERVADOS.

* p < 0.05, entre miocardítis e indeterminado,

§ p <0.05, diferencia entre miocarditis y Tako-Tsubo

+ p < 0.05, ENTRE MIOCARDITIS E INFARTO

& p < 0.05, INDETERMINADO Y TAKOTSUBO

	Miocarditis n=31	Infarto n=10	Indeterminado n=6	Tako- Tsubo n=5	p
Elevación del ST en cara anteroseptal n(%)	8 (25.8)	5 (50)	3 (50)	5(100)	0.28
Elevación cara inferolateral n	21(67%)	5 (50%)	3 (50)	0	.066

TABLA 4. ANALISIS POR SEPARADO DE LOS PACIENTES QUE SE PRESENTARON CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST. LOCALIZACIÓN DE ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST, SEGÚN EL TIPO DE REFORZAMIENTO EN LA RESONANCIA MAGNÉTICA.

Se realizó comparación de la localización de la elevación del ST (tabla 4) entre los grupos sin encontrar diferencia.

La tabla 5 muestra la comparación de la edad y pico de troponina entre los pacientes con MINOCA con y sin elevación del ST. Los pacientes con MINOCA con elevación del ST tuvieron menor edad y mayor pico de troponina.

Así mismo la edad promedio en caso de elevación del ST fue de 54 años \pm 12.3, y en caso de ausencia de elevación del ST de 46.8 años \pm 12.2, con una p 0.002 (**TABLA 5**).

	MINOCA SIN ELEVACIÓN DEL ST. n = 80 mediana (25-75)	MINOCA CON ELEVACIÓN DEL ST. n = 55	P
TROPONINAS	3.6 (.9 - 10)	8.1 (1.1 - 18.6)	.017
EDAD	54 \pm 12.3	46.8 \pm 12.2	.002

TABLA 5. COMPARACIÓN DE PICO DE TROPONINAS Y EDAD SEGÚN LA PRESENCIA O AUENCIA DE ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST

Se describió el pico de troponinas y la localización de la elevación del segmento ST, encontrando para la elevación en cara anterior, una media de troponinas de 4.6 ng/ml (1.1-13.7), para cara inferolateral 11ng/ml (6.4-27), y para elevación inespecífica del ST 3.6 (0.9-10). (**TABLA 6**).

	Troponinas
Elevación del ST en cara anterior	4.6 (1.1 - 13.7)
Elevación del ST en cara inferolateral	11 (6.4 – 27)

Elevación del ST inespecífica	3.6 (.9 – 10)
-------------------------------	---------------

TABLA 6. DESCRIPCIÓN DEL PICO DE TROPONINAS Y LOCALIZACIÓN DE LA ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

IX. DISCUSIÓN:

En el presente estudio se realizó la comparación de las características demográficas y clínicas de pacientes con sospecha de infarto del miocardio sin lesiones coronarias obstructiva de acuerdo a los hallazgos por resonancia magnética.

En la población estudiada el promedio de edad fue de 52 años, similar a la bibliografía consultada en la cual se reporta edad promedio de 55 años.⁶

En cuanto al género el 64.4% de la población estudiada fue del género masculino, similar al 60% reportado en la bibliografía.⁶

El porcentaje de pacientes con Diabetes (14.1%), dislipidemia (30.4%), y tabaquismo (48%) fue similar a lo reportado (13%, 33%, y 42%, respectivamente)⁶, pero el porcentaje de pacientes con Hipertensión arterial sistémica (29.6%) fue menor, comparado con un 44% de lo reportado en la bibliografía.

En cuanto a las características clínicas, un 94.8% presentó dolor precordial. Se realizó trombolisis en 5.7% de los pacientes, todos ellos con elevación del segmento ST, referidos de otros centros con diagnóstico de Infarto con elevación del segmento ST.

Se encontró de acuerdo a la resonancia magnética cardíaca que las etiologías de MINOCA reportadas en nuestro estudio, son similares en porcentajes a las reportadas en la bibliografía ⁶, con miocarditis en primer lugar, seguido de infarto del miocardio, etiología indeterminada, y Tako-Tsubo.

Se realizó un análisis comparativo de los factores demográficos y de riesgo cardiovascular entre las principales 4 etiologías en nuestra población, encontrando:

a) La edad fue significativamente menor en los pacientes con miocarditis comparado con los pacientes que tuvieron reforzamiento indeterminado y Tako Tsubo, éste último con promedio de edad de 66 años, mayor a lo reportado (50 años) ⁶.

El género masculino predominó en la miocarditis y el femenino en el Takotsubo, lo cual está de acuerdo con lo reportado.⁶

El porcentaje de pacientes con hipertensión arterial sistémica fue significativamente menor en la miocarditis comparado con infarto de miocardio y reforzamiento indeterminado, lo cual es congruente con la bibliografía⁶, ya que la hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo cardiovascular bien establecido.

No hubo diferencia en el resto de factores de riesgo entre los grupos. No se encontró diferencia significativa en el porcentaje de pacientes con elevación del ST en general. La elevación en región anteroseptal fue más frecuente en el Takotsubo y la inferolateral en la miocarditis. La elevación del ST se

presentó en el 37% de los pacientes con infarto del miocardio, esto puede deberse a enfermedad de la microvasculatura o lisis temprana de trombo, lo cual traduce menor extensión de miocardio lesionado.

El pico de troponinas fue significativamente menor en los pacientes con reforzamiento tardío indeterminado lo que traduce una menor cantidad de miocardio afectado.

Consideramos importante la descripción del pico de troponinas y su asociación con elevación del segmento ST, independientemente de la etiología del MINOCA, encontrando que en la cara inferolateral hubo la mayor elevación de troponinas con promedio de 11.6ng/ml, seguida de la cara anteroseptal con 4.6 ng/ml y finalmente elevación inespecífica del ST con 3.6 ng/ml. La mayor expresión de troponinas en cara inferolateral se explica por etiología de miocarditis más prevalente en dicha localización y por lo tanto mayor área afectada.

Posteriormente se comparó el pico de troponinas con la presencia de elevación del segmento ST, encontrando significancia estadística, lo cual es congruente teniendo en cuenta que dicha elevación del ST traduce mayor daño tisular y por lo tanto mayor expresión de troponinas.

X. CONCLUSIONES:

En el grupo de pacientes con sospecha de infarto del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas la edad promedio fue de 52 años, con predominio del género masculino.

El factor de riesgo más frecuentemente encontrado fue el tabaquismo (48%) seguido de dislipidemia e hipertensión arterial sistémica.

En su presentación, un 94.8% de la población tuvo dolor precordial, y elevación del segmento ST 40%.

El pico de troponinas promedio fue de 5.5ng/ml.

Las principales 4 etiologías encontradas según la resonancia magnética fueron miocarditis con un 47.4%, en segundo lugar infarto del miocardio (20%), en 15.5% se encontró reforzamiento o etiología indeterminada, y el 6.6% Tako-Tsubo.

La edad fue mayor en los pacientes con Tako-Tsubo y etiología indeterminada, y menor para los casos de miocarditis.

El género femenino predominó en el Tako-Tsubo y el masculino en la miocarditis.

La hipertensión arterial sistémica se encontró más frecuentemente, entre los pacientes con infarto del miocardio.

No se encontró diferencia significativa entre grupos en cuanto al valor de troponina.

Los pacientes que presentaron elevación del ST en cara inferolateral, presentaron la mayor expresión de troponinas, independientemente de la etiología del MINOCA.

XI. BIBLIOGRAFÍA:

1. Alexander KP, Newby LK, Cannon CP, et al. Acute coronary care in the elderly, part I: Non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. *Circulation* 2007; 115: 2549–69.
2. Avezum A, Makdisse M, Spencer F, et al. Impact of age on management and outcome of acute coronary syndrome: observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Am Heart J* 2005; 149: 67–73.
3. Beltrame JF. Assessing patients with myocardial infarction and nonobstructed coronary arteries (MINOCA). *J Intern Med.* 2013;273:182–185. doi: 10.1111/j.1365-2796.2012.02591.x.
4. Agewall S, Beltrame JF, Reynolds HR, Niessner A, Rosano G, Caforio AL, De Caterina R, Zimarino M, Roffi M, Kjeldsen K, Atar D, Kaski JC, Sechtem U and Tornvall P. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. *Eur Heart J.* 2016;38:143–153.
5. von Korn H, Graefe V, Ohlow MA, Yu J, Huegl B, Wagner A, Gruene S, Lauer B. Acute coronary syndrome without significant stenosis on angiography: characteristics and prognosis. *Tex Heart Inst J.* 2008; 35:406–412.

6. Pasupathy S, Air T, Dreyer RP, Tavella R, Beltrame JF. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. *Circulation*. 2015;131:861– 870. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011201.
7. Niccoli G, Scalone G, Crea F. Acute myocardial infarction with no obstructive coronary atherosclerosis: mechanisms and management. *Eur Heart J*. 2015;36:475–481. doi: 10.1093/eurheartj/ehu469.
8. Thygesen K, Alpert JS , Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, Katus HA, Lindahl B, Morrow DA, Clemmensen PM, Johanson P, Hod H, Underwood R, Bax JJ, Bonow RO, Pinto F, Gibbons RJ, Fox KA, Atar D, Newby LK, Galvani M, Hamm CW, Uretsky BF, Steg PG, Wijns W, Bassand JP, Menasché P, Ravkilde J, Ohman EM, Antman EM, Vallentin LC, Armstrong PW, Simoons ML, Januzzi JL, Nieminen MS, Gheorghide M, Filippatos G, Luepker RV, Fortmann SP, Rosamond WD, Levy D, Wood D, Smith SC, Hu D, Lopez-Sendon JL, Robertson RM, Weaver D, Tendera M, Bove AA, Parkhomenko AN, Vasilieva EJ, Mendis S. Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction Third universal definition of myocardial infarction , *Circulation*, 2012, vol. 126 (pg. 2020-2035).
9. Bugiardini R, Manfrini O, De Ferrari GM. Unanswered questions for management of acute coronary syndrome: Risk stratification of patients with minimal disease or normal findings on coronary angiography. *Arch Intern Med*. 2006;166:1391–5.

10. Planer D, Mehran R, Ohman EM, White HD, Newman JD, Xu K, et al. Prognosis of patients with non-ST-segment-elevation myocardial infarction and nonobstructive coronary artery disease: Propensity-matched analysis from the acute catheterization and urgent intervention triage strategy trial. *Circ Cardiovasc Interv.* 2014;7:285–93.
11. Pasupathy S, Air T, Dreyer RP, Tavella R, Beltrame JF. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. *Circulation.* 2015;131:861–70.
12. López N, Tenorio C, Franco G. Características clínicas y pronóstico a un año de pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST y arterias coronarias sanas. *Rev Colomb Cardiol.* 2011;18:316–23.
13. Libby P. Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes. *Circulation* 2001;104:365 - 72.
14. Friedberg CK, Horn H. Acute myocardial infarction not due to coronary artery occlusion. *JAMA.* 1939;112(17):1675-1679.
15. Allison RB, Rodríguez FL, Higgins EA, Leddy JP, Abelmann WH, Ellis LB, Robbins SL. Clinicopathologic Correlations in Coronary Atherosclerosis : Four Hundred Thirty Patients Studied with Postmortem Coronary Angiography. *Circulation.* 1963;27:170-184.
16. Campeau L, Lesperance J, Bourassa MG, Ashekian PB. Myocardial Infarction Without Obstructive Disease at Coronary Arteriography. *Canad Med Ass J* 1968; 99: 837-843.

17. Sivabaskari Pasupathy, BSc(Hons)^{1,2}; Tracy Air, BA (Hons), M.Biostatistics³ ; Rachel P. Dreyer, BSc(Hons), PhD^{1,2,4,5}; Rosanna Tavella, BSc(Hons), PhD^{1,2}; John F. Beltrame, Systematic Review of Patients Presenting with Suspected Myocardial Infarction and Non-Obstructive Coronary Arteries (MINOCA). January 13, 2015.
18. Tornvall P, Gerbaud E, Behaghel A, Chopard R, Collste O, Laraudogoitia E, Leurent G, Meneveau N, Montaudon M, Perez-David E, Sörensson P, Agewall S. Myocarditis or “true” infarction by cardiac magnetic resonance in patients with a clinical diagnosis of myocardial infarction without obstructive coronary disease: a meta-analysis of individual patient data. *Atherosclerosis*. 2015;241(1):87–91. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.04.816.
19. Agewall S, Beltrame JF, Reynolds HR, Niessner A, Rosano G, Caforio AL, De Caterina R, Zimarino M, Roffi M, Kjeldsen K, Atar D, Kaski JC, Sechtem U, Tornvall P; WG on Cardiovascular Pharmacotherapy. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. *Eur Heart J*. 2016. [Epub ahead of print].
20. Per Tornvall, E. B. Brolin, K. Caidahl, K. Cederlund, O. Collste, M. Daniel, C. Ekenbäck, J. Jensen, S. Y-Hassan, L. Henareh, C. Hofman-Bang, P. Lyngå, E. Maret, N. Sarkar, J. Spaak, M. Sundqvist, P. Sörensson, M. Ugander, and S. Agewall: “The value of a new cardiac magnetic resonance imaging protocol in Myocardial Infarction with Non-obstructive Coronary Arteries (MINOCA) – a case-control study using

historical controls from a previous study with similar inclusion criteria.

Published online 2017 Jul 24. doi: 10.1186/s12872-017-0611-5”.

21. Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy Scott W. Sharkey, MD; John R. Lesser, MD; Barry J. Maron, MD. Correspondence to Scott W. Sharkey, MD, Minneapolis Heart Institute Foundation, 920 E 28th St, Ste 300, Minneapolis, MN 55407. E-mail scott.sharkey@allina.com (Circulation. 2011;124:e460-e462.) © 2011 American Heart Association, Inc.