

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“PREVALENCIA DE COMPLICACIONES MECÁNICAS EN PACIENTES CON
INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
POSTROMBOLIZADOS EN ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL
REGIONAL 251 IMSS METEPEC, EDO. DE MÉXICO EN EL PERIODO DE
ENERO 2017 A DICIEMBRE 2017”**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 251 METEPEC**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

M.C. RENE UZIEL GARCIA RAMIREZ

DIRECTOR DE TESIS

E. en M.U DAVID GUSTAVO GONZALEZ MILLAN.

REVISORES:

**ABAD QUETZALCÓATL ORTEGA PÉREZ MEDICINA DE URGENCIAS
EDGAR OCTAVIO HERNÁNDEZ MARÍN MEDICINA DE URGENCIAS
ANA PAOLA SANCHO HERNÁNDEZ MEDICINA DE URGENCIAS
FLOR DE MARÍA REYES DÍAZ MEDICINA DE URGENCIAS**

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2020

**“PREVALENCIA DE COMPLICACIONES MECÁNICAS EN PACIENTES CON
INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
POSTROMBOLIZADOS EN ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL
REGIONAL 251 IMSS METEPEC, EDO. DE MÉXICO EN EL PERIODO DE
ENERO 2017 A DICIEMBRE 2017”**

Índice

Capitulo	Pagina
1. Resumen	
Resumen.....	1
Abstract.....	2
2. Marco teórico	
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Planteamiento del problema.....	10
2.3 Justificación.....	11
2.4 Objetivos de la investigación.....	12
2.5 Hipótesis.....	13
3. Material y métodos	
3.1 Diseño del estudio.....	14
3.2 Población, lugar y tiempo.....	14
3.3 Tipo de muestreo y tamaño de muestra.....	16
3.4 Criterios de selección.....	17
3.5 Variables de estudio y definiciones conceptuales.....	18
3.6 Procedimiento.....	20
3.7 Plan de análisis estadístico.....	23
3.8 Consideraciones éticas.....	24
4. Resultados	
Resultados.....	26
5. Discusión	
Discusión.....	33

6. Conclusiones	
Conclusiones.....	36

Bibliografía.....	37
-------------------	----

ANEXOS

1. Aprobaciones (SIRELCIS).....	40
2. Carta de consentimiento informado.....	42
3. Instrumento de recolección de datos.....	44

Lista de tablas

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	28
Tabla 4.....	30

Lista de figuras

Figura 1.....	29
Figura 2.....	31
Figura 3.....	32

Capítulo 1. Resumen

Prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST post trombolizados en área de urgencias del Hospital General Regional 251 IMSS Metepec, Edo. de México en el periodo de enero 2017 a diciembre 2017.

Autores: M.E. Álvarez-Ponce A¹, López-Mucio M², García-Ramírez RU³.

Antecedentes. El choque cardiogénico (CC) sigue siendo la complicación mecánica más común (CM) en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM). Otras CM incluyen ruptura del tabique ventricular (RSV), ruptura del músculo papilar (RMP) y ruptura de la pared libre del ventrículo (RPL), y contribuyen al 12% de todos los casos de CC.

Objetivo. Identificar la prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con STEMI post trombolizados en área de urgencias del HGR 251 en el periodo de enero a diciembre de 2017.

Materiales y métodos. Se efectuó un estudio descriptivo, observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en el Hospital General No. 251, se tomaron los reportes de Ecocardiograma para recabar información de complicaciones mecánicas.

Resultados. Se observó una frecuencia de 62 eventos de IAM, el 46.8% de localización inferior. La prevalencia de las CM fue de 1.6% con un caso de necrosis anteroapical, 11.3% presentaron acinesia y 22.6% hipocinesia. El 25.8% de los pacientes presentaron tasas subnormales de FEVI.

Conclusiones. Los médicos de urgencias deben estar conscientes y ser capaces de diagnosticar la CM a través de un alto índice de sospecha y una investigación apropiada con ecocardiografía, ambas vitales para un diagnóstico rápido seguido de un tratamiento quirúrgico inmediato.

Palabras claves. *Infarto agudo de miocardio, complicaciones mecánicas, trombólisis.*

¹ Médico especialista en cardiología, HGR 251, IMSS.

² Médico especialista en urgencias médico quirúrgicas, HGR 251, IMSS

³ Médico residente de 3er año de la Residencia de Urgencias Médico Quirúrgicas, HGR 251, IMSS.

Abstract

Prevalence of mechanical complications in patients with acute myocardial infarction with post-thrombolized ST segment elevation in the emergency department of the Regional General Hospital 251 IMSS Metepec, Edo. of Mexico in the period from January 2017 to December 2017.

Authors. M.E. Álvarez-Ponce A¹, López-Mucio M², García-Ramírez RU³.

Background. Cardiogenic shock (CHD) remains the most common mechanical complication (CM) in patients with acute myocardial infarction (AMI). Other CMs include ventricular septum rupture (RSV), papillary muscle rupture (RMP) and ventricular free wall rupture (RPL), and contribute to 12% of all cases of CHD.

Objective. Identify the prevalence of mechanical complications in patients with post-thrombolized STEMI in the emergency area of HGR 251 in the period from January to December 2017.

Materials and methods. A descriptive, observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study was carried out at General Hospital No. 251, they were taken the echocardiogram study reports to gather information on mechanical complications.

Results. A frequency of 62 AMI events was observed, 46.8% lower localization. The prevalence of CM was 1.6% with a case of anteroapical necrosis, 11.3% had akinesia and 22.6% hypokinesia. 25.8% of the patients presented subnormal rates of LVEF.

Conclusions. Emergency physicians should be aware and be able to diagnose CM through a high index of suspicion and an appropriate investigation with echocardiography, both vital for rapid diagnosis followed by immediate surgical treatment.

Keywords. *Acute myocardial infarction, mechanical complications, thrombolysis.*

¹ Specialist in cardiology, HGR 251, IMSS.

² Medical specialist in surgical medical emergencies, HGR 251, IMSS

³ Resident Physician 3rd year of the Surgical Medical Emergency Residence, HGR 251, IMSS.

Marco teórico

Antecedentes

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de muerte en personas mayores de 65 años en los Estados Unidos (EE. UU.). Según las estadísticas de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular (ACV) de la *American Heart Association* (AHA) de 2015, cada año se producen aproximadamente 635,000 casos nuevos y 300,000 ataques recurrentes de infarto agudo de miocardio (IAM).

La cardiopatía isquémica causa 1 de cada 7 muertes en los Estados Unidos y hubo 375,295 muertes en 2011¹ y el infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI, por sus siglas en inglés) es la afección más grave de todas las presentaciones de enfermedad arterial coronaria (EAC)².

A pesar de los avances en tratamientos farmacológicos, mecánicos y de reperfusión, el choque cardiogénico (CC) sigue siendo la causa más común de muerte en pacientes con IAM³, convirtiéndose en la complicación mecánica más común.

Su etiología más común es la disfunción del ventrículo izquierdo (VI) secundaria a un infarto extenso. La disfunción aislada del ventrículo derecho solo contribuye al 5% de todos los casos de CC. Mientras tanto, otras causas incluyen ruptura del tabique ventricular (RSV), ruptura del músculo papilar (RMP) y ruptura de la pared libre del ventrículo (RPL), y contribuyen al 12% de todos los casos de CC⁴.

Esto deja en evidencia que el desarrollo de complicaciones mecánicas (CM) después de un IAM se asocia significativamente con una reducción de la supervivencia a corto y largo plazo⁵, debido a que todas implican la pérdida de

integridad estructural del tejido infartado y se asocian con tasas de mortalidad extraordinariamente altas si no se reconocen y tratan de inmediato⁶.

Sin embargo, la localización de la CM a menudo se puede sospechar clínicamente. Para confirmar el diagnóstico, se debe realizar una ecocardiografía. Desde el advenimiento de la terapia trombolítica y la intervención coronaria percutánea, su incidencia ha disminuido y, a pesar de que la mortalidad sigue siendo alta, su reconocimiento es importante ya que los sobrevivientes pueden tener un excelente pronóstico a largo plazo⁷.

Infarto agudo de miocardio

Como mencionamos antes, la EAC es la principal causa de muerte en todo el mundo. A pesar de la disminución de la incidencia de EAC en los EE.UU. durante las últimas décadas, muchos, pero no todos, los estudios observacionales no han encontrado una reducción en la incidencia de IAM, lo que representa 208 casos por 100,000 personas-años, con aproximadamente el 22% de los pacientes que representan STEMI^{8, 9}.

El Grupo de Consenso de la Sociedad Europea de Cardiología y el Colegio Americano de Cardiología (ESC/ACC) redefinió los criterios diagnósticos para el IAM en 2000 y que se actualizará en 2018. La principal diferencia con la definición clásica acuñada en 1994 en el proyecto MONICA de la Organización Mundial de la Salud (OMS/MONICA) para epidemiología estudios es la adición de troponinas cardíacas como un biomarcador de diagnóstico de la necrosis de miocitos^{10, 11}.

Si bien la tasa de mortalidad a los 30 días después de la IAM ha disminuido en las últimas dos décadas, se mantiene significativamente elevada en 7.8%^{8, 9}. Esto se debe a la mejora en las técnicas de revascularización y en el tratamiento con medicamentos durante el IAM durante la fase aguda. No obstante, las

complicaciones de esta enfermedad son un problema de salud pública, y la CC es responsable del 5% de las muertes¹².

Además, a pesar de la reperfusión oportuna, casi el 10% de los sujetos con IAM mueren durante su hospitalización índice y el 76% de los pacientes que sobreviven progresan para desarrollar insuficiencia cardiaca (IC) en los próximos 5 años, sugiriendo nuevos enfoques para reducir la carga de lesión del miocardio en el IAM¹³.

Datos recientes propuesto por *Ko et al.* (2016)¹⁴, sugieren que la mejoría de la mortalidad entre los pacientes con STEMI se ha estancado en los últimos años. Probablemente estos se deban a que la mortalidad residual entre los pacientes con STEMI representa a los pacientes más enfermos que están más allá del beneficio de la revascularización rápida, incluidos los pacientes con CC¹⁴, la cual, se puede esperar encontrar en 0.9% de todos los casos de IAM¹⁵.

Complicaciones mecánicas

El desarrollo de complicaciones mecánicas posterior al IAM se asocia con una supervivencia significativamente reducida a corto y largo plazo¹⁶ y como se mencionó previamente es el CC la complicación mecánica más común⁴.

Se trata de una consecuencia devastadora y augura un aumento significativo de la mortalidad y la morbilidad¹⁷ y durante la estadía en el hospital suele estar relacionado con el tamaño del infarto, complicación mecánica y la necrosis miocárdica¹⁸. Mientras tanto, factores de riesgo independientes asociados con esta complicación son el sexo femenino, la edad avanzada, el índice de masa corporal bajo (IMC), la frecuencia cardíaca alta, la elevación del segmento ST y la trombólisis¹⁹.

Además, a pesar de las mejoras en la prestación de atención médica inmediata y los avances significativos en las estrategias de reperfusión eficaces, su incidencia está mejorando, pero sigue siendo inaceptablemente alta¹⁷.

De carácter general, las CM después del IAM son raras, pero pueden tener consecuencias dramáticas y potencialmente letales¹⁵. En la mayoría de los casos, el VI se ve afectado y las complicaciones se clasifican según su inicio después del evento primario como agudo o subagudo (en días o semanas) y crónico (en semanas o años). El mecanismo subyacente común implica una necrosis miocárdica transmural excesiva, seguida de la ruptura o la cicatrización extensa del tejido afectado.

Es importante mencionar que la gravedad de los síntomas iniciales puede variar desde una disnea leve hasta síntomas de IC muy grave o incluso la muerte súbita. Los pacientes con síntomas inicialmente menores pueden deteriorarse rápidamente¹⁵.

Incluyen la RPL, con una incidencia del 0.52%, la RMP con una incidencia del 0.26% y la RSV con una incidencia del 0.17%. La regurgitación de la válvula mitral (RVM) aguda después del IAM es generalmente secundaria a la dilatación del VI o la RMP y se asocia con una tasa de mortalidad de hasta el 24% a los 30 días⁸.

17.

De acuerdo con *French et al*, la incidencia de CM después de un STEMI donde la PCI primaria fue la estrategia de reperfusión fue del 0.9% en la evaluación de Pexelizumab en el ensayo APEX-MI. Otra tendencia que se observó en la era de la Intervención coronaria percutánea fue el momento de inicio de las CM; con un tiempo promedio de inicio de 23.5 horas.

Por su parte, *Lanz et al*, a partir de un estudio retrospectivo de cohorte de un solo centro en 2019, con 2508 pacientes con STEMI entre el 9 de marzo de 2009 y

el 30 de junio de 2014. Encontraron una incidencia del 1.1% para el desarrollo de CM, donde describen RSV en 17 casos, RPL en 2 casos, una combinación de RSV y RPL en 2, y RMP en 5 pacientes²⁰.

En pacientes con IAM, la revascularización coronaria percutánea primaria (ICPP) se ha realizado ampliamente para lograr la reperfusión temprana del tejido miocárdico. Sin embargo, la revascularización exitosa de la arteria coronaria afectada no garantiza necesariamente un adecuado rescate del miocardio²¹. No obstante, sus resultados, como en pacientes más jóvenes, parecen mejorar con la ICPP²², disminuido de manera importante la mortalidad en las últimas décadas²³.

Es por ello que la reperfusión oportuna con ICPP es una recomendación de clase I en las directrices de la *American College of Cardiology Foundation* (ACCF)/AHA para el manejo de pacientes con STEMI con presencia de CM¹⁴. Desde la introducción la incidencia de CM se ha reducido significativamente a menos del 1%, incluida la RPL (0.52%), RMP (0.26%) y RSV (0.17%), sin embargo, debido a la naturaleza de las CM, las tasas de mortalidad siguen siendo muy altas una vez que se presentan²⁰.

Entonces y de forma rutinaria las CM deben buscarse cuidadosamente en cualquier paciente con un síndrome coronario agudo y signos de CC y/o soplo sistólico y; se debe proporcionar tratamiento médico y quirúrgico agresivo y oportuno, aunque en una proporción sustancial del pronóstico de este paciente puede ser sombrío⁷.

a) *Ruptura septal ventricular*

La RSV representa un defecto en el tabique interventricular causado por necrosis isquémica después de un IAM¹⁶ en casi el 60% de los casos²⁴.

Antes de la introducción de la trombólisis y la ICPP, se produjo RSV en 1% a 2% de los pacientes después de IAM y generalmente se presentaba entre 3 y 5 días después de la IAM. Sin embargo, desde la introducción de la terapia de reperfusión temprana, la incidencia de VSR ha disminuido a 1-2% a 0.17 a 0.31%²⁵ y generalmente se diagnostica dentro de las primeras 24 horas posteriores a la presentación de IAM.

Un RSV simple representa un defecto único con aberturas en ambos ventrículos a aproximadamente el mismo nivel, mientras que un RSV complejo representa una malla de canales serpiginosos con hemorragia y ruptura del tejido miocárdico, que se encuentran más comúnmente después del IAM posteroinferior¹⁶

En los pacientes con RSV, la mortalidad a un mes se encontró en el 47% con tratamiento quirúrgico y en el 94% con tratamiento médico solamente. La RSV posterior al MI ocurre con frecuencia en la primera semana del IM. El trombo del VI es una complicación común después de un infarto de miocardio anterior y se asocia con un mayor riesgo de embolia²⁴.

b) Ruptura de la pared ventricular izquierda

La RPL afecta el VI y se define como la necrosis transmural y la subsiguiente interrupción de la pared ventricular isquémica. El sangrado en la cavidad pericárdica finalmente conduce a un taponamiento pericárdico¹⁵, asociándose con una alta mortalidad y con frecuencia no responde a las maniobras de reanimación¹⁹.

Ocurre en el 0.5% después de un IAM y se asocia con una mortalidad del 20%. Un alto índice de sospecha y un diagnóstico temprano son vitales para la supervivencia de estos pacientes de alto riesgo. Aproximadamente el 50% de los pacientes con RPL se diagnostican dentro de los 5 días del IAM, y el 90% se diagnostica dentro de las 2 semanas.

La RPL dentro de las primeras 24 horas, representa un pequeño desgarro de grosor completo, que se sella temporalmente mediante coágulos y adherencias pericárdicas fibrinosas. Mientras que, la RPL tardía se desarrolla de 1 a 3 días después del IAM y se debe a la erosión en la zona fronteriza entre el infarto y el miocardio normal.

c) Regurgitación mitral aguda/Ruptura de musculo papilar

La RM aguda es una complicación catastrófica de un IAM que, si se reconoce, es susceptible de intervención quirúrgica de emergencia. La RM crónica de leve a moderada se encuentra en el 15% a 45% de los pacientes después de IAM. En esta población, este grado de RM es bien tolerado y suele ser transitorio y asintomático.

Después del IAM, la disfunción o RMP, es una complicación potencialmente mortal con un pronóstico desfavorable. se produce en el 0.25% de los pacientes después de IAM y representa hasta el 7% de los pacientes en CC después de IAM.

En combinación con cambios en la forma del VI y la función de la pared regional, da como resultado una RM aguda. La RM aguda secundaria a disfunción o RMP es la que más ocurre comúnmente después de un IAM inferior, debido al suministro único de sangre al músculo papilar posteromedial desde la arteria coronaria descendente posterior¹⁶.

2.2 Planteamiento del problema

El STEMI es un problema sanitario global, por lo tanto, comprender la carga y los efectos poblacionales es de suma importancia, debido al gran impacto de morbimortalidad que representa. Se conoce que afecta al 1% de la población en el mundo y un tercio de la población mundial muere como consecuencia de STEMI.

En nuestro país es una de las primeras causas de muerte desde la década de los 90, y para el año 2001 se reportaron un total de 98 941 muertes causadas por enfermedades del corazón, representando el SCA el 26.2%, datos surgen utilizando datos recolectados en medio de la epidemia, posiblemente dando lugar a resultados contradictorios.

La introducción de terapias de reperfusión, primero la trombólisis, luego la ICPP, ha reducido considerablemente la mortalidad después de la STEMI y la incidencia de CM. Sin embargo, debido a la naturaleza de las complicaciones mecánicas, las tasas de mortalidad siguen siendo muy altas una vez que se desarrolla dicha complicación

Aunado a esto, encontramos que la mayoría de los datos disponibles que describen la frecuencia y las características de las CM provienen de la era de la reperfusión temprana que evalúa la terapia fibrinolítica generando preocupaciones sobre la confiabilidad de estos, por lo tanto, resulta necesario contar con datos epidemiológicos definiciones para las comparaciones y los análisis de tendencias, pero, para hacerlo se requiere rastrear la carga epidemiológica en el HGR 251. Por lo que se desarrolla la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con STEMI posttrombolizados en área de urgencias del Hospital General Regional 251 durante el 2017?

2.3 Justificación

El desarrollo de CM después de un IAM se asocia significativamente con una reducción de la supervivencia a corto y largo plazo y aunque su incidencia ha disminuido debido al desarrollo de la reperfusión y los tratamientos médicos complementarios, estos eventos adversos siguen acompañados de una tasa de mortalidad excepcionalmente alta y constituyen una de las principales causas de muerte en la fase temprana después del IAM.

Para confirmar el diagnóstico, se debe realizar una ecocardiografía. Desde el advenimiento de la terapia trombolítica y la ICPP, la incidencia de CM ha disminuido. A pesar de que la mortalidad sigue siendo alta, su reconocimiento es importante ya que los sobrevivientes pueden tener un excelente pronóstico a largo plazo.

Además, a pesar del establecimiento del código infarto en nuestro hospital, y de mejorarse el tiempo de aplicación de fibrinolítico y de su envío a tercer nivel para ICPP y a la fecha no se tiene información del seguimiento de los pacientes en cuando a su evolución y complicaciones especialmente mecánicas.

Por lo tanto, el presente se justifica porque existe poca información a nivel nacional sobre la epidemiología de CM en pacientes post trombolizados. Se pretende obtener información de las CM en dichos pacientes mediante ecocardiograma de seguimiento e información integral de su evolución.

2.4 Objetivos

Objetivo general

- Identificar la prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con STEMI postrombolizados en área de urgencias del HGR 251 en el periodo de enero a diciembre de 2017.

Objetivos específicos

- Identificar la tasa de STEMI en área de urgencias del HGR 251 en el periodo de enero a diciembre de 2017.
- Enunciar las características demográficas de los pacientes con STEMI postrombolizados.
- Conocer la frecuencia por genero de los pacientes con STEMI postrombolizados.
- Categorizar por grupo etario los pacientes STEMI postrombolizados.
- Clasificar las complicaciones mecánicas de los pacientes con STEMI postrombolizados.

2.5 Hipótesis

Hipótesis de trabajo

La prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con STEMI posttrombolizados en área de urgencias del HGR 251 en el periodo de enero a diciembre de 2017 fue mayor del 1.0%.

Hipótesis nula

La prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con STEMI posttrombolizados en área de urgencias del HGR 251 en el periodo de enero a diciembre de 2017 fue menor del 1.0%..

Capítulo 3. Materiales y métodos

3.1 Diseño de estudio

Tipo de estudio

- Observacional. Porque el cual el investigador sólo pudo describir o medir el fenómeno estudiado sin intervención en el proceso.
- Retrospectivo. Porque toda la información se obtuvo antes de planear el estudio.
- Transversal. Porque las variables de interés se midieron una sola vez, es decir, no existe seguimiento de posibles cambios.
- Descriptivo. Porque se escribió de manera ordenada los resultados de las observaciones recogidas en la investigación y se considera la etapa que hace antesala al trabajo científico.

3.2 Población, lugar y tiempo

Población y unidades de estudio

La población estará compuesta por el personal becario (médico residente) además del médico especialista en cardiología (asesor de investigación) del Hospital General Regional No. 251 y aquellos expedientes de pacientes derechohabientes en los que fue confirmado el diagnóstico de STEMI en el área de urgencias del HGR 251.

Las unidades de estudio objeto de observación fueron aquellos expedientes de pacientes que fueron atendidos en el área de urgencias del Hospital General Regional No. 251, con dolor torácico agudo como motivo de consulta en lo que se estableció el diagnóstico de STEMI que recibieron tratamiento trombolítico y que fueron referidos al área de cardiología de esta unidad Hospitalaria y que cuenten con reporte de ecocardiografía, con el fin de evitar sesgos de selección.

Lugar de estudio

El presente se llevó a cabo en la consulta externa de cardiología del Hospital General Regional 251 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tiempo de estudio

El presente se llevó en el periodo comprendido entre mayo de 2019 a diciembre de 2019.

3.3 Tipo de muestreo y tamaño de muestra

Para el presente estudio y dadas las opciones de sistematización de las unidades de observación y el planteamiento inferencial por parte del investigador se efectuó muestreo de tipo no probabilístico, de casos consecutivos integrando todos o casi todos los individuos más accesibles para la investigación.

Se previó para el presente estudio contar con el 90% de los fenómenos observados para asignar validez estadística (55 de 62 pacientes post trombolizados en dicho periodo de tiempo). Dado su diseño, no se requirió el desarrollo de alguna fórmula para el cálculo de la muestra

3.4 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de ambos sexos mayores de 18 años y menores de 80 años.
- en los que se establezca el diagnóstico de STEMI.
- que recibieron terapia fibrinolítica dentro de las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas de STEMI
- que cuenten con estudio de ecocardiograma en el expediente clínico
- derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Criterios de exclusión

- Expediente de pacientes con contraindicaciones absolutas para llevar a cabo la terapia fibrinolítica durante su atención en el área urgencias (EVC hemorrágico previo; otros EVC o eventos cerebrovasculares dentro del año, EVC isquémico dentro de los 3 meses, neoplasia intracraneal conocida, trauma facial o cerebral de menos de 3 meses, malformación vascular cerebral conocida, hemorragia interna activa o sospecha de disección aórtica)
- que no cuenten con estudio ecocardiográfico.
- con registros médicos, de laboratorio o expedientes incompletos.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes que se encuentren duplicados.

3.5 Variables de estudio y definiciones conceptuales

Tabla 1. Definición operacional de las variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variables	Escala de medición	Unidad de medida
Dependiente					
Complicaciones mecánicas en STEMI posttrombolizados	Se refiere a complicaciones estructurales cardíacas presentes documentadas por ecografía	Ruptura de pared libre Ruptura del septo interventricular Ruptura del músculo papilar	Cualitativa	Politómica Nominal	0. Ruptura de pared libre 1. Ruptura del septo interventricular 2. Ruptura del músculo papilar
Independientes					
Edad	Tiempo de vida de una persona en años	Años cumplidos de paciente desde su nacimiento hasta el momento de la entrevista.	Cuantitativa	Discreta	18 a 80 años
Sexo	Conjunto de caracteres que diferencian al hombre de la mujer, que hacen referencia al sexo	Femenino Masculino	Cualitativa	Dicotómica. Categorica	0. Femenino 1. Masculino.
Índice de masa corporal	Cociente del cuadrado de la talla en metro sobre la masa del paciente al cuadrado	18.0-25.0 25.1-30.0 30.1-35.0 35.1-40.0 40.0 o mas	Cualitativa	Politómica. Categorica	0. 18.0-25.0 1. 25.1-30.0 2. 30.1-35.0 3. 35.1-40.0 4. 40.0 o mas

Antecedente crónico-degenerativo	Conocimiento sobre su estado de salud, en relación con el padecimiento de otras patologías	Conocimiento sobre su estado de salud, en relación con el padecimiento de otras patologías.	Cualitativa	Politómica Nominal	0. Diabetes Mellitus 1. Hipertensión arterial 2. Otros
Presión arterial sistólica	Presión arterial dada por la sistole	Milímetros de mercurio (mmHg)	Cuantitativa	Discreta	0. <120 mmHg 1. 120-139 mmHg 2. 140-159 mmHg 3. >160 mmHg
Presión arterial diastólica	Presión arterial dada por la diástole	Milímetros de mercurio (mmHg)	Cuantitativa	Discreta	0. <120 mmHg 1. 120-139 mmHg 2. 140-159 mmHg 3. >160 mmHg
Frecuencia cardiaca	Numero de latidos del corazón por minuto	Latidos por minuto	Cuantitativa	Discreta	60-80 LPM
Frecuencia respiratoria	Numero de respiraciones dadas por minuto	Respiraciones por minuto	Cuantitativa	Discreta	12-20 RPM
Clasificación de Killip	Estratificación individual basada en la evidencia de los signos y síntomas de pacientes con infarto agudo de miocardio	Clase de riesgo	Cualitativa	Categórica Politómica Nominal	0. Clase I 1. Clase II 2. Clase III 3. Clase IV

3.6 Procedimiento

Se realizó en una primera etapa revisión de la literatura para de esta manera hacer la redacción del anteproyecto y diseño del protocolo. El cual fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación local para su evaluación y autorización. La confidencialidad se aseguró y se mantuvo durante todo el estudio. Los nombres de los participantes no fueron capturados en las hojas de recolección de datos.

Una vez autorizado, se efectuó la búsqueda de los casos a través de la revisión del registro diario obtenido de los censos del área de urgencias del Hospital General Regional No. 251, durante el periodo previamente establecido. Se procedía a la selección de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio, eliminando aquellos que no cumplieron con criterios de inclusión/exclusión registrando todos los eventos considerados como infarto agudo de miocardio en base a lo definido por la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima edición (CIE-10^a) con la clave I21

Se previó que las unidades de observación recibieron tratamiento anti isquémico óptimo (estándar recomendado) a base de la administración de tenecteplasa (30-50 mg en bolo en 5-10 minutos, según esquema por peso), aspirina 300 mg en dosis única, 300 mg de clopidogrel en dosis única y enoxaparina (bolo intravenoso de 30 mg seguido 15 min más tarde por 1 mg/kg por vía subcutánea); asimismo la administración de estatinas e inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), según correspondió.

Para la adecuada categorización de las variables fue diseñado un instrumento de recolección de datos la cual se aplicará tras la identificación de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio, a través de este, se recopilaron los datos en una primera fase que permitirá determinar las

características demográficas de la población estudiada para su posterior clasificación.

Se tomaron los expedientes clínicos y se procedió al registro de constantes clínicas recabadas durante la admisión en los servicios de urgencias: edad en años, talla (T), masa en kilogramos (M), índice de masa corporal (IMC), presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), enfermedades crónico-degenerativas, tiempos de coagulación en segundos (TP, TPT, INR), creatinina cinasa MB (CK-MB), troponina (T, I) y reporte estudio de gabinete (Ecocardiograma transesofágico o transtorácico) para recabar información de complicaciones mecánicas que presentasen los pacientes con IAMCEST post trombolizados.

El grupo de investigadores consideró necesario a fin de unificar criterios entre el grupo de investigadores de las siguientes:

a. *Infarto agudo de miocardio con elevación de segmento ST (STEMI)*¹¹. cuando existió evidencia de necrosis miocárdica en un escenario clínico consistente con isquemia miocárdica aguda. Bajo estas condiciones, cualquiera de los criterios que siguen cumple con el diagnóstico de IAM: Detección de un incremento y/o caída de los niveles de biomarcadores cardíacos (preferentemente troponinas), con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, y, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Síntomas de isquemia.
- Cambios nuevos, o presumiblemente nuevos, en el segmento ST y/o onda T; o bloqueo de rama izquierda nuevo.
- Desarrollo de ondas Q patológicas.
- Evidencia imagenológica de una pérdida nueva de miocardio viable, o de una anomalía nueva en la contractilidad parietal regional.

b. *Complicaciones mecánicas (CM)*²³. Fueron definidas como cualquier ruptura espontánea del miocardio después de un IAM. Comprende 3 tipos, según el área donde ocurre la ruptura miocárdica: ruptura de pared libre (RPL), ruptura del tabique ventricular (RSV) y ruptura del músculo papilar (RMP).

- La RPL se definió como la aparición de disociación electromecánica o compromiso hemodinámico grave y repentino asociado con al menos 1 de los siguientes: 1) derrame pericárdico (> 1 cm) con ecos intrapericárdicos y criterios de taponamiento cardíaco por ecocardiografía bidimensional; 2) hemopericardio por pericardiocentesis; o 3) confirmación anatómica (quirúrgica o post mortem).

La sospecha de RPL incluyó casos de muerte por disociación electromecánica después de un curso sin signos de fallo de la bomba, pero en ninguno de los cuales estaba disponible ninguna de las pruebas de confirmación.

- La RSV se diagnosticó mediante ecocardiografía Doppler, aumento en el análisis oximétrico >5% desde la aurícula derecha al ventrículo derecho, ventriculografía, cierre quirúrgico del sitio roto o necropsia.
- La RMP se diagnosticó mediante ecocardiografía Doppler transtorácica o transesofágica, o mediante confirmación anatómica (cirugía o necropsia).

Además, de las unidades seleccionados, se procedió al conteo de las unidades de observación y de las variables registradas identificadas en cada uno de los expedientes mediante la recolección global de la información a fin de establecer la frecuencia en forma relativa de cada una de las mismas durante el periodo de estudio y en el total de los pacientes seleccionados.

3.7 Plan de análisis estadístico

Fueron capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2019 para Windows para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluida el análisis estadístico utilizando la paquetería IBM SPSS Statistics 24 en español.

Para el análisis estadístico descriptivo, fueron utilizadas medidas de dispersión (desviación estándar, rango) y de tendencia central (media, porcentaje) y se elaboró en base a estos el análisis mediante estadística descriptiva en base a los objetivos del presente trabajo de investigación. El análisis inferencial de las variables cuantitativas se realizó con Chi-2 y el de variables cualitativas con prueba binomial y de prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra. Se consideró significativa una $p < 0.05$.

La presentación de los datos fue a través de herramientas de estadística descriptiva, a criterio del investigador, así mismo fueron utilizadas herramientas tablas y graficas generadas por medio de la Excel de Microsoft Office 2019 para Windows.

3.8 Consideraciones éticas

Los procedimientos propuestos estuvieron de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 2013 de la Asamblea Médica Mundial, así como los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación como base de la fundamentación de los aspectos éticos del presente estudio, consideramos los siguientes artículos:

Titulo segundo. Capítulo I:

Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 17, Fracción 1, para efectos de esta investigación se considera I.- **INVESTIGACIÓN SIN RIESGO**: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en los que no se desarrolla intervención o modificación de variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el estudio.

El presente estudio fue sometido a evaluación del Comité Local de Ética en Investigación y Comité Local de Investigación en Salud con sede en el Hospital General Regional 251, donde se obtuvo el número de registro **R-2019-1505-051**.

Se protegió la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados

fueron utilizados cuando se requirieron y, en caso de publicar los resultados, no serán revelados los datos personales.

Capítulo 4. Resultados

A partir de la inclusión de 62 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados se concluyó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y observacional en el área de urgencias del HGR 251.

En la **Tabla 2** se describen las características demográficas de la población de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados.

Encontramos que la edad promedio observada en esta población fue de 60.69 ± 11.23 años ($p=0.200$). Para las variables demográficas se observa que el peso fue de 72.52 ± 7.38 kilogramos ($p=0.200$), la talla fue de 1.64 ± 0.04 metros ($p=0.099$), mientras que el IMC en promedio fue de 26.59 ± 4.38 kg/m^2 ($p<0.001$).

Se describió la frecuencia relativa por escolaridad, donde se describieron solo las frecuencias para la primaria, con un 59.7%, mientras que la secundaria fue la escolaridad reportada en el 40.3% de los pacientes ($p=0.162$).

En relación con el estado civil, observamos que la mayoría de los pacientes fue casada (85.5%), mientras que los grupos de menor frecuencia en orden decreciente fueron unión libre (9.7%), viudo (3.2%) y soltero, solo con un paciente ($p<0.001$).

Se recabó además información sobre los factores de riesgo cardiovascular, donde destacaron en frecuencia la hipertensión arterial, el tabaquismo y la Diabetes Mellitus con el 62.9%, 46.8% y el 41.9%, respectivamente. La dislipidemia y otros factores como los relacionados con el estilo de vida, la actividad física y el hábito dietario se observaron en cifras similares (29.0%) ($p<0.001$).

Tabla 2. Características demográficas de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados.

	N=62, Media	Porcentaje	Desv. Est.	p-value
Edad (años)				
	60.69		11.23	0.200
Peso (kilogramos)				
	72.52		7.38	0.200
Talla (metros)				
	1.64		0.04	0.099
Índice de masa corporal (kg/m ²)				
	26.59		4.38	<0.001
Escolaridad				
Primaria	37	59.7%		0.162
Secundaria	25	40.3%		
Estado civil				
Casado	53	85.5%		<0.001
Soltero	1	1.6%		
Unión libre	6	9.7%		
Viudo	2	3.2%		
Factores de riesgo cardiovascular				
Tabaquismo	29	46.8%		<0.001
Dislipidemia	18	29.0%		
HAS	39	62.9%		
Diabetes Mellitus	26	41.9%		
Otros	18	29.0%		

Se muestran variables asintóticas. Significancia estadística a partir de <0.05.

Seguido, se registraron las constantes clínicas y las determinaciones bioquímicas durante la evaluación de los pacientes con STEMI, las cuales se describen la **Tabla 3**.

Se registró la TA sistólica ingreso con un promedio de 131.82 ± 9.82 mmHg ($p < 0.001$), mientras que la TA diastólica media fue de 83.71 ± 7.94 mmHg ($p < 0.001$). Las determinaciones sanguíneas revelaron una hemoglobina 14.62 ± 2.30 gr/dl ($p = 0.012$), con el hematocrito 44.76 ± 7.09 % ($p = 0.200$).

Otras determinaciones observaron que la CK al ingreso fue de 722.27 ± 1018.22 UI/L ($p < 0.001$), su fracción muscular, la CK-MB reveló una cuantía promedio de 117.87 ± 190.15 UI/L ($p < 0.001$).

Tabla 3. Determinaciones bioquímicas de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados.

	N=62, Media	Desv. Est.	p-value
TA sistólica ingreso (mmHg)			
	131.82	9.82	<0.001
TA diastólica ingreso (mmHg)			
	83.71	7.94	<0.001
Hemoglobina gr/dl			
	14.62	2.30	0.012
Hematocrito (%)			
	44.76	7.09	0.200
CK (UI/L)			
	722.27	1018.22	<0.001
CK-MB (UI/L)			
	117.87	190.15	<0.001
TP (segundos)			
	13.37	2.36	<0.001
TPT (segundos)			
	29.36	4.99	0.025
INR			
	1.05	0.18	0.003

Se muestran variables asintóticas. Significancia estadística a partir de <0.05.

Se observó una frecuencia de 62 eventos de STEMI. De estos se evaluó la localización del mismo, encontrándose que el IAM de localización inferior fue el de mayor frecuencia, con 29 casos (46.8%), este fue seguido de el de localización anteroseptal con 10 casos (16.1%).

Otros de relevancia fueron los de localización anterior, anterior extenso e inferolateral, los tres, con una frecuencia de 5 casos cada uno ($p < 0.001$) (**Tabla 4**) (**Figura 1**).

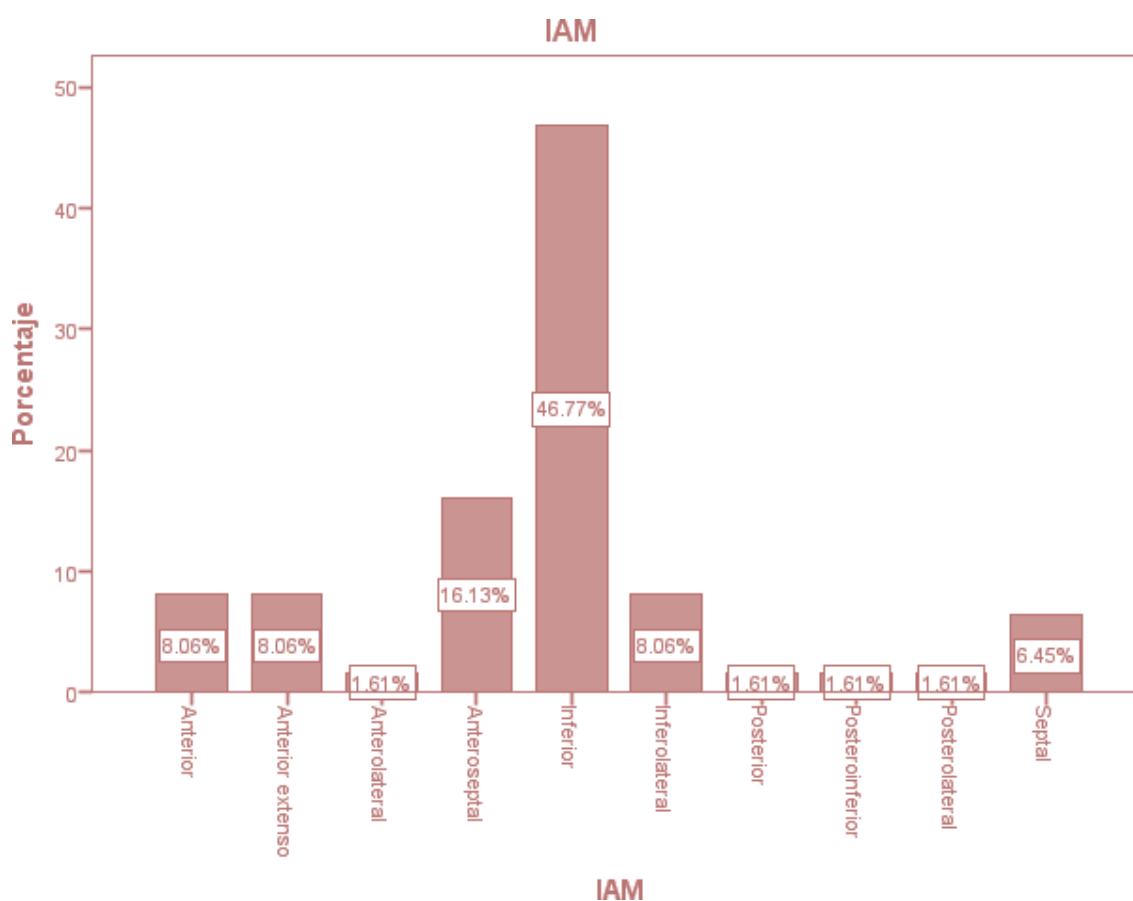


Figura 1. Localización anatómica del infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en la población seleccionada.

Tabla 4. Evaluación cardiaca de seguimiento de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST postrombolizados.

	N=62, Media	Porcentaje	Desv. Est.	p-value
IAM				
Inferior	29	46.8%		
Anteroseptal	10	16.1%		
Anterior	5	8.1%		<0.001
Anterior extenso	5	8.1%		
Inferolateral	5	8.1%		
Septal	4	6.5%		
Anterolateral	1	1.6%		
Posterior	1	1.6%		
Posteroinferior	1	1.6%		
Posterolateral	1	1.6%		
Complicaciones mecánicas				
Necrosis anteroapical	1	1.6%		
Movimiento muscular cardiaco resultante				
Acinesia	7	11.3%		0.189
Hipocinesia	14	22.6%		
FEVI				
<45%	16	25.8%		<0.001
>45%	46	74.2%		
Promedio	52.13		10.94	0.991

Se muestran variables asintóticas. Significancia estadística a partir de <0.05.

Se dio seguimiento estrecho de estos pacientes, para identificar la prevalencia de complicaciones mecánicas, lo cual destacó por ser el objetivo general del presente. Se identificó un solo caso asociado a la necrosis anteroapical que se tradujo en un 1.6%.

Durante la evaluación cardiológica de seguimiento, el ecocardiograma transesofágico, se registraron el total de alteraciones resultantes del movimiento muscular cardíaco, observando que 21 casos presentaron de estas, con una tasa absoluta de 11.3% para la acinesia y el 22.6% para la hipocinesia. En la **Figura 2**, se presenta la prevalencia relativa de las mismas ($p=0.189$).

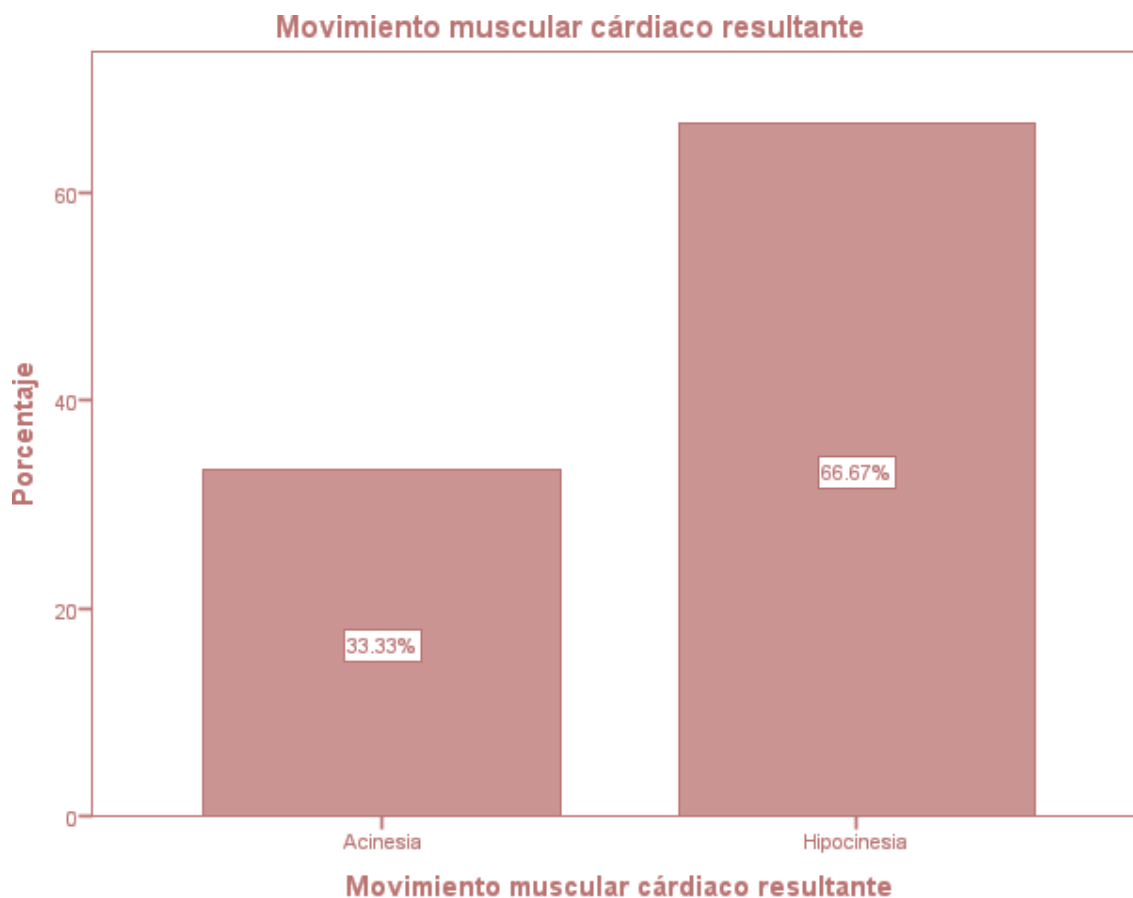


Figura 2. Prevalencia relativa de alteraciones del movimiento muscular cardíaco en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados.

Finalmente, se identificó la FEVI resultante, con hallazgos relevantes. Solo el 25.8% de los pacientes presentaron tasas subnormales, con una FEVI media del $52.13 \pm 10.94\%$, aunque estos no mostraron datos estadísticamente significativos ($p=0.991$) (**Figura 3**).

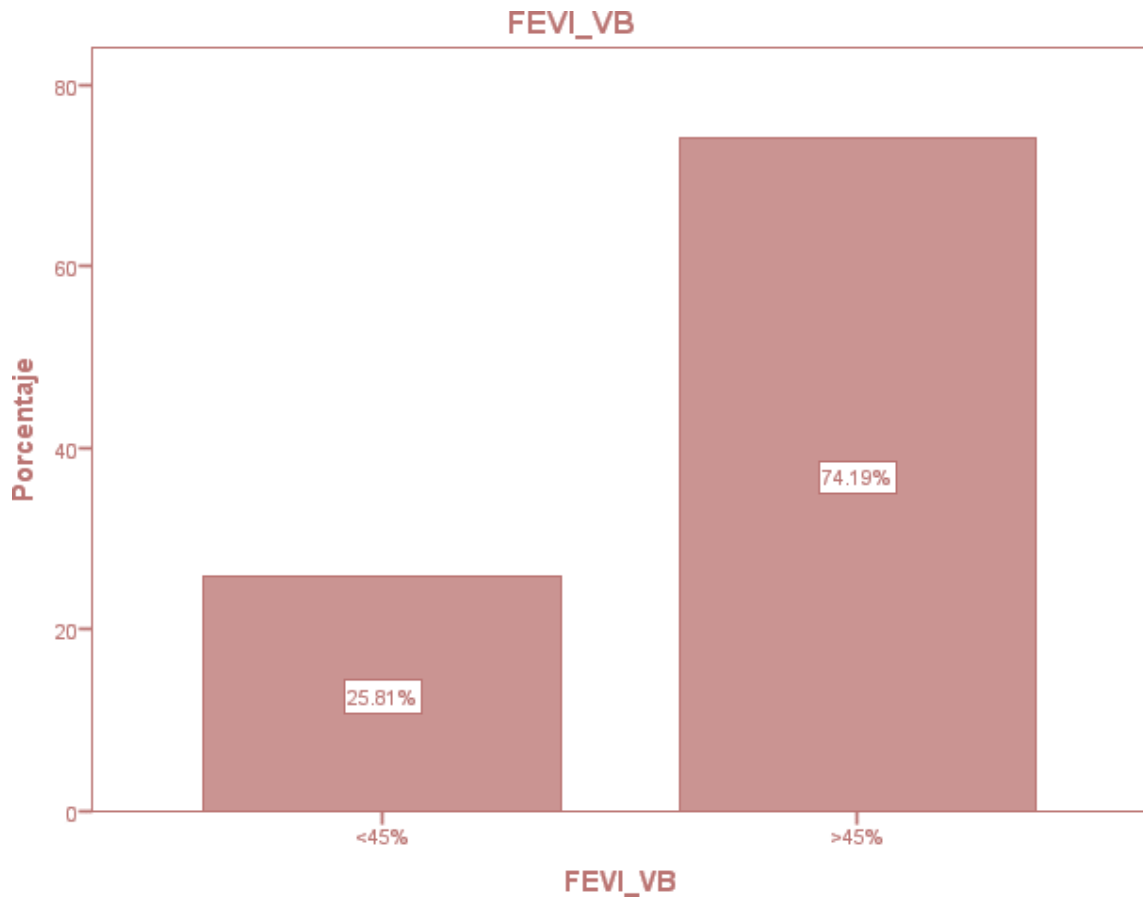


Figura 3. Distinción de la FEVI resultante en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados.

Capítulo 5. Discusión

Esta investigación reveló una prevalencia del 1.6% de CM durante el periodo de estudio. Al comparar nuestros hallazgos, encontramos que *Magalhães et al*⁵, identificaron una tasa de incidencia general para las CM de 1.5%. Las CM fueron significativamente más frecuentes en los pacientes no reperfundidos y fueron numéricamente más altos en trombólisis que en pacientes con PPCI. Lo que está en línea con los resultados reportados por los estudios de la era de PPCI, como el descrito por *Lanz et al*⁰. Estos autores identificaron que los pacientes con CM tenían un tiempo de inicio de síntomas significativamente mayor que los pacientes sin CM, identificándolo como un factor predictivo independiente de CM.

En relación con la edad, *Bueno et al*, encontraron un mayor riesgo de CM en los pacientes de 75 años y mayores tratados con trombolíticos en comparación con el tratamiento conservador o PPCI, especialmente si el tratamiento se inició después de 6 horas del inicio de los síntomas, aunque esta asociación no se verificó en los pacientes más jóvenes²⁶.

De igual forma, *Lanz et al*⁰ encontraron que pacientes que sufrían una CM tenían una edad media de 74.5 años y son aproximadamente quince años mayores que los de nuestro estudio. Las rupturas del tabique ventricular (RSV) fueron el tipo más frecuente de CM.

Nuestro estudio encontró un solo caso de CM, descrito por la necrosis anteroapical, seguida de un STEMI de localización anteroseptal. De acuerdo con *Sale et al*, implicaría la pérdida de integridad estructural del tejido infartado y están asociados con tasas de mortalidad extraordinariamente altas si no se reconocen y tratan rápidamente.

Afortunadamente, con un énfasis creciente en la revascularización temprana junto con técnicas mejoradas, estas complicaciones catastróficas son relativamente raras y representan el 2.3% del IAM, encontrándose similitudes con el nuestro.

Esto podría estar explicado por la introducción de terapias de reperfusión, primero la trombólisis, luego la intervención coronaria percutánea, ha disminuido considerablemente la mortalidad después de STEMI y la incidencia de CM; sin embargo, debido a la naturaleza de las complicaciones mecánicas, las tasas de mortalidad continúan siendo muy altas una vez que se desarrolla dicha complicación¹⁴. Además, la reperfusión con trombólisis produce un mayor grado de lesión tisular, en comparación con la reperfusión mecánica, con edema intersticial y miocítico, necrosis de la banda de contracción y hemorragia intramiocárdica.

Otro aspecto a considerar es que el presente no evaluó los factores de riesgo relacionados con la prevalencia de CM. Los factores de riesgo para su desarrollo y la mortalidad posterior incluyen la hipertensión, el IMC elevado, el STEMI de la pared anterior, el aumento de la edad, el sexo femenino, la oclusión de un solo vaso y la ausencia de antecedentes de tabaquismo⁸, siendo identificados solo algunos para el único caso reportado.

Los STEMI de este estudio solo permiten la inferencia con respecto a pacientes durante el ingreso hospitalario; sin embargo, una proporción considerable de complicaciones mecánicas puede ocurrir antes de la presentación o después del alta y, en particular, FWR, puede conducir a la muerte inmediata, lo que impide la identificación de la causa subyacente en ausencia de una autopsia.

A pesar de toda esta evidencia que parece apuntar a una relación entre la trombólisis y las CM, creemos que este tema sigue siendo controvertido. Las CM son muy difíciles de diagnosticar, requieren un alto nivel de sospecha, por lo que es un tema difícil de estudiar y los datos disponibles sobre este tema se derivan de ensayos con diferentes diseños y distintos criterios de inclusión y registros de

diversos períodos de tiempo, con estándares de atención muy diferentes de pacientes con STEMI, no solo con respecto a la reperfusión, sino también a la terapia antitrombótica y adyuvante, lo que destaca la relevancia del presente estudio.

Por otro lado, sigue habiendo controversias sobre las terapias farmacológicas óptimas, las estrategias de revascularización, el papel de la CM y la selección de pacientes basada en la evidencia, y la interacción entre estas partes de la vía de atención¹⁴.

Finalmente, no encontramos con algunas limitaciones a mencionar. Se estudió una gran población de pacientes con STEMI durante un periodo adecuado de observación, sin embargo, el número de CM fue bajo debido a los efectos de las nuevas terapias, especialmente las terapias de reperfusión. La prevalencia de CM observada podría hacer que este estudio tenga poco poder para evaluar a estos pacientes e insta a la precaución en la interpretación de los resultados al intentar compararlos con series más grandes.

Capítulo 6. Conclusiones

En el servicio de urgencias del HGR 251 se observa una prevalencia de STEMI de 62 pacientes que recibieron trombólisis.

Con una edad promedio 60.69 años, presentaron mayor prevalencia de hipertensión arterial, el tabaquismo y la Diabetes Mellitus como factores de riesgo cardiovascular.

Durante su evaluación al ingreso al SU se registraron marcadores enzimáticos de CK y CK-MB de 722.27 UI/L y 117.87 UI/L, respectivamente.

La localización de inferior fue la de mayor frecuencia, seguido del IAM de localización anteroseptal con una tasa de prevalencia de las CM fue de 1.6%, representada por un caso de necrosis anteroapical.

Posterior al seguimiento, solo 21 casos, presentaron alteraciones del movimiento muscular cardíaco como acinesia e hipocinesia. Mientras tanto, a partir de una FEVI media de 52.13%, se observó solo una cuarta parte de pacientes con hallazgos subnormales.

Los médicos de urgencias deben estar conscientes y ser capaces de diagnosticar la CM en pacientes que han recibido tratamiento trombolítico a través de un alto índice de sospecha y una investigación apropiada con ecocardiografía, ambas vitales para un diagnóstico rápido seguido de un tratamiento quirúrgico inmediato.

Bibliografía

1. Bajaj A, Sethi A, Rathor P, Suppogu N, Sethi A. Acute Complications of Myocardial Infarction in the Current Era. *J Investig Med* 2015; 63 (7): 844-55.
2. Peiyuan H, Jingang Y, Haiyan X, Xiaojin G, Ying X, Yuan W, et al. The comparison of the outcomes between primary PCI, fibrinolysis, and no reperfusion in patients ≥ 75 years old with ST-segment elevation myocardial infarction: Results from the Chinese acute myocardial infarction (CAMI) registry. *PLoS One* 2016; 11 (11): 1-12.
3. Pieri M, Sorrentino T, Oppizzi M, Melisurgo G, Lembo R, Colombo A, et al. The role of different mechanical circulatory support devices and their timing of implantation on myocardial damage and mid-term recovery in acute myocardial infarction related cardiogenic shock. *J Interv Cardiol* 2018; 31 (6): 717-24.
4. French JK, Hellkamp AS, Armstrong PW, et al. Mechanical complications after percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction (from APEX-AMI). *Am J Cardiol* 2010; 105 (1): 59-63.
5. Magalhães P, Mateus P, Carvalho S, Leão S, Cordeiro F, Moreira JI. Relationship between treatment delay and type of reperfusion therapy and mechanical complications of acute myocardial infarction. *Eur Hear journal Acute Cardiovasc Care* 2016; 5 (5): 468-74.
6. Saleh WKA, Aljabbari O, Ramlawi B, Ramchandani M. Necrosis of the anterolateral papillary muscle-an unusual mechanical complication of myocardial infarction. *MDCVJ* 2015; (1): 48-50.
7. Brunschwig T, Eberli FR, Herren T. Mechanische Komplikationen bei akutem Myokardinfarkt 2004; 93: 897-907.
8. Montrief T, Davis WT, Koyfman A, Long B. Mechanical, inflammatory, and embolic complications of myocardial infarction: An emergency medicine review. *Am J Emerg Med* 2019; pii: S0735-6757 (19) 30223-2.
9. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes M, Bucciarelli C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2018; 39: 119-177.

10. Agüero F, Marrugat J, Elosua R, Sala J, Masiá R, Ramos R, et al. Newmyocardial infarction definition affects incidence, mortality, hospitalization rates and prognosis. *European Journal of Prev Cardiol* 2014; 0: 1-9.
11. Ibrahim A, Riddel T, Devireddy C. Acute Myocardial Infraction. *Crit Care Clin* 2014; 30: 341-364.
12. Flavian A, Carta F, Thuny F, Bernard M, Kober F, Moulin G, et al. Cardiac MRI in the diagnosis of complications of myocardial infarction. *Diagn Interv Imaging* 2012; 93 (7-8): 578-85.
13. Esposito M, Bader Y, Pedicini R, Breton C, Mullin A, Kapur NK. The role of acute circulatory support in ST-segment elevation myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Indian Heart J* 2017; 69 (5): 668-74.
14. Ko BS, Drakos SG, Welt FGP, Shah RU. Controversies and Challenges in the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. *Interv Cardiol Clin* 2016; 5 (4): 541-9.
15. Durko AP, Budde RPJ, Geleijnse ML, Kappetein AP. Recognition, assessment and management of the mechanical complications of acute myocardial infarction. *Heart* 2017; 104 (14): 1216-23.
16. Kutty RS, Jones N, Moorjani N. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction. *Cardiol Clin* 2013; 31 (4): 519-31.
17. Ng R, Yeghiazarians Y. Post myocardial infarction cardiogenic shock: A review of current therapies. *J Intensive Care Med*. 2013; 28 (3): 151-65.
18. Minicucci MF, Azevedo PS, Polegato BF, Paiva SAR, Zornoff LAM. Heart Failure After Myocardial Infarction: Clinical Implications and Treatment. 2011; 414: 410-4.
19. Qian G, Liu H, Wang J, Wu C, Chen Y. Risk of cardiac rupture after acute myocardial infarction is related to a risk of hemorrhage. *J Zhejiang Univ Sci B* 2013; 14 (8): 736-42.
20. Lanz J, Wyss D, Räber L, Stortecky S, Hunziker L, Blöchlinger S, et al. Mechanical complications in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: A single centre experience. *PLoS One* 2019; 14 (2): 1-11.

21. Shehata IES, Cheng CI, Sung PH, Ammar AS, El-Sherbiny IAEM, Ghanem IGA. Predictors of myocardial functional recovery following successful reperfusion of acute ST elevation myocardial infarction. *Echocardiography* 2018; 35 (10): 1571-8.
22. de la Torre Hernández JM. Mechanical Complications in elderly patients with myocardial infarction: Becoming fewer but just as fatal. *J Am Coll Cardiol* 2018; 72 (9): 967-9.
23. Puerto E, Viana-Tejedor A, Martínez-Sellés M, Domínguez-Pérez L, Moreno G, Martín-Asenjo R, et al. Temporal Trends in Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction in the Elderly. *J Am Coll Cardiol* 2018; 72 (9): 959-66.
24. Ari H, Melek M, Ari S, Doğanay K, Coşar Öztaş S. Percutaneous closure of post-myocardial infarction ventricular septal rupture in patients with ventricular septal rupture and apical thrombus: First case in literature. *Int J Cardiol* 2015; 182: 487-90.
25. Premchand RK, Garipalli R, Padmanabhan TNC, Manik G. Percutaneous closure of post-myocardial infarction ventricular septal rupture – A single centre experience. *Indian Heart J* 2017; 69: S24-7.
26. Bueno H, Martínez-Sellés M, Pérez-David E, López R. Effect of thrombolytic therapy on the risk of cardiac rupture and mortality in older patients with first acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2005; 26: 1705.

Anexos

Anexo 1. Aprobaciones (SIRELCIS)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1505.
U MED FAMILIAR 222

Registro COFEPRIS 17 CI 15 106 079

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 15 CEI 006 2017082

FECHA Viernes, 09 de agosto de 2019

Dr. Abdul Alvarez Ponce

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST posttrombolizados en área de urgencias del Hospital General Regional 251 IMSS Metepec, Edo. de México en el periodo de enero 2017 a diciembre 2017** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2019-1505-051

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

ATENTAMENTE

M.E. Mireya Trueta Valdés

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1505

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Anexo 2. Aprobaciones (Comité de ética)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 15058.
U MED FAMILIAR 222

Registro COFEPRIS 17 CI 15 106 079

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 15 CEI 006 2017082

FECHA Martes, 30 de julio de 2019

Dr. Abdul Alvarez Ponce

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de complicaciones mecánicas en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST** postrombolizados en área de urgencias del Hospital General Regional 251 IMSS Metepec, Edo. de México en el periodo de enero 2017 a diciembre 2017 que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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

ATENTAMENTE

Lic. YOLANDA SÁNCHEZ GONZÁLEZ
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 15058

Anexo 3. Carta de consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO
SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN
SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO
(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	Frecuencia de pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, que presentaron criterios electrocardiográficos de reperfusión, posterior a trombólisis, en área de urgencias del hospital general regional 251 IMSS Metepec, Edo. de México en el periodo de enero 2017 a diciembre 2017.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 251, Metepec, Estado de México, 2019
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	El presente se justifica porque existe poca información a nivel nacional sobre la epidemiología de CM en pacientes post trombolizados. Se pretende obtener información de las CM en dichos pacientes mediante ecocardiograma de seguimiento e información integral de su evolución.
Procedimientos:	Tras la revisión del expediente clínico se tomarán los reportes de ecocardiograma de pacientes conSTEMI posttrombolizados. Para documentar complicaciones mecánicas.
Posibles riesgos y molestias:	No aplica
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No aplica
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	No aplica
Participación o retiro:	No aplica

Privacidad y confidencialidad: La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): No aplica

Beneficios al término del estudio: Con el desarrollo del presente estudio se pretende que surjan cambios a posteriori para la mejora de la calidad de salud que se brinda a los derechohabientes de nuestro hospital, es decir, nos puede ayudar a establecer las medidas preventivas y de tratamientos adecuados.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable: Dr. Rene Uziel Garcia Ramirez

Colaboradores: Dr. Abdul Álvarez Ponce

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse al servicio de urgencias médico-quirúrgicas del Hospital General Regional No. 2511 de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas, Bosques de Metepec, Llano Grande, C.P. 52148; teléfono del investigador: 833-159-9119, correo electrónico: renuz_1990@hotmail.com

Nombre y firma del sujeto

Dr. Rene Uziel Garcia Ramirez
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Nota: El presente estudio de investigación podrá ser concluido sin la aplicación al paciente del Anexo 2 del Procedimiento 2810-003-002 del Instituto Mexicano del Seguro Social relacionado con la Carta de Consentimiento Informado para Adultos para la Participación en Protocolos de Investigación, sin embargo, consideramos parte del desarrollo del presente protocolo presentarla para su Evaluación por el Comité de Investigación Local.

Clave: 2810-009-013

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos

Nombre	/ _____ / _____ / _____ / Nombre Apellido paterno Apellido materno
Num. de afiliación	/ ____ / ____ / ____ / ____ /
Edad	/ ____ / ____ / años
Estado civil	/ ____ / Casado (1), Soltero (2), Divorciado (3), Viudo (4), Unión libre (5).
Escolaridad	/ ____ / Primaria no terminada (1), Primaria (2), Secundaria (3), Preparatoria (4), Secundaria (5), Preparatoria (6), Técnico (7), Universitario (8), No sabe leer ni escribir (9), Ninguna (10)
Comorbilidades	/ _____ / Especifique.

Examen físico

TA sistólica ingreso	/ ____ / mmHg
TA diastólica ingreso	/ ____ / mmHg
Peso	/ ____ / kg
Talla	/ ____ / cms.
Índice de masa corporal	/ ____ / kg/m ² 1= Peso normal (<25); 2=Sobrepeso (25-29.9), 3= Obesidad I (30-34.9), 4= Obesidad II (35-39.9), 5 = Obesidad III (≥40)

Exámenes de laboratorio

Hemoglobina	/ ____ / gramos/dL
Hematocrito	/ ____ / %
CK	/ ____ / UI/L
CK-MB	/ ____ / UI/L
Troponinas (T, I)	/ ____ / µg/L
TP	/ ____ / segundos
TPT	/ ____ / segundos
INR	/ ____ / %

Complicaciones mecánicas

Ruptura de pared libre	/ ____ / 1=Si; 2=No
Ruptura de musculo papilar	/ ____ / 1=Si; 2=No
Ruptura de septo interventricular	/ ____ / 1=Si; 2=No Describa / _____ /