

**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**MORTALIDAD SECUNDARIA A INFARTO AGUDO AL
MIOCARDIO DURANTE LA HOSPITALIZACION EN EL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.**

TESIS

PRESENTADA POR

Gerardo Ayala Almonte

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

ASESOR (ES)

**Dr. José Tomas Flores Flores
M.S.P. Raúl Arias Ulloa**

Aguascalientes, Aguascalientes, A 9 de febrero de 2026



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 06/02/2026

NOMBRE: AYALA ALMONTE GERARDO ID 362838

ESPECIALIDAD: CARDIOLOGIA LGAC (del posgrado): CARDIOPATIA ISQUEMICA

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

SEDE HOSPITALARIA: CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TITULO: MORTALIDAD SECUNDARIA A INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE LA HOSPITALIZACION EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CONTRIBUYE A LA IDENTIFICACION TEMPRANA DE COMPLICACIONES GRAVES DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO, A ESTIMAR LA MORTALIDAD INSTITUCIONAL, ASI COMO LA TERAPEUTICA EMPLEADA, COMPARANDOLO CON LOS ESTANDARES MUNDIALES DE TRATAMIENTO MEDICO

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
SI	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES



**gigante
de México**

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

CEI-CI/210/25

Aguascalientes, Ags., a 21 de Noviembre del 2025

DR. JOSÉ TOMAS FLORES FLORES
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E:

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación y de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, han decidido **A P R O B A R** el proyecto de investigación para llevar a cabo en esta Institución, titulado:

“MORTALIDAD SECUNDARIA A INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL CENTENARIO MIGUEL HIDALGO”

Autores:

DR. GERARDO AYALA ALMONTE

En virtud de que se cumplió con los requisitos establecidos por ambos comités por cual se otorga el número de registro: 2025-R-65

Con tiempo de vigencia: 6 meses de noviembre de 2025 a mayo de 2026

Sin otro particular, se solicita a los investigadores ajustarse a su periodo de vigencia del proyecto, reportar avance del proyecto de forma semestral en el mes de diciembre mediante el formato de “Avances de protocolos” y al concluirse, reportar estado del estudio, incidencias y eventos, además entregar resumen de resultados obtenidos y de los productos generados.

A T E N T A M E N T E

DR. SALVADOR ISRAEL MACIAS HERNANDEZ
ENCARGADO DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ
DE INVESTIGACIÓN

DR. JAIME ASSEL LOPEZ VALDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
VOCAL SECRETARIO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

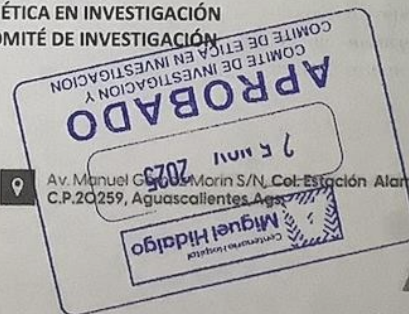


EOAV/SIM/JALV/DGPG*

449 9 94 67 20

www.issea.gob.mx

Av. Manuel Gómez Morín S/N. Col. Estación Alameda
C.P. 20259, Aguascalientes, Ags.





Hoja de autorizaciones

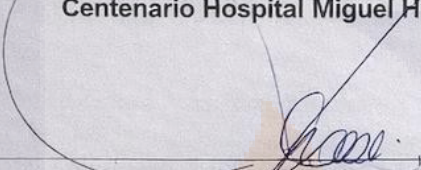
**"Mortalidad secundaria a infarto agudo al miocardio durante la hospitalización en el
Centenario Hospital Miguel Hidalgo"**



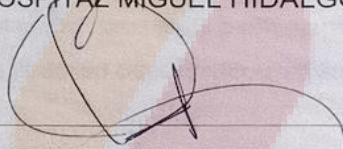
**Gigante
de México**

**Centenario Hospital
Miguel Hidalgo**

**DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**

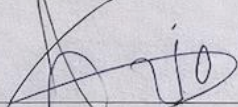

Dr. Edwin Osvaldo Vargas Avila

DIRECTOR DE ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DÉN DEL CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO


Luis Rodrigo Gonzalez Azuara
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA


Dra. Cinthya Judith López Ramirez
PROFESORA TITULAR DEL POSGRADO DE CARDIOLOGÍA


Dr. José Tomas Flores Flores
ASESOR CLÍNICO - TUTOR TESIS


Raúl Arias Ulloa
ASESOR METODOLÓGICO



CARTA DE VOTO APROBATORIO

DOCTOR EN FARMACOLOGÍA
SERGIO RAMÍREZ GONZALEZ
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

Por medio del presente como **ASESOR** designado del estudiante **GERARDO AYALA ALMONTE** con ID 362838 quien realizó la tesis titulado/a: **MORTALIDAD SECUNDARIA A INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE LA HOSPITALIZACION EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en la fracción IX del Artículo 43 del Reglamento General de Posgrados, doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 13 de enero de 2025.

Dr. Jose Tomas Flores Flores
Asesor de tesis- Asesor clínico

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Coordinación del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión Integral.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 02
Emisión: 13/08/25

CARTA DE VOTO APROBATORIO

DOCTOR EN FARMACOLOGÍA
SERGIO RAMÍREZ GONZALEZ
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

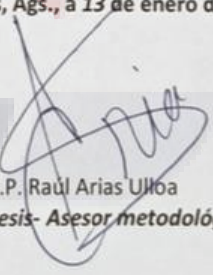
Por medio del presente como **ASESOR** designado del estudiante **GERARDO AYALA ALMONTE** con ID 362838 quien realizó la tesis titulado/a: **MORTALIDAD SECUNDARIA A INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE LA HOSPITALIZACION EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en la fracción IX del Artículo 43 del Reglamento General de Posgrados, doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 13 de enero de 2025.


M.S.P. Raúl Arias Ulloa

Asesor de tesis- Asesor metodológico

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Coordinación del Programa de Posgrado

1. EVIDENCIA DE PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO



International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies

ISSN(print): 2767-8326, ISSN(online): 2767-8342

Volume 05 Issue 11 November 2025

Page No: 1829-1833

DOI: <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v5-i11-05>, Impact Factor: 8.188

Deciphering the Clinical Heterogeneity and Molecular Underpinnings of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Contemporary Synthesis of Genetic, Diagnostic, and Therapeutic Paradigms

Gerardo Ayala Almonte^{*1}, Pedro Luis Matus Rojo¹, Donaldo Emiliano Silva Lopez¹, Joshua Sánchez Félix¹, Jorge Ramón Isaic López Vallejo¹, Roberto Jiménez Moreno¹, María Guadalupe Martínez Alcaraz², José Eduardo Gómez Garay¹, Yoselin Esparza Monreal¹, Veronica Eloísa Durán Jiménez¹, Cinthya Judith Lopez Ramírez¹

¹Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Mexico.

²Universidad Cuauhtémoc plantel Aguascalientes. Aguascalientes, Mexico.

DEDICATORIA

A mi hijo Pablo Ayala y a mi esposa Fernanda Castro, son lo mejor que tengo. Su amor, su comprensión y su apoyo fueron lo que sostuvo este sueño hasta verlo realizado. Este logro también es suyo, porque en cada desvelo, en cada guardia y en cada ausencia estuvieron ahí a la distancia aguantando, sosteniéndome con amor.

A mis padres y hermano: Irma Catalina Almonte Díaz, Gerardo Ayala Barragán y Guillermo Ayala. Gracias por enseñarme con el ejemplo el valor del trabajo, la disciplina y la nobleza, gracias por siempre estar dispuestos a apoyar mi camino y mis decisiones, su educación, su apoyo incondicional y sobre todo su cariño me ha hecho una mejor persona.

A mi abuelito Jaime y mi tío Arturo Ayala no hay palabras para decir lo mucho que los quiero y lo mucho que se les extraña con nosotros.

A mis suegros: María Alma Quiñones y Fernando Castro su apoyo hacia mi persona, a mi esposa y a mi hijo sin duda lograron facilitar este camino de la medicina.

A mis instituciones el hospital general 450 Centenario Hospital Miguel Hidalgo, y mis maestros que han conducido mi enseñanza en la medicina y la cardiología.

A mi tutor el Dr. José Tomas Flores Flores y el maestro Raúl Arias Ulloa por su apoyo y orientación a lo largo de la realización de este proyecto.

A mis compañeros residentes Dra. Valeria Fabiola Peralta Ugalde, Dra. Valeria Yalharai Naif Mendoza, Dr. Mario Alberto Álvarez Rodríguez, Dr. Héctor Adrián Gámez Alvarado, Dr. Iván Alfonso Vargas Moreno Dr. Pedro Luis Matus Rojo, Dr. Donald Silva López, Dra. Verónica Durán Jiménez, Dr. Roberto Jiménez Moreno, Dr. Joshua Sánchez Félix y Dr. Jorge Ramón Isaic López Vallejo, y a nuestro estudiante de medicina Isidro, ustedes llenaron el Castor este trabajo también en suyo.

A mis amigos y compañeros de grado: Dr. José Eduardo Gómez Garay y Dra. Yoselin Esparza, su compañerismo y su amistad fueron claves en que esta etapa pasara de la mejor manera posible.

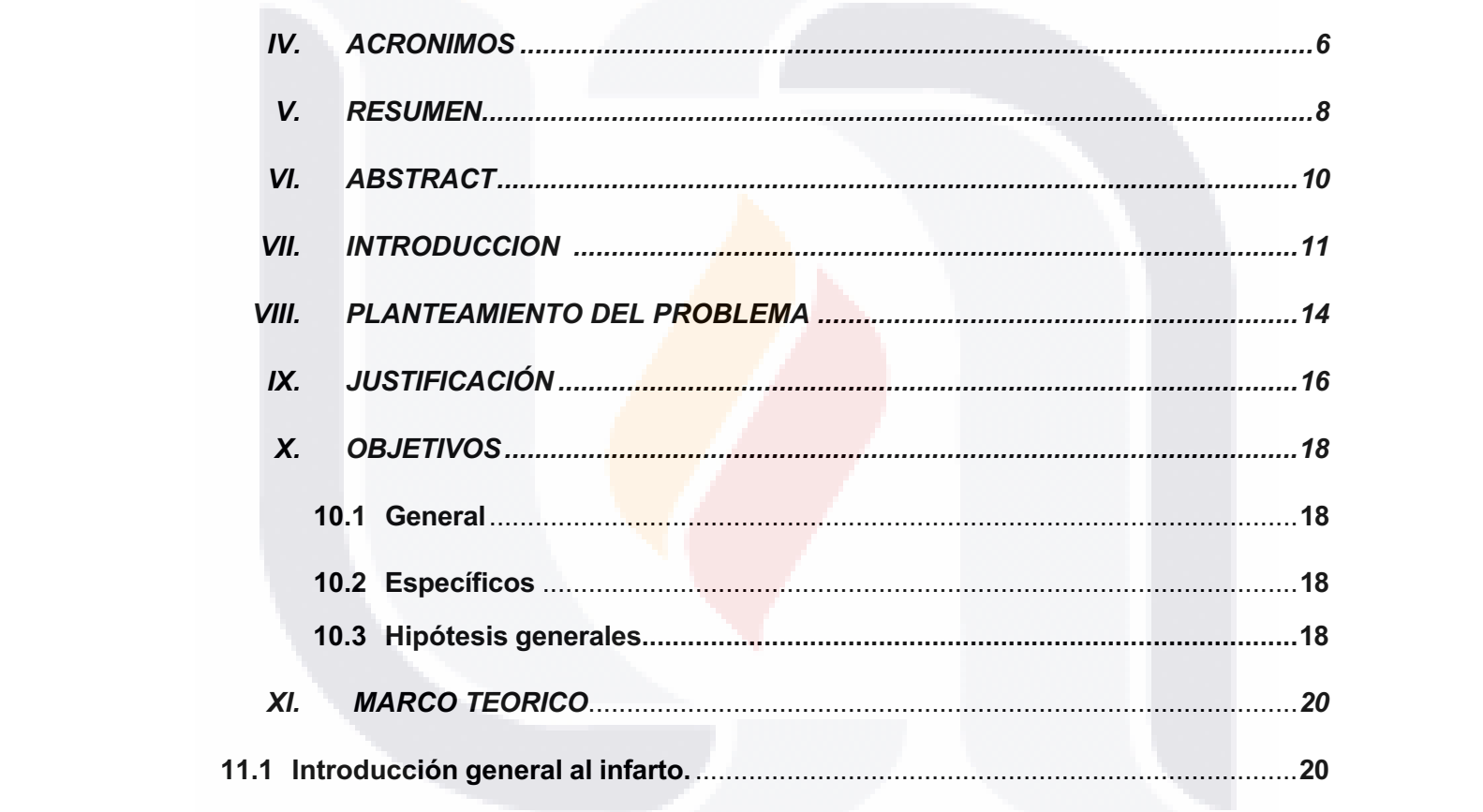
A mis profesores del servicio de cardiología por todas sus enseñanzas: Dra. Cinthya Judith López Ramírez, Dra. Elvia Gutiérrez Santillán, Dra. María Paulina Escobar Martínez, Dr. Luis Rodrigo González Azuara, Dr. Samuel Varela Ortiz, Dr. Elías Muñoz Gutiérrez, Dr. Eufracino Sandoval Rodríguez, Dr. Luis Delgado Leal, Dr. José Manuel Delgado Labra, Dr.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

César Eduardo Calzada Delgado y Dr. Ashby Daniel Tiscareño Villanueva, por su compromiso en la enseñanza y su dedicación hacia mi persona.

Finalmente, a nuestra institución Centenario Hospital Miguel Hidalgo y a nuestros pacientes quienes con su valentía, confianza y humanidad me recordaron cada día la esencia más noble de la medicina. Gracias por permitirme acompañarlos en momentos de vulnerabilidad y enseñarme lo frágil y valiosa que es la vida.





IV.I INDICE GENERAL

Tabla de contenido

I.	INDICE GENERAL.....	1
II.	INDICE DE FIGURAS.....	3
III.	INDICE DE TABLAS	5
IV.	ACRONIMOS	6
V.	RESUMEN.....	8
VI.	ABSTRACT.....	10
VII.	INTRODUCCION	11
VIII.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
IX.	JUSTIFICACIÓN	16
X.	OBJETIVOS.....	18
10.1	General.....	18
10.2	Específicos	18
10.3	Hipótesis generales.....	18
XI.	MARCO TEORICO.....	20
11.1	Introducción general al infarto.....	20
11.2	Conceptos actuales sobre el IAM	21
11.3	Mortalidad hospitalaria en el IAM a nivel mundial.....	22
11.4	Mortalidad hospitalaria en el IAM en México	23
11.5	Factores determinantes de mortalidad intrahospitalaria en el IAM	23
11.5.1	Tiempo total de isquemia.....	23
11.5.2	Estratificación pronóstica.....	24

11.5.3 Condición hemodinámica inicial	24
11.5.4 Comorbilidades y factores socioeconómicos.....	24
11.5.5 Importancia de la atención oportuna para reducir la mortalidad hospitalaria...24	
11.5.6 Importancia de la investigación en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo ...26	
XII. HIPÓTESIS	28
XIII. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	29
13.01 Diseño del estudio:.....	29
13.02 Población de referencia y de estudio:	29
13.03 Diseño muestral y procedimientos de muestreo:.....	29
13.04 Ventajas del diseño	29
13.05 Procedimientos de selección de pacientes.....	29
13.06 Cálculo del tamaño de muestral.....	30
13.07 Criterios de inclusión	31
13.08 Criterios de exclusión	31
13.09 Criterios de eliminación	31
13.10 Cuadro de especificación de variables y sus escalas de medición.....	31
13.11 Cuadro de definición de variables	32
13.12 Procedimientos para la recolección de datos.....	34
13.13 Recursos	34
13.14 Recursos humanos	34
13.15 Recursos materiales.....	34
13.16 Recursos financieros	34
13.17 Consideraciones éticas.....	35
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	36

XV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS	37
XVI. RESULTADOS.....	39
XVII. DISCUSION.....	61
XVIII. CONCLUSIONES.....	64
XIX. GLOSARIO	67
XX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	70
XXI. ANEXOS	73
Anexo A. Plataforma digital US.Castoredc.com para recolección y captura de datos.....	73
Anexo B: Hoja de cálculo en Microsoft Excel para recolección de datos.....	73
Anexo C. Identificador de los autores	74

II.INDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Fallecimientos por enfermedades cardiovasculares. Estimado como porcentaje de todas las muertes en cada región y población total de la región, 2017(Tomado de Global Burden of Disease Study 2017.....	21
Figura 2. Infarto al miocardio tipo 1	21
Figura 3. Tipo de síndromes coronarios agudos.....	22
Figura 4. Escala GRACE.....	24
Figura 5: Modelo de presentación y vías de actuación para la estrategia invasiva y revascularización miocárdica en pacientes con IAM STEMI.....	25
Figura 6: Selección de la estrategia invasiva y el tratamiento de reperfusión para pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST	26
Figura 7. Distribución de infarto por sexo.....	40
Figura 8. Distribución de pacientes totales, y mortalidad, por tipo de evento.	42
Figura 9. Comparación de prevalencia de diabetes por tipo de evento	42

Figura 10. prevalencia de hipertensión por tipo de evento	43
Figura 11. Pacientes con diagnóstico de NSTEMI (154 pacientes)	44
Figura 12. Distribución de tabaquismo en IAM STEMI.....	45
Figura 13. Distribución de IMC por tipo de evento	46
Figura 14. Porcentaje de infarto al miocardio previo en STEMI vs NSTEMI....	47
Figura 15. Escala GRACE por tipo de infarto	50
Figura 16. Distribución de eventos adversos durante la hospitalización	60



III. INDICE DE TABLAS.

<i>Tabla 1. Distribución de edad por tipo de infarto</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 2. Lugar de procedencia</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3. Tipo de síndrome coronario atendido.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 4. Distribución por tipo de infarto</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 5. Distribución de mortalidad por tipo de infarto.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 6. Pacientes con enfermedad renal crónica en etapa de sustitución renal</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 7. Patrón de consumo de cigarro</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 8. Patrón de consumo de tabaquismo en infarto STEMI.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 9. Índice de masa corporal y distribución por tipo de infarto</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 10. Antecedente de infarto al miocardio previo</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 11. Distribución general de frecuencia cardiaca al ingreso</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 12. Tensión arterial sistémica en pacientes con infarto agudo al miocardio.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 13. Score GRACE NSTEMI.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 14. Score GRACE STEMI.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 15. Score TIMI NSTEMI</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 16. Score TIMI STEMI</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 17. Tiempo de inicio de los síntomas hasta el primer contacto médico.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 18. Tabla de tiempo estimado de isquemia.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 19. Tiempo estimado de isquemia (con corrección a <2880 minutos) .</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 20. Distribución de pacientes trombolizados</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 21. Tiempo puerta aguja</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 22. Distribución tiempo puerta-balón</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 23. Tiempo inicio de los síntomas a cateterismo en NSTEMI</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 24. Segmentos coronarios mayormente afectados en NSTEMI</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 25. Segmentos coronarios más afectados en pacientes con STEMI</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 26. Eventos adversos durante la hospitalización.....</i>	<i>59</i>

IV. ACRONIMOS

ACC - American College of Cardiology

ACEP - American College of Emergency Physicians

AHA - American Heart Association

AMI - Acute Myocardial Infarction (Infarto Agudo al Miocardio)

ASA - Ácido acetilsalicílico

AV - Atrio-ventricular

CHMH - Centenario Hospital Miguel Hidalgo

cTn - Troponina cardíaca

CVDs - Cardiovascular Diseases (Enfermedades cardiovasculares)

DA - Descendente anterior (arteria coronaria)

ECG - Electrocardiograma

EDR - Estadísticas de Defunciones Registradas (INEGI)

ESC - European Society of Cardiology

EVC - Evento vascular cerebral

GRACE - Global Registry of Acute Coronary Events (Escala GRACE)

IAM - Infarto Agudo al Miocardio

INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IQR - Interquartile Range (Rango intercuartílico)

MACE - Major Adverse Cardiovascular Events

MC - Miocardio

mg - Miligramos

mmHg - Milímetros de mercurio

NSTEMI - Non-ST Elevation Myocardial Infarction (Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST)

PCI / ICP - Percutaneous Coronary Intervention / Intervención Coronaria Percutánea

PCM - Primer contacto médico

RENASCA - Registro de Síndromes Coronarios Agudos en México

RENASICA - Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos

RM - Reperusión miocárdica

SCA - Síndrome Coronario Agudo

STEMI - ST Elevation Myocardial Infarction (Infarto con elevación del ST)

TIMI - Thrombolysis in Myocardial Infarction (Escala TIMI)

Tpb - Tiempo puerta-balón

Tpa - Tiempo puerta-aguja

WHO - World Health Organization (Organización Mundial de la Salud)

V. RESUMEN.

El infarto agudo al miocardio (IAM) es de las principales causas de mortalidad en México y en el estado de Aguascalientes. Los síndromes coronarios agudos (SCA) abarcan un espectro clínico que incluye angina inestable, infarto sin elevación del segmento ST (NSTEMI) e infarto con elevación del segmento ST (STEMI), generalmente originados por la ruptura o erosión de una placa aterosclerótica con formación de trombo y oclusión coronaria. La mortalidad intrahospitalaria depende de factores como comorbilidades, tiempos de atención, disponibilidad de terapias de reperfusión y severidad clínica al ingreso. Evaluar estos determinantes a nivel local es fundamental para dirigir estrategias de mejora en hospitales de alto flujo como nuestra institución.

El objetivo fue evaluar la mortalidad intrahospitalaria secundaria a IAM en esta institución y describir factores asociados.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y analítico, incluyó pacientes atendidos entre enero de 2023 y septiembre de 2025. Se analizaron variables clínicas, demográficas, comorbilidades, tiempos de atención y desenlaces hospitalarios. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva.

La mortalidad intrahospitalaria global fue del 11.2 %, dentro de lo reportado en estudios nacionales, aunque ligeramente superior a la observada en centros de alta especialidad. Fue mayor en pacientes con STEMI (12.7 %) que en NSTEMI (9.1 %).

Los tiempos de atención fueron prolongados: la mediana síntoma-primer contacto fue de 180 minutos; el tiempo puerta-aguja alcanzó 90 minutos y el puerta-balón depurado 225 minutos, ambos por encima de los estándares recomendados. El 26.2 % de los pacientes con STEMI recibió trombólisis, con una tasa de éxito del 39 %. Las complicaciones más comunes fueron choque cardiogénico (13 %), insuficiencia cardíaca (9.6 %) y paro cardiorrespiratorio (8.5 %).

El IAM representa un desafío relevante para la atención cardiovascular regional. La mortalidad observada refleja una alta carga de comorbilidades y retrasos en la atención. Reducir los tiempos de isquemia, fortalecer las redes de referencia, garantizar la

disponibilidad de angioplastia y mejorar la educación poblacional podrían disminuir la mortalidad y favorecer la mejora continua institucional.

Palabras clave: Infarto agudo al miocardio; reperusión; trombólisis; angioplastia primaria.



VI. ABSTRACT

Acute myocardial infarction (AMI) is one of the leading causes of mortality in Mexico and in the state of Aguascalientes. Acute coronary syndromes (ACS) encompass a clinical spectrum that includes unstable angina, non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI), and ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), generally resulting from the rupture or erosion of an atherosclerotic plaque with subsequent thrombus formation and coronary occlusion. In-hospital mortality depends on factors such as comorbidities, treatment times, availability of reperfusion therapies, and clinical severity at admission. Evaluating these determinants at the local level is essential for guiding improvement strategies in high-volume hospitals such as our institution.

The objective was to evaluate in-hospital mortality secondary to AMI in this institution and to describe the associated factors. An observational, retrospective, descriptive, and analytical study was conducted, including patients treated between January 2023 and September 2025. Clinical and demographic variables, comorbidities, treatment times, and hospital outcomes were analyzed. Data were processed using descriptive statistics.

Overall in-hospital mortality was 11.2%, within the range reported in national studies, although slightly higher than that observed in tertiary care centers. Mortality was higher in patients with STEMI (12.7%) compared with NSTEMI (9.1%).

Treatment times were prolonged: the median symptom-to-first medical contact time was 180 minutes; door-to-needle time reached 90 minutes, and adjusted door-to-balloon time was 225 minutes, both exceeding recommended standards. Only 26.2% of patients with STEMI received thrombolysis, with a success rate of 39%. The most common complications were cardiogenic shock (13%), heart failure (9.6%), and cardiorespiratory arrest (8.5%).

AMI represents a significant challenge for regional cardiovascular care. The observed mortality reflects a high burden of comorbidities and delays in treatment. Reducing ischemic times, strengthening referral networks, ensuring the availability of primary angioplasty, and improving public education could decrease mortality and promote continuous institutional improvement.

Keywords: Acute myocardial infarction; reperfusion; thrombolysis; primary angioplasty.

VII. INTRODUCCIÓN

Los síndromes coronarios agudos (SCA) suelen originarse por la ruptura o erosión de una placa aterosclerótica inestable en una arteria coronaria, lo que provoca una obstrucción parcial o total del flujo sanguíneo. Esta obstrucción se asocia con la formación de trombos y/o microémbolos, que reducen el aporte de sangre al miocardio y ocasionan isquemia cardíaca. El término SCA abarca tres entidades clínicas que representan un espectro de gravedad progresiva: angina inestable, infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (NSTEMI) e infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI). El diagnóstico inicial y la clasificación del SCA se basan en la historia clínica, los síntomas del paciente, la interpretación del electrocardiograma (ECG) y la medición de troponina cardíaca (cTn). La angina inestable se caracteriza por episodios transitorios de isquemia miocárdica que reducen el flujo coronario sin causar necrosis significativa del tejido cardíaco, lo cual se refleja en la ausencia de troponina circulante elevada. En cambio, los pacientes con isquemia más prolongada o severa presentan infarto de miocardio, evidenciado por un aumento de los biomarcadores de necrosis miocárdica. En el NSTEMI, la obstrucción coronaria es generalmente parcial y produce isquemia subendocárdica, mientras que en el STEMI, la oclusión suele ser completa, causando una isquemia transmural que conduce a infarto del miocardio. (1,2,3).

La enfermedad cardiovascular representa la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial, afectando con mayor intensidad a los países de ingresos bajos y medios. El síndrome coronario agudo suele constituir la primera manifestación clínica de la enfermedad cardiovascular.

En 2019, se estimaron alrededor de 5,8 millones de nuevos casos de cardiopatía isquémica entre los 57 países miembros de la Sociedad Europea de Cardiología.(2). De acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México ocupa el primer lugar en mortalidad por infarto agudo de miocardio en adultos mayores de 45 años desde el año 2013. Este indicador mostró un incremento significativo en 2017, alcanzando una tasa de 28 %, en contraste con el promedio de 7,5 % observado entre los países miembros de la organización (4).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Diversos estudios nacionales han evidenciado que hasta el 47.4 % de los pacientes con IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) no reciben terapia de reperusión, ya sea fibrinólisis o intervención coronaria percutánea, debido a retrasos en la atención y deficiencias del sistema de salud (5). Este escenario se agrava por factores como el bajo nivel de conciencia de la población sobre síntomas de alarma, retraso en la búsqueda de atención médica, desigualdades geográficas y carencias en la red de atención cardiovascular de urgencias (6,7).

En México, la situación de las enfermedades cardiovasculares refleja una tendencia similar a la observada a nivel mundial, ya que constituyen la principal causa de mortalidad y discapacidad. Este problema afecta de manera desproporcionada a grupos poblacionales vulnerables, como personas en situación de pobreza, adultos mayores y pacientes con comorbilidades (8). Aunque diversos estudios han intentado cuantificar la carga epidemiológica y económica de las ECV en el país, aún no se dispone de una evaluación completa que permita dimensionar su impacto global en la población y en el sistema nacional de salud (9). Según el informe del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Estadísticas de Defunciones Registradas 2022, se registraron 841 318 muertes atribuibles a enfermedades cardiovasculares (ECV). Del total de fallecimientos, 93 446 (46,6 %) correspondieron a mujeres y 107 036 (53,38 %) a hombres. En términos de edad, la mortalidad fue más frecuente a partir de los 45 años, destacando particularmente el grupo de 65 años y más, que concentró 154 942 defunciones (77,26 %). Las principales causas de muerte fueron enfermedades isquémicas del corazón (76,4 %, 153 242 casos), seguidas de la enfermedad hipertensiva del corazón (14,3 %, 28 630 casos) y los trastornos relacionados con la circulación pulmonar y otras enfermedades cardíacas (9 %, 18 052 casos) (10). De enero a agosto de 2025 se reportó que en el estado de Aguascalientes la principal causa de muerte son las enfermedades cardiovasculares (11).

Aunque diversos determinantes clínicos, sociales y del sistema sanitario contribuyen a esta problemática, el retraso en el establecimiento de la reperusión, debido tanto a demoras atribuibles al paciente como al sistema de salud, constituye un obstáculo crítico para lograr una intervención temprana y efectiva. La asociación entre el grado de insuficiencia cardíaca aguda, determinada por la escala de Killip-Kimball (12), así como la evaluación predictiva de la escala de GRACE (22), que incluyen factores clínicos, electrocardiográficos y laboratoriales que ayuden a determinar el grado de severidad o gravedad en los pacientes

que se presentan con infarto agudo la miocardio. La duración total de la isquemia constituye un determinante clave de los resultados clínicos, incluyendo la mortalidad, el tamaño final del infarto y el desarrollo de insuficiencia cardíaca. Diversos factores influyen en este intervalo, entre ellos condicionantes geográficos, socioculturales y características del sistema de salud (13).



VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. El infarto agudo de miocardio se produce cuando una placa aterosclerótica en una arteria coronaria se rompe o erosiona, lo que provoca la formación de un coágulo sanguíneo que obstruye el vaso, reduciendo el flujo sanguíneo hacia las células del miocardio, lo cual se considera altamente peligroso y potencialmente letal (16); en 2020, las estadísticas Mundiales de Salud informaron que las enfermedades cardiovasculares ocuparon el primer lugar entre todas las enfermedades no transmisibles en 2016, significativamente más altas que el cáncer en segundo lugar (43,66 % frente a 21,95 %), Según el informe del INEGI, Estadísticas de Defunciones Registradas 2022, se registraron 841 318 muertes atribuibles a enfermedades cardiovasculares (ECV). Del total de fallecimientos, 93 446 (46,6 %) correspondieron a mujeres y 107 036 (53,38 %) a hombres (10).

Actualmente en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, se atiende a la población que se presenta a la unidad de urgencias y se diagnostica infarto agudo al miocardio, sin embargo no se cuenta con una estadística actual ni adecuada que nos informe sobre las características generales en las que estos pacientes se presentan a la unidad, para identificar factores de riesgo asociados o más relevantes, así como el tiempo de respuesta del equipo médico ante la situación, el porcentaje de mortalidad y la subclasificación del infarto (con o sin elevación del segmento ST) dentro de la institución. Esta herramienta estadística puede ayudar a identificar áreas de oportunidad de mejora en nuestros servicios institucionales a fin de dar un mejor servicio a nuestra comunidad en la primera causa de mortalidad tanto en el estado de Aguascalientes, como en el país y en el mundo en general.

Conocer la mortalidad cardiovascular en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo puede ayudar a destinar mejor el recurso financiero para prevenir la primera causa de mortalidad en el estado, además de ayudar a identificar factores asociados al aumento en la mortalidad por causas cardiovasculares, como el retraso en la atención médica, el retraso en la reperfusión, entre otras causas. Dada la importancia clínica de esta situación y su ausencia de estudios locales, se identifica la necesidad de evaluar de manera sistemática las características que presentan los pacientes que se atienden en esta institución.

Pregunta de investigación:

De los pacientes que se presentan al Centenario Hospital Miguel Hidalgo con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, ¿Cuál es la mortalidad que presenta esta patología al tratarse en esta institución hasta su egreso?



IX. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial, siendo responsables de aproximadamente 17.9 millones de muertes anuales, de las cuales una tercera parte se atribuye al infarto agudo de miocardio (IAM) (1). Este problema de salud pública afecta tanto a países desarrollados como de ingresos medios y bajos, con un impacto mayor en estos últimos debido a limitaciones en el acceso oportuno a diagnóstico y tratamiento (2).

En México, la situación es particularmente alarmante. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2022 las enfermedades del corazón se ubicaron como la primera causa de muerte en el país, con 221 253 defunciones registradas, de las cuales una proporción significativa se relacionó con enfermedad isquémica cardíaca e IAM (1). Asimismo, México presenta una de las tasas más altas de mortalidad por IAM entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), superando incluso el promedio internacional (4).

Diversos estudios nacionales han evidenciado que hasta el 47.4 % de los pacientes con IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) no reciben terapia de reperusión, ya sea fibrinólisis o intervención coronaria percutánea, debido a retrasos en la atención y deficiencias del sistema de salud (5). Este escenario se agrava por factores como el bajo nivel de conciencia de la población sobre síntomas de alarma, retraso en la búsqueda de atención médica, desigualdades geográficas y carencias en la red de atención cardiovascular de urgencias (6,7).

El análisis de la mortalidad por infarto agudo al miocardio es crucial para identificar brechas en la atención prehospitalaria e intrahospitalaria, además de aportar evidencia útil para fortalecer programas de prevención cardiovascular, optimizar protocolos de atención oportuna y mejorar resultados clínicos. Asimismo, el estudio de los factores asociados a la mortalidad permitirá proponer estrategias basadas en evidencia que contribuyan a reducir la carga de enfermedad y mejorar la supervivencia de pacientes mexicanos con infarto agudo al miocardio.

Con la reciente creación del programa código infarto en el estado de Aguascalientes, el cual presta servicio a pacientes con infarto agudo del miocardio atendidos en unidades la

secretaría de salud del estado, se necesita información y datos recopilatorios, para que eventualmente puedan realizarse estudios comparativos tras la instauración del programa y así mejorar la calidad en la atención pre y hospitalaria en cuanto a la atención en el sistema de salud en el estado en relación con el infarto agudo al miocardio.

Por lo anterior, la presente investigación es pertinente, relevante y necesaria, ya que contribuirá al conocimiento científico en salud cardiovascular, apoyará la toma de decisiones sanitarias, promoverá intervenciones basadas en evidencia dirigidas a disminuir la mortalidad asociada al infarto agudo al miocardio en el estado de Aguascalientes, además de aportar evidencia científica actualizada sobre las variables clínicas, organizacionales y sociales que influyen en la mortalidad por infarto agudo al miocardio, contribuyendo así al desarrollo de estrategias basadas en datos que permitan mejorar la calidad de la atención y reducir la mortalidad cardiovascular en los pacientes atendidos en nuestra institución (Centenario Hospital Miguel Hidalgo).

X. OBJETIVOS

10.1 General

- α. Evaluar la mortalidad hospitalaria asociada al infarto agudo al miocardio en pacientes atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo de enero de 2023 a septiembre de 2025, identificando los factores clínicos, demográficos y de atención hospitalaria relacionados con los desenlaces fatales.

10.2 Específicos

- a. Caracterizar el perfil sociodemográfico (edad, sexo, procedencia, escolaridad) de los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo enero de 2023 a septiembre de 2025. Describir las características clínicas de los pacientes con IAM, incluyendo factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, obesidad y antecedentes familiares), tipo de infarto (IAMCEST o IAMSEST) y condición clínica al ingreso.
- b. Cuantificar la mortalidad intrahospitalaria asociada al infarto agudo al miocardio en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el periodo de estudio.
- c. Identificar los tiempos de atención relacionados con el desenlace clínico, incluyendo tiempo de inicio de síntomas a primer contacto médico, tiempo puerta-aguja y tiempo puerta-balón.
- d. Evaluar las estrategias terapéuticas utilizadas (fibrinólisis, intervención coronaria percutánea primaria, manejo médico) y su relación con la mortalidad.
- e. Identificar las escalas de riesgo (GRACE, Killip Kimball), así como las complicaciones hospitalarias (choque cardiogénico, arritmias malignas, falla cardíaca, reinfarto) y asociarlas con el riesgo de mortalidad en pacientes con IAM.

10.3 Hipótesis generales

a. Hipótesis de investigación (H1):

Se plantea que la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo se encuentra significativamente influenciada por variables clínicas, demográficas y relacionadas con la atención hospitalaria recibida.

b. Hipótesis nula (H0):

No existe asociación significativa entre las características clínicas, demográficas o de atención hospitalaria y la mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio en pacientes atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

c. Hipótesis alternas:

Los pacientes que reciben reperfusión o manejo farmacológico adecuado presentan menor mortalidad intrahospitalaria que aquellos que no la reciben o la reciben de manera tardía.

El tipo de manejo terapéutico no influye significativamente en la mortalidad intrahospitalaria.

XI. MARCO TEORICO

11.1 Introducción general al infarto.

El infarto agudo al miocardio (IAM) es una de las emergencias cardiovasculares más relevantes para la salud pública global. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce a las enfermedades cardiovasculares como la principal causa de muerte en el mundo, con millones de defunciones anuales atribuibles a eventos coronarios agudos como el IAM (1). A nivel mundial, el impacto epidemiológico del IAM sigue y seguirá siendo considerable debido el envejecimiento poblacional, la transición epidemiológica y la persistencia de factores de riesgo como hipertensión, diabetes, dislipidemia y tabaquismo (9,14,1).

En nuestro país el comportamiento epidemiológico es similar con esta tendencia global. Las enfermedades del corazón han ocupado de manera sostenida el primer lugar de mortalidad en los registros oficiales recientes (710). Diversos análisis de carga de enfermedad han mostrado que la mortalidad por IAM continúa en ascenso, debido en gran parte a diagnósticos tardíos, acceso limitado a terapias de reperusión y desigualdades regionales en la capacidad de respuesta del sistema de salud (8,11).

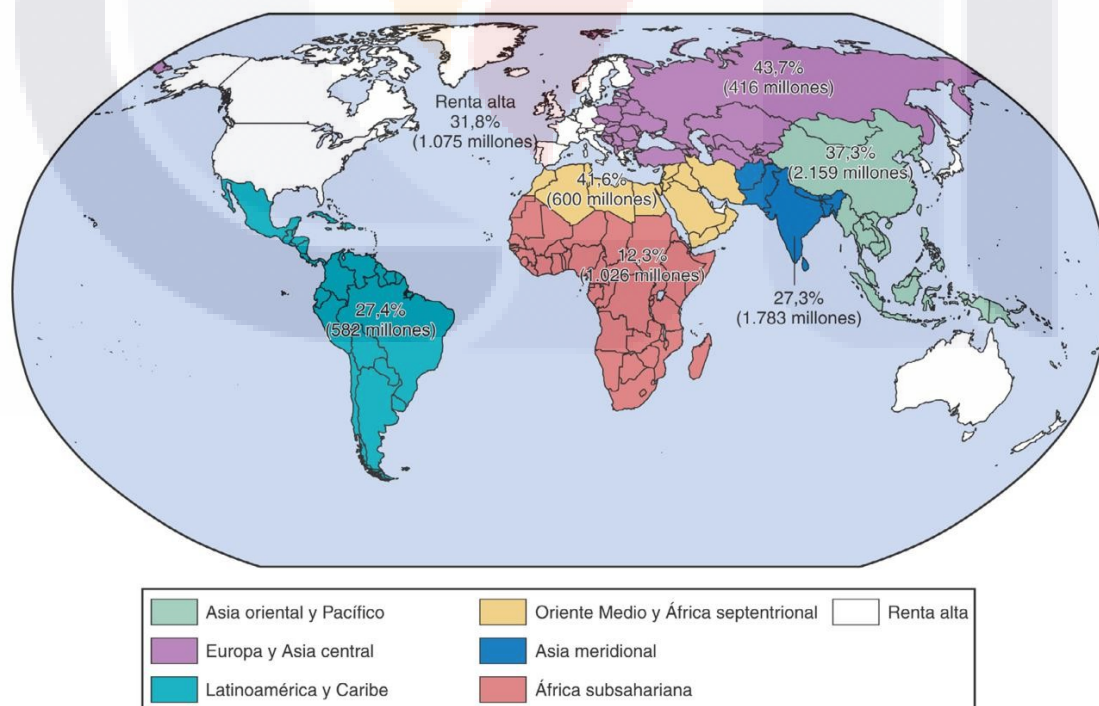


Figura 1: Fallecimientos por enfermedades cardiovasculares. Estimado como porcentaje de todas las muertes en cada región y población total de la región, 2017(Tomado de Global Burden of Disease Study 2017.

11.2 Conceptos actuales sobre el IAM

La Cuarta Definición Universal del Infarto detalla que el IAM se diagnostica cuando existe evidencia de necrosis miocárdica asociada a isquemia aguda, generalmente identificable mediante elevación de troponinas, alteraciones electrocardiográficas y síntomas compatibles (17). la mayoría de IAM corresponden al tipo 1, ocasionado comúnmente por ruptura o erosión de una placa de ateroma (Figura 2).

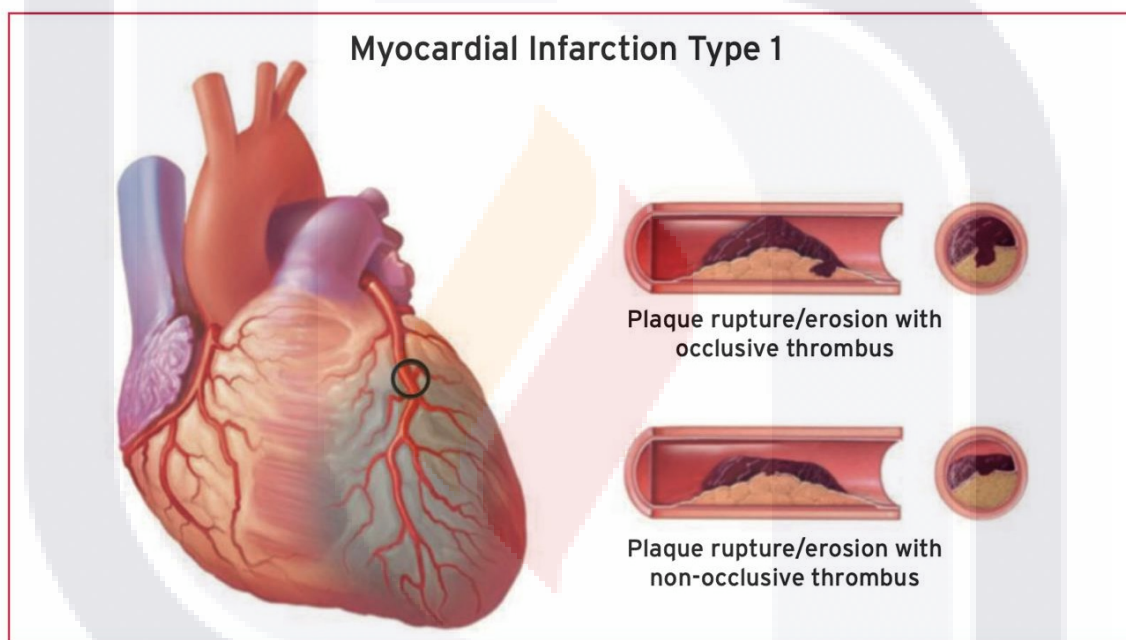
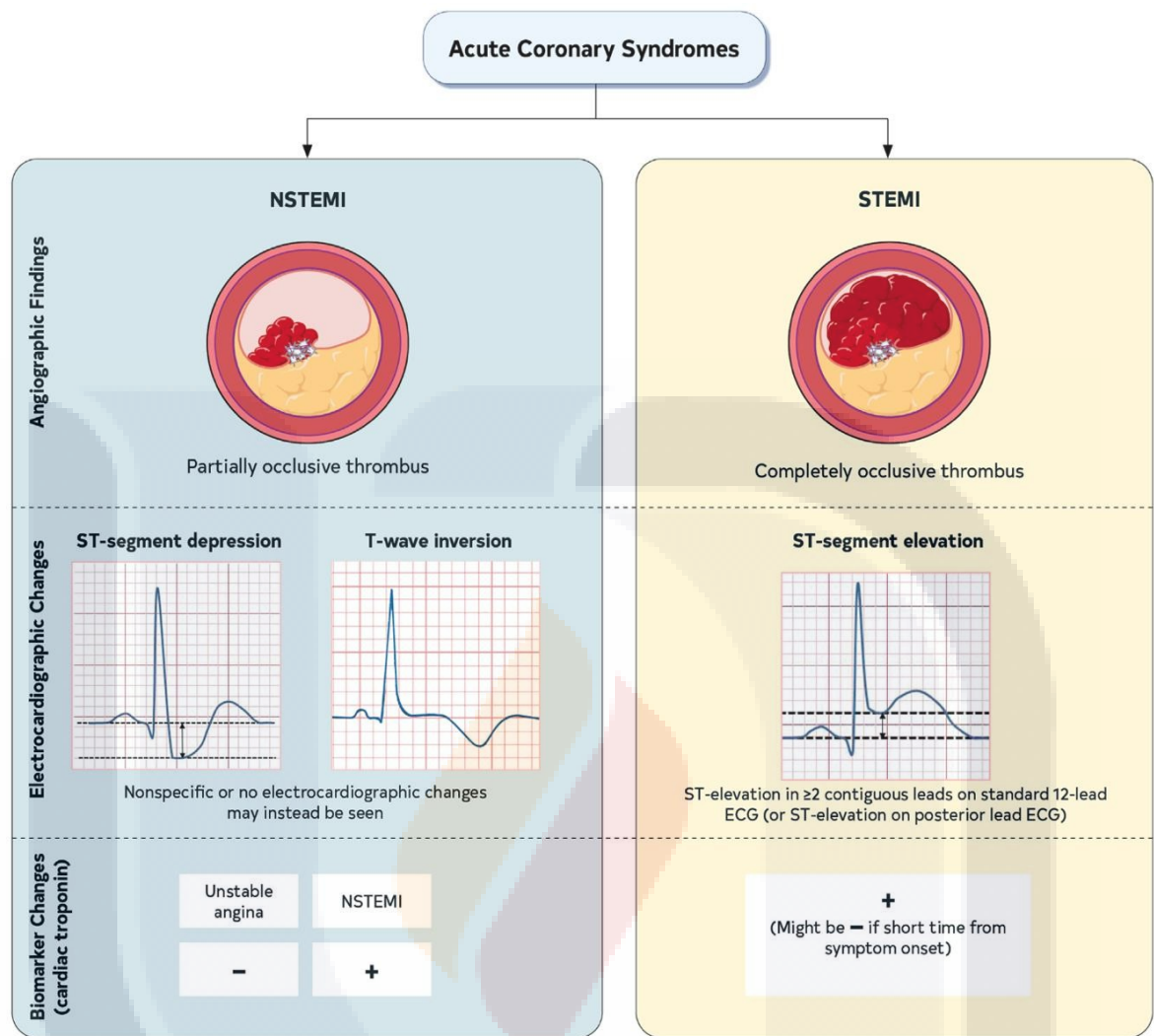


Figura 2. Infarto al miocardio tipo 1.

En su mayoría corresponden al infarto del tipo 1, que es secundario a erosión o ruptura de una placa de ateroma (Figura 1). Dentro de la clasificación electrocardiográfica, el IAM con elevación del segmento ST (STEMI) demanda una reperusión inmediata, a diferencia del IAM sin elevación del segmento ST (NSTEMI) que presenta distinta fisiopatología, presenta una obstrucción no total y que es mas permisiva en cuanto a su atención medica al tener un riesgo mas heterogéneo y menor (1,2,15,18) (Figura 3)



NSTEMI indicates non-ST-segment elevation myocardial infarction; and STEMI, ST-segment elevation myocardial infarction. Illustration by Patrick Lane, ScEYEnce Studios. Copyright 2025 American College of Cardiology Foundation, and the American Heart Association, Inc.

Figura 3. Tipo de síndromes coronarios agudos.

11.3 Mortalidad hospitalaria en el IAM a nivel mundial

A pesar de décadas de avances terapéuticos, la mortalidad intrahospitalaria del IAM permanece como un desafío de relevancia. En países con sistemas de atención cardiovascular consolidados, esta mortalidad ha disminuido de manera significativa gracias a la angioplastia primaria, el uso temprano de antitrombóticos y la organización eficiente de los sistemas de emergencia médica (1,2,4). Sin embargo, la reducción no es uniforme. Diferencias en infraestructura hospitalaria, cobertura sanitaria y tiempos de traslado generan vulnerabilidad y variabilidad notable en los desenlaces clínicos (14).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

A nivel global, la mortalidad hospitalaria del IAM oscila entre 4% y 15%, dependiendo de la disponibilidad de terapias de reperfusión, la condición clínica inicial y la presencia de complicaciones (16). Estos valores son más elevados en regiones en desarrollo donde existen barreras al acceso temprano a servicios médicos o donde existe saturación de los sistemas hospitalarios.

11.4 Mortalidad hospitalaria en el IAM en México

México enfrenta un contexto particularmente complejo. Los registros nacionales RENASCA y RENASICA han mostrado que una proporción relevante de pacientes con IAM demora en su atención hospitalaria, a menudo con más de dos horas de retraso desde el inicio de los síntomas, lo que termina por incrementar de manera directa la mortalidad hospitalaria (3,5,7).

En RENASCA se documentó un perfil clínico con alta prevalencia de comorbilidades y retrasos significativos en la atención prehospitalaria, ambos determinantes de mortalidad intrahospitalaria (3). RENASICA III reportó que la mortalidad de pacientes con STEMI en México continúa siendo mayor que la observada en países con redes de reperfusión más establecidas. Además, se han descrito diferencias de género, donde las mujeres presentan mayor mortalidad hospitalaria, probablemente asociada a presentaciones clínicas atípicas y demoras diagnósticas (19,20).

11.5 Factores determinantes de mortalidad intrahospitalaria en el IAM

11.5.1 Tiempo total de isquemia

El tiempo de isquemia es uno de los factores más influyentes en la mortalidad hospitalaria. Retrasos prolongados entre el inicio de los síntomas y la reperfusión se asocian con mayor extensión del daño miocárdico, peor pronóstico y mayor mortalidad (1,2,5,6). En México, estudios han demostrado que el retraso significativo en el acceso a atención prehospitalaria contribuye directamente a la elevada mortalidad (5,6).

11.5.2 Estratificación pronóstica

Modelos como GRACE son esenciales para estimar el riesgo de mortalidad temprana y tardía. Este puntaje integra parámetros clínicos, hemodinámicos y electrocardiográficos, proporcionando una estimación precisa del riesgo hospitalario (13)(Figura 4).

The screenshot shows the GRACE ACS Risk Model calculator. The header includes the GRACE logo and the text 'ACS Risk Model'. Below the header, there are two tabs: 'At Admission (in-hospital/to 6 months)' and 'At Discharge (to 6 months)'. The main area contains input fields for various clinical parameters: Years (Age), bpm (HR), mmHg (SBP), mg/dL (Creatinine), Killip Class, Cardiac arrest at admission, ST-segment deviation, and Elevated cardiac enzymes/markers. To the right, there is a table showing the probability of death and death or MI at admission and discharge. The table has columns for 'Probability of', 'Death', and 'Death or MI'. The rows are 'In-hospital' and 'To 6 months'. The values are represented by dashes. Below the table, there are buttons for 'US', 'SI', 'Risk', and 'Score'.

Probability of	Death	Death or MI
In-hospital	--	--
To 6 months	--	--

Figura 4. Escala GRACE

11.5.3 Condición hemodinámica inicial

La clasificación de Killip continúa siendo uno de los predictores más sólidos de mortalidad en el IAM. Los pacientes que se presentan en Killip III o IV exhiben tasas significativamente más altas de muerte intrahospitalaria (12).

11.5.4 Comorbilidades y factores socioeconómicos

Condiciones como diabetes, hipertensión, edad avanzada, tabaquismo y enfermedad renal crónica incrementan el riesgo de complicaciones hospitalarias. Otros factores como nivel socioeconómico, disponibilidad de servicios de emergencia y ubicación geográfica condicionan de manera directa la probabilidad de supervivencia (4,8,21).

11.5.5 Importancia de la atención oportuna para reducir la mortalidad hospitalaria

Las guías contemporáneas de manejo del IAM enfatizan la necesidad de reducir los tiempos de reconocimiento, traslado y reperusión. Tanto las guías ACC/AHA 2025 como las ESC

2023 determina que la implementación de redes efectivas de atención, el acceso rápido a angioplastia primaria y la optimización del manejo farmacológico tienen un impacto decisivo en la disminución de la mortalidad intrahospitalaria (1,2).

En países como México, donde los retrasos prehospitalarios son una constante, debido a causas multifactoriales, el reto fundamental consiste en fortalecer la atención inicial, mejorar la educación de la población y consolidar redes rápidas y sistemas de atención que permitan una reperusión más rápida y que con esto se pueda reducir la isquemia total y, con ello, mejorar la supervivencia (3,5,21)(figura 5 y figura 6).

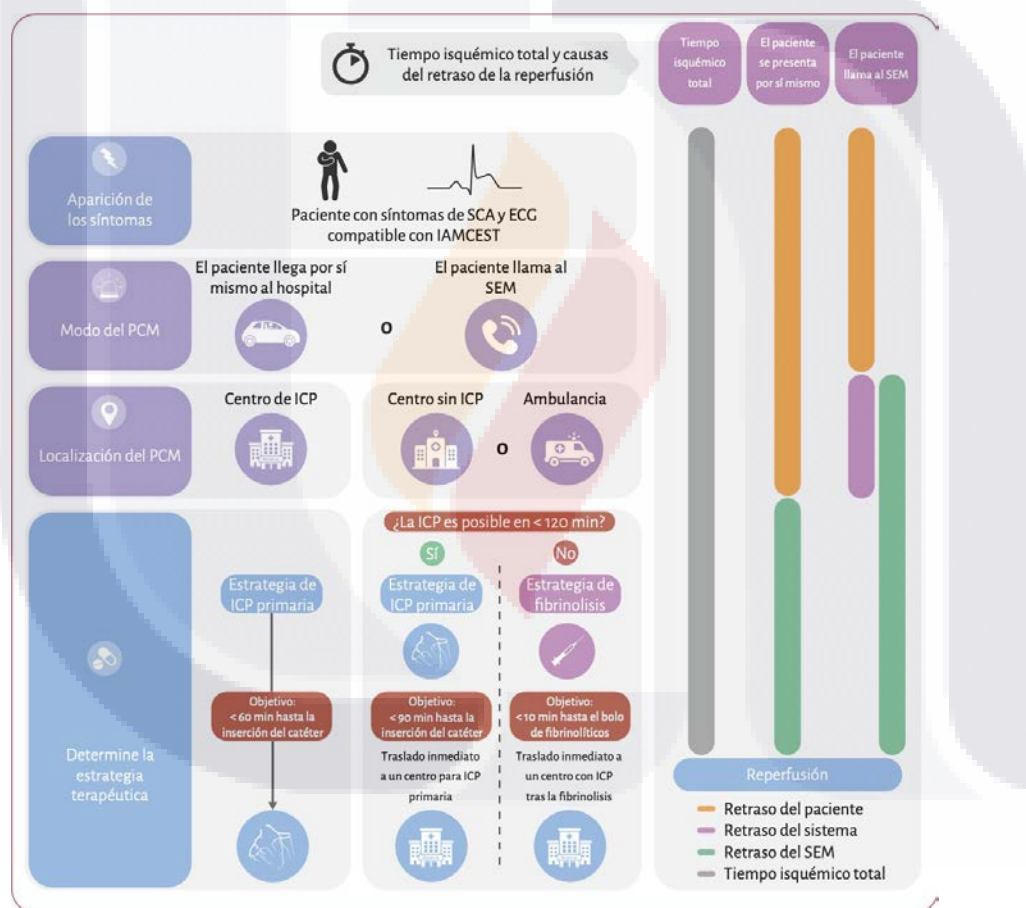


Figura 5: Modelo de presentación y vías de actuación para la estrategia invasiva y revascularización miocárdica en pacientes con IAM STEMI.

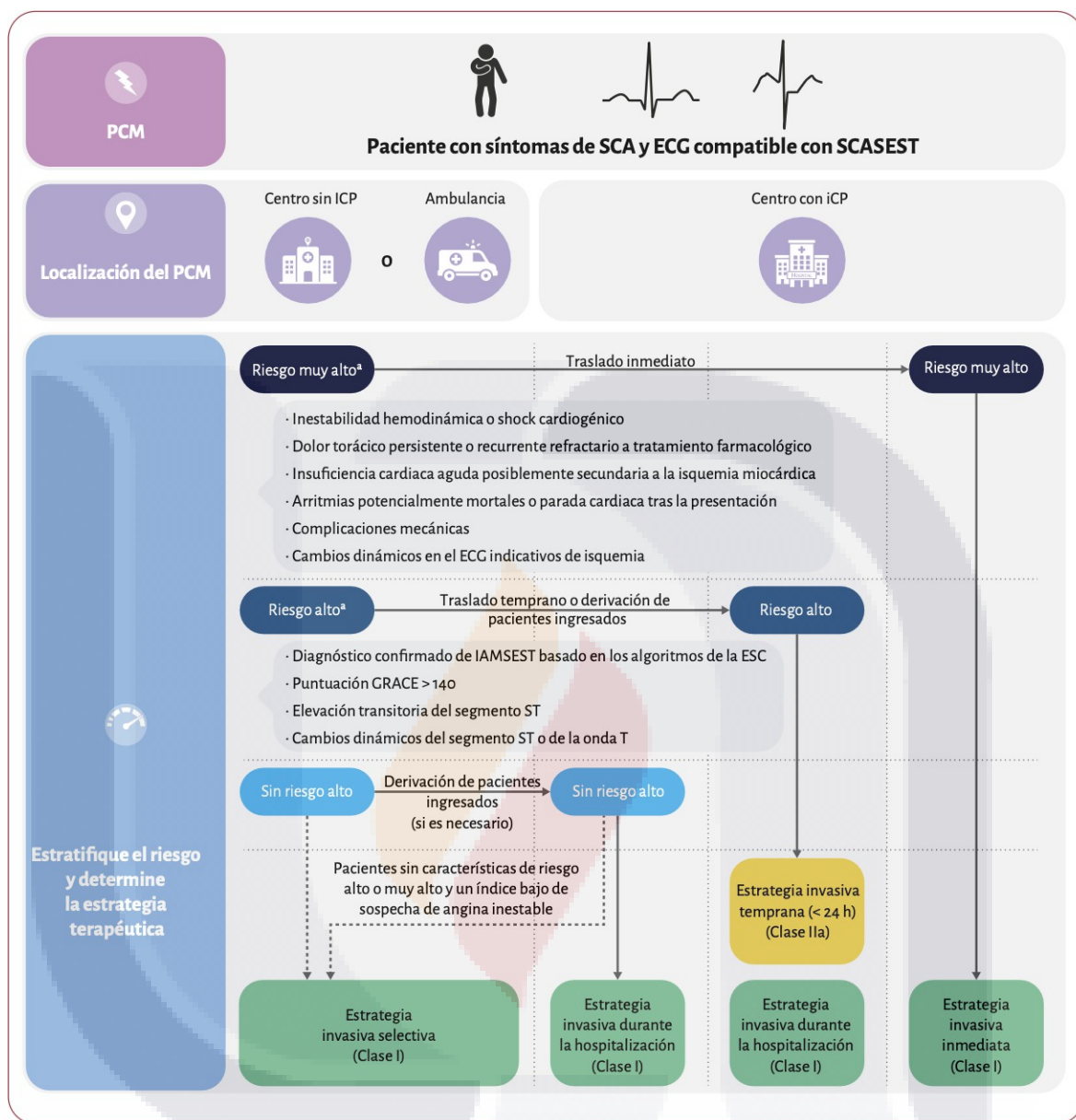


Figura 6: Selección de la estrategia invasiva y el tratamiento de reperusión para pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

11.5.6 Importancia de la investigación en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Esta institución, catalogada como de tercer nivel de atención, recibe pacientes de distintas regiones del país, para la atención del síndrome coronario agudo, por lo que conocer factores epidemiológicos que impacten en la atención es indispensable para establecer programas de mejora continua y ofertar mejores servicios de salud con indicadores de mejor calidad para nuestra población.

El desarrollo de este estudio observacional permitirá identificar el grado de mortalidad hospitalaria en esta institución, determinar factores de riesgo asociados, determinar tiempos de búsqueda en atención médica, medir tiempos de atención pre y hospitalaria, así como medir tiempo de isquemia.



XII. HIPÓTESIS

Debido a ser un estudio con carácter descriptivo, no se plantea una hipótesis.



XIII. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

13.01 Diseño del estudio:

El presente trabajo se planteó como un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y analítico, orientado a evaluar la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio durante su hospitalización en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en pacientes atendidos desde enero de 2023 a septiembre de 2025.

El enfoque retrospectivo permitió revisar los registros clínicos y bases de datos hospitalarias para identificar variables clínicas, demográficas y de manejo hospitalario asociadas a mortalidad, mientras que el análisis analítico permitió establecer relaciones entre factores de riesgo y desenlaces clínicos.

13.02 Población de referencia y de estudio:

Pacientes adultos (mayores de 18 años) con diagnostico de infarto agudo al miocardio atendidos en el centenario Hospital Miguel hidalgo durante el periodo de recolección de datos (enero de 2023 a septiembre de 2025).

13.03 Diseño muestral y procedimientos de muestreo:

Muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando todos los pacientes que cumplan los criterios durante el periodo de estudio.

13.04 Ventajas del diseño:

- Rapidez y facilidad para la obtención de datos.
- Permite analizar grandes cantidades de información disponible en historias clínicas y bases de datos hospitalarias.
- Menor tiempo y costo comparado con estudios prospectivos.
- Adecuado para estudios de mortalidad y factores de riesgo en infarto agudo al miocardio.

13.05 Procedimientos de selección de pacientes.

- Revisión de registros hospitalarios, bases de datos de unidad coronaria del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

- Identificación de pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio mediante códigos CIE-10 (I21.x) o diagnósticos confirmados en historia clínica.
- Aplicación de criterios de inclusión, exclusión y eliminación.
- Extracción de información de variables clínicas, demográficas, de atención hospitalaria y desenlace (mortalidad intrahospitalaria).

13.06 Cálculo del tamaño de muestral.

Si se estimó que la mortalidad intrahospitalaria por IAM es del 10-15% y se desea un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se puede calcular la muestra mediante la fórmula para proporciones:

Eventos por variable (EPV): número mínimo a evaluar por variable: 10.

Con $p = 21$ variables.

1. Eventos necesarios mínimos $EPV \times (p + 1)$:
 - Con $EPV = 10 \rightarrow \text{eventos} = 21 \times (21 + 1) = 220$.

Donde:

- EPV: Eventos por variable.
- P: Numero de variables a estudiar.

El calculo arroja una muestra mínima de aproximadamente 210 pacientes.

Si la base de datos incluye más pacientes, se considerará la población total para aumentar la potencia estadística.

13.07 Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos (≥ 18 años).
- Diagnóstico confirmado de IAM (IAMCEST o IAMSEST) según criterios clínicos, ECG y biomarcadores cardíacos.
- Pacientes atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo de estudio.
- Historia clínica completa con datos de variables demográficas, clínicas y desenlace (mortalidad).

13.08 Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de angina, o diagnóstico incierto de infarto agudo al miocardio.
- Pacientes trasladados a otro hospital antes de completar atención intrahospitalaria.
- Historias clínicas incompletas que impidan el registro de variables clave.

13.09 Criterios de eliminación:

- Pacientes con errores en la codificación del diagnóstico o duplicación de registros.
- Casos con pérdida de información crítica durante el análisis de datos.

13.10 Cuadro de especificación de variables y sus escalas de medición

Variable dependiente

Variable	Tipo	Escala	Método de medición
Mortalidad hospitalaria	Dependiente	Nominal	0= Sobrevive, 1= Fallece
Edad	Independiente	Continua	Años cumplidos.
Sexo	Independiente	Nominal	0=Femenino, 1= Masculino
Tipo de infarto agudo al miocardio	Independiente	Nominal	0=IAMSEST, 1= IAMCEST
Tiempo de inicio de síntomas a primer contacto medico	Independiente	Continua	Minutos, horas.
Tiempo de isquemia	Independiente	Continua	Minutos, horas.
Comorbilidades: Diabetes	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= presente
Comorbilidades: Hipertension	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= presente
Comorbilidades: Enfermedad renal	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= presente
Comorbilidades: Sobrepeso	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= presente

Comorbilidades: Antecedente de tabaquismo	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= presente
Complicaciones intrahospitalarias	Independiente	Nominal	0= Ausente, 1= Presente (Choque cardiogénico, arritmias mortales, hemorragia, eventos cerebrovasculares)
Manejo terapéutico	Independiente	Nominal	0= Manejo medico, 1=Reperusión (fibrinólisis o angioplastia)
Procedencia del paciente	Independiente	Nominal	0= Local, 1= Foráneo
Presión arterial sistólica al ingreso	Independiente	Continua	mmHg
Frecuencia cardiaca al ingreso	Independiente	Continua	Latidos por minuto
Nivel de troponina	Independiente	Continua	ng/mL (punto de corte de laboratorio >0.034 ng/mL)
Historia previa de infarto	Independiente	Nominal	0= No, 1=Si
Arteria responsable del infarto	Independiente	Nominal	0=No se realiza cateterismo, 1=Coronaria derecha, 2=Tronco coronario izquierdo, 3= Arteria descendente anterior, 4= Arteria circunfleja.
Escala de GRACE al ingreso	Independiente	Continua	Puntuación de GRACE al ingreso hospitalario
Escala de Killip-Kimball	Independiente	Continua	Puntuación Killip-Kimball al ingreso hospitalario.

13.11 Cuadro de definición de variables.

Mortalidad hospitalaria	Número de pacientes que fallecen durante su estancia en un hospital por una enfermedad específica o por complicaciones derivadas de su atención.
Edad	tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.
Sexo	Característica biológica que clasifica a los individuos en masculino o femenino.
Infarto agudo al miocardio	Evento clínico caracterizado por necrosis del tejido miocárdico secundaria a isquemia prolongada,
IAM STEMI	Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.
IAM NSTEMI	Infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST.
Tiempo de inicio de síntomas a primer contacto medico	Intervalo temporal que transcurre desde el momento en que el paciente percibe los primeros síntomas de isquemia miocárdica hasta la primera evaluación por un profesional de salud.

Tiempo de isquemia	Duración total desde el inicio de los síntomas hasta la reperfusión efectiva del miocardio, ya sea mediante angioplastia, trombólisis o resolución espontánea del evento.
Diabetes	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por hiperglucemia persistente. En pacientes con infarto, la diabetes se asocia con mayor extensión de la lesión
Hipertensión arterial sistémica	Condición caracterizada por elevación sostenida de la presión arterial >140/90
Enfermedad renal crónica	Trastorno progresivo de la función renal caracterizado por daño renal o una tasa de filtrado glomerular estimada (TFGe) inferior a 60ml/min/1.73m ² , que persiste durante 3 meses.
Sobrepeso	Condición definida por un índice de masa corporal ≥ 25 kg/m ²
Tabaquismo	Historia de consumo de tabaco en cualquier cantidad
Choque cardiogénico	Estado crítico de hipoperfusión tisular causado por una falla primaria del corazón para mantener un gasto cardiaco adecuado
Arritmias mortales	Alteraciones graves del ritmo cardíaco que comprometen de manera inmediata la perfusión y pueden provocar muerte súbita si no se tratan de forma urgente.
Fibrinólisis	Proceso terapéutico mediante el cual se administra un agente farmacológico capaz de disolver el coágulo de fibrina que ocluye una arteria coronaria durante un infarto agudo al miocardio.
Procedencia del paciente	Lugar o entidad desde donde el paciente es trasladado al hospital.
Presión arterial sistólica	PA arterial durante la sístole (presión arterial pulsátil máxima).
Frecuencia cardiaca	Número de latidos por minuto.
Troponina	Complejo de proteínas reguladoras del músculo estriado, compuesto por tres subunidades (T, I y C) que participan en el proceso de contracción muscular al controlar la interacción entre actina y miosina.
Arteria responsable del infarto	Arteria coronaria cuya oclusión provoca el infarto.

Escala de GRACE	Herramienta de estratificación pronóstica que estima la probabilidad de mortalidad hospitalaria y a 6 meses utilizando variables clínicas, hemodinámicas y analíticas.
Escala de Killip-Kimball	Clasificación clínica que evalúa la severidad de la insuficiencia cardíaca en el contexto de un infarto.

13.12 Procedimientos para la recolección de datos

1. Selección de pacientes: identificación con diagnóstico de infarto agudo al miocardio.
2. Historia clínica: registro de edad, sexo, peso, estatura, presión arterial y tiempo desde diagnóstico de hipertensión.
3. Registro de datos: Se documentaron en relación con base de datos específica de síndromes coronarios agudos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

13.13 Recursos

13.14 Recursos humanos:

- Cardiólogo hemodinamista certificado.
- Técnico de imagen para la obtención de angiografías coronarias.
- Residentes de cardiología para llenado de base de datos.
- Investigador principal para análisis y coordinación.

13.15 Recursos materiales:

- Recursos de laboratorio (Electrocardiograma, toma de biomarcadores cardíacos de alta sensibilidad [Troponina I])
- Cronometro, esfigmomanómetro y báscula con medidor de altura.
- Sala de hemodinamia
- Fichas de recolección de datos y software estadístico (SPSS o R).

13.16 Recursos financieros: no se utilizaron.

13.17 Consideraciones éticas

El presente estudio se llevó a cabo conforme a los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki y en apego al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

El protocolo fue sometido a evaluación y aprobado por el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, garantizando el cumplimiento de las normas institucionales y nacionales vigentes.

Debido a que se trató de un estudio observacional, retrospectivo y documental, basado en la revisión de expedientes clínicos, la investigación se consideró sin riesgo para los participantes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 del reglamento antes mencionado. No se realizaron intervenciones ni modificaciones en el manejo clínico de los pacientes.

La información recopilada fue manejada bajo estrictos criterios de confidencialidad y anonimato. Los datos personales fueron sustituidos por claves alfanuméricas, evitando la identificación de los pacientes y protegiendo su privacidad en todo momento. Los datos obtenidos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos.

El Comité de Ética dispensó el requisito de consentimiento informado debido al carácter retrospectivo del estudio y a que no existió contacto directo con los pacientes ni riesgo para su integridad.

Los investigadores declaran no presentar conflictos de interés y se comprometen a reportar los resultados con veracidad, transparencia y rigor científico.

XIV.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades/Fecha	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025	Septiembre 2025	Octubre 2025	Noviembre 2025
Elección del tema	X						
Revisión del tema	X						
Elaboración del protocolo		X					
Recolección de datos			X	X	X	X	
Análisis y resultados						X	
Conclusiones del estudio							X
Resultados e informe							X

XV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Se llevará a cabo un análisis descriptivo de los datos con el objetivo de examinar la distribución y la calidad de la información recopilada. Este proceso comprenderá:

- α. Representación gráfica: se elaborarán histogramas, diagramas de caja y gráficos de dispersión para visualizar la distribución de las variables, detectar patrones y valores atípicos.
- β. Medidas descriptivas:
 - i. Para variables cuantitativas, se calcularán la media, mediana, desviación estándar, rango y percentiles.
 - ii. Para variables cualitativas, se determinarán las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Para la comparación y asociación entre variables se aplicará estadística inferencial:

Asociación entre variables cualitativas:

- χ. Se calcularán Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza del 95% para evaluar la relación entre factores clínicos (sexo, tipo de infarto, comorbilidades, arteria afectada) y la mortalidad por infarto agudo al miocardio.
- δ. Se utilizarán pruebas de chi-cuadrada o test exacto de Fisher según el tamaño de las submuestras.

Comparación de variables cuantitativas:

En caso de que las variables cumplan los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se utilizará la prueba t de Student para muestras independientes con el fin de comparar las medias entre los distintos grupos.

Si los supuestos de normalidad o homogeneidad no se cumplen, se recurrirá a la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar las medianas entre los grupos.

Correlaciones:

- ε. Para analizar la relación entre variables continuas (edad, tipo de infarto agudo de miocardio [Con o sin elevación del segmento ST], presión arterial, índice de masa

corporal, diabetes, tabaquismo, antecedente de infarto previo, tipo de tratamiento empleado, elevación de biomarcadores, complicaciones intrahospitalarias [choque cardiogénico, arritmias mortales, etc]) y la mortalidad.

- φ. Se utilizará coeficiente de correlación de Pearson si las variables son normales, o Spearman si no lo son.

Pruebas de significancia:

- γ. Se considerará un error alfa (α) del 5% para determinar significancia estadística.

Chi-cuadrado (χ^2):

- η. Prueba de Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre dos variables categóricas (por ejemplo, tipo de IAM vs mortalidad).

ι.

Software:

- φ. Todos los análisis se realizarán utilizando SPSS versión 26 o R versión 4.3, asegurando trazabilidad y reproducibilidad de los resultados, EXCEL y Castor CDMS.

Interpretación de resultados:

- κ. Los resultados descriptivos permitirán identificar la mortalidad secundaria a infarto agudo al miocardio en el centenario Hospital Miguel Hidalgo y posteriormente establece una relación de riesgo con las distintas comorbilidades, con el tipo de infarto, con los niveles de biomarcadores, con la arteria responsable del infarto o el antecedente de infartos de miocardio previos; lo contribuirá a la interpretación clínica y a la planificación de intervenciones preventivas.

XVI. RESULTADOS

El análisis estadístico incluyo 375 registros de pacientes que acudieron al Centenario Hospital Miguel Hidalgo que se diagnosticaron con infarto agudo al miocardio y que se presentaron en un lapso comprendido entre enero de 2023 hasta septiembre de 2025.

De estos pacientes el 90.1% tenían como parte de protocolo de protección social en salud cobertura por parte del programa tutelado por INSABI, mientras que el 2.08% tenían derecho habiencia del ISSSTE y 0.52% tenían derecho habiencia por parte del IMSS.

Factores epidemiológicos.

Edad: De los 375 pacientes analizados, se calculó que la media fue de 65.47 años para IAM NSTEMI y 63.9 para IAM STEMI, con un rango mínimo de 32 años en NSTEMI y 35 años para STEMI, así como un máximo de 96 años para pacientes con diagnóstico de IAM NSTEMI y 91.56 para pacientes con diagnóstico de IAM STEMI (tabla 1).

Medida	Valor en NSTEMI	Valor en STEMI
Media de edad	65.47	63.9
Desviación estándar	13.68	11.58
Mínimo	32.24	35.36
Q1 (25%)	53.71	55.6
Mediana (50%)	66.07	63.9
Q3 (75%)	74.87	72.57
Máximo	96.55	91.56

Tabla 1. Distribución de edad por tipo de infarto.

La distribución por sexo fue de 272 pacientes masculinos atendidos (70.83%) mientras que los pacientes del sexo femenino atendidos fueron 113 (29.17%) (figura 7).

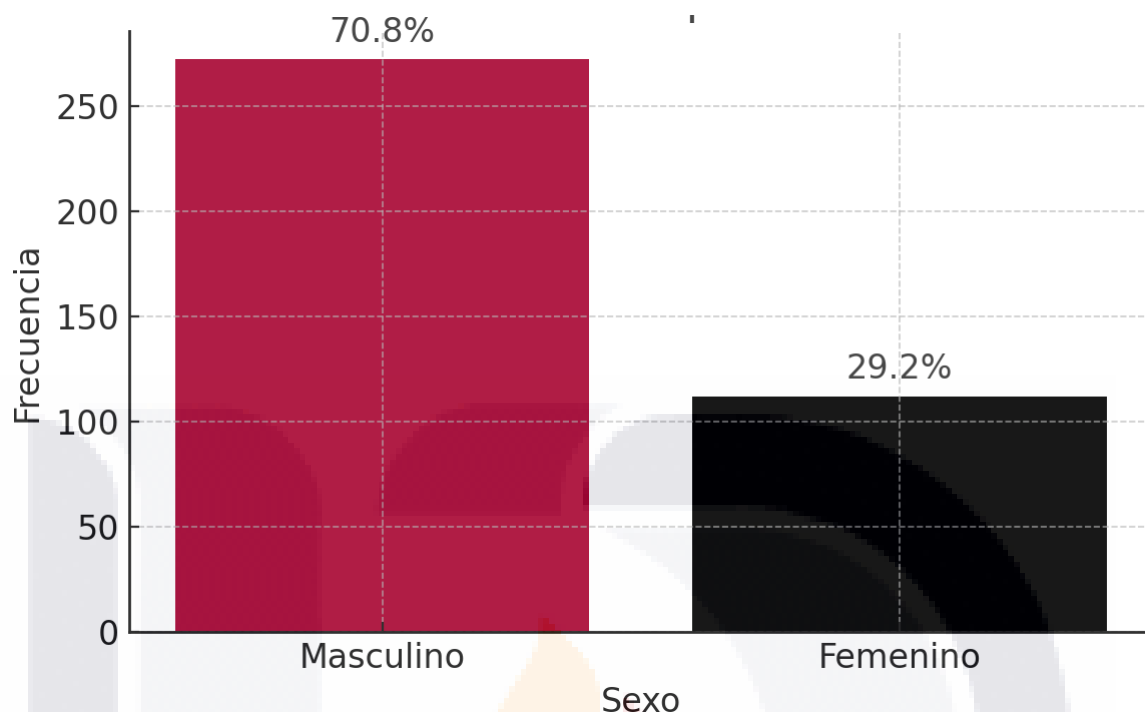


Figura 7. Distribución de infarto por sexo.

Con relación con el lugar de residencia de los pacientes que recibieron atención durante el periodo de tiempo estipulado, la ciudad de Aguascalientes fue la que mayor número de pacientes proporciono al grupo de estudio con un total de 172 pacientes (65%) y continuación se presentaron en orden descendente Calvillo con 15 pacientes (3.9%), Jesús María con 12 pacientes (3.1%), Rincón de Romos con 11 pacientes (2.9%), Pabellón de Arteaga con 10 pacientes (2.6%), San Francisco de los Romo con 9 pacientes (2.3) y otras 78 poblaciones con <1% cada una. (20.2%)(tabla 2).

Ciudad o poblado.	Frecuencia	Porcentaje (%)
Aguascalientes	172	65%
Calvillo	15	3.9%
Jesús María	12	3.1%
Rincón de Romos	11	2.9%
Pabellón de Arteaga	10	2.6%
San Francisco de los Romo	9	2.3%
Otras 78 ciudades o poblados	≤1% cada una	20.2%

Tabla 2. Lugar de procedencia.

Tipo de evento (NSTEMI y STEMI).

El tipo de infarto que más se recibió fue el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, el cual se presentó en 221 pacientes (57.55%) mientras que el infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST se presentó en 154 pacientes (40.1%) , 5 pacientes con angina inestable (1.3%) y 3 con dolor torácico no coronario (0.78%)(tabla 3), se debe hacer mención que el formato digital para el registro del infarto(y sus tipos) está diseñado para registro específico de pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, por lo que el dolor torácico de origen no cardíaco y la angina no fueron prioridad para llevar a cabo este registro, por lo que no están debidamente representados. Tomando esto en cuenta distribución de infarto sería como la representada en la tabla 4.

Tipo de Evento	Frecuencia	Porcentaje (%)
NSTEMI	154	40.10%
STEMI	221	57.55%
Angina inestable	5	1.30%
Dolor torácico	3	0.78%
No registrado	1	0.26%

Tabla 3. Tipo de síndrome coronario atendido

Tipo de Evento	Frecuencia	Porcentaje (%)
NSTEMI	154	41.07%
STEMI	221	58.93%
Total	375	100%

Tabla 4. Distribución por tipo de infarto.

Se tuvo un total de 42 defunciones, los cuales divididos por tipo de infarto (NSTEMI o STEMI) presentaron con la siguiente distribución: de 154 pacientes que se presentaron con NSTEMI 14 fallecieron durante la hospitalización (9.1% de mortalidad), mientras que de 221 pacientes con diagnóstico de STEMI 28 fallecieron durante la hospitalización (12.7%) (tabla 5, figura 8); situación esperada debido a que este tipo de infarto suele asociarse a lesiones transmurales más extensas.

Tipo de Evento	Pacientes Totales	Defunciones	% Mortalidad
NSTEMI	154	14	9.1%
STEMI	221	28	12.7%
Total	375	42	11.2%

Tabla 5. Distribución de mortalidad por tipo de infarto

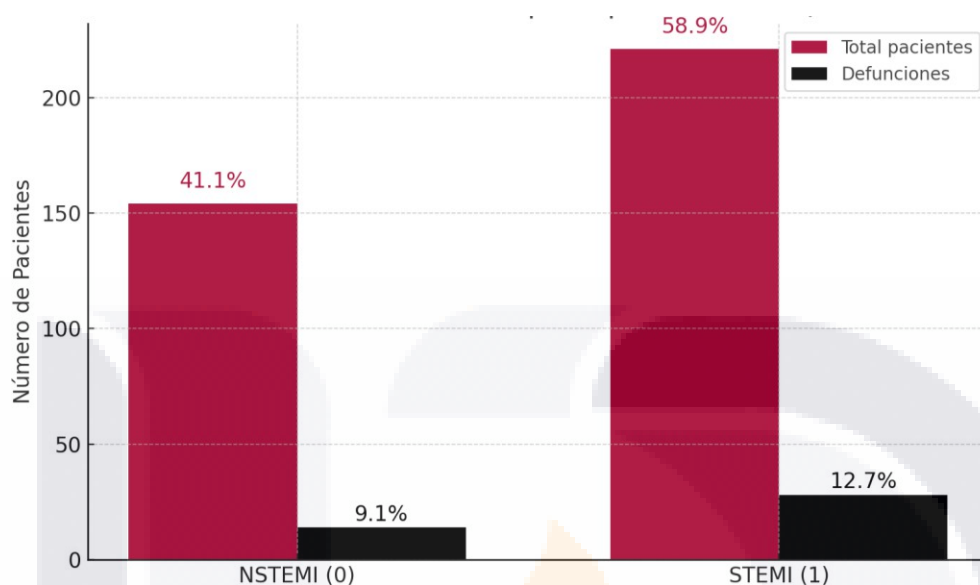


Figura 8. Distribución de pacientes totales, y mortalidad, por tipo de evento.

Factores de riesgo y comorbilidades asociadas.

Diabetes.

Dentro de los 154 pacientes que se presentaron con diagnóstico de NSTEMI 80 pacientes padecían diabetes mellitus (51.9%), de los 221 pacientes que se presentaron con STEMI 121 tenían además diagnóstico de diabetes mellitus (54.7%) (figura 9).

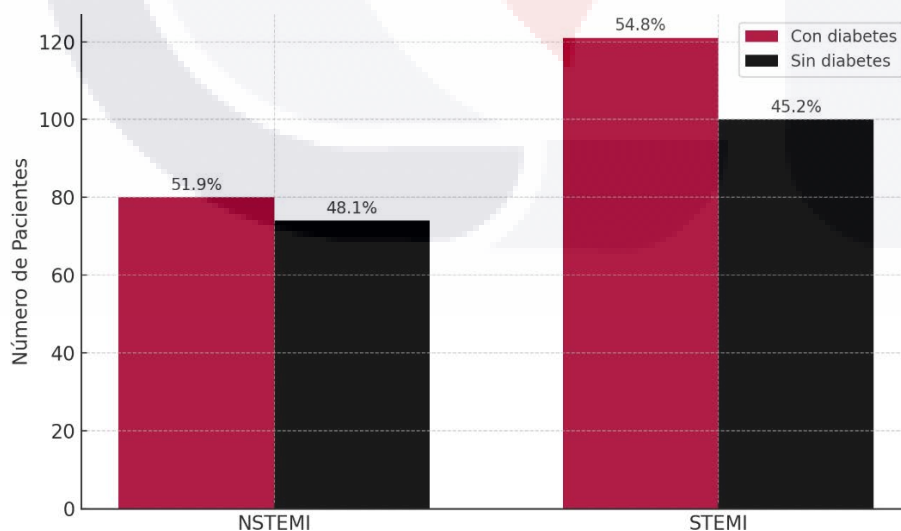


Figura 9. Comparación de prevalencia de diabetes por tipo de evento.

Hipertensión:

De los 154 pacientes que presentaban diagnóstico de NSTEMI 110 pacientes tuvieron diagnóstico previo de hipertensión arterial (71.4%), mientras que de los 221 pacientes con diagnóstico de STEMI 144 pacientes presentaban diagnóstico previo de hipertensión arterial (65.2%) (figura 10).

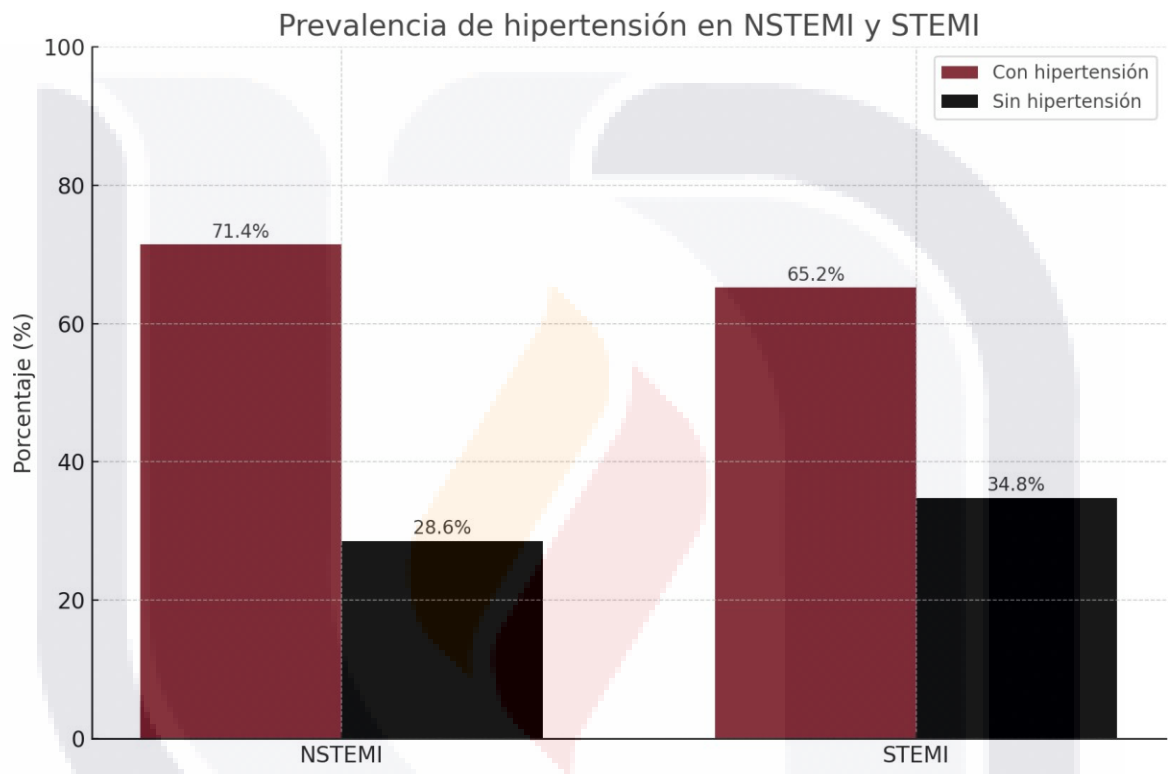


Figura 10. prevalencia de hipertensión por tipo de evento.

Enfermedad renal crónica en terapia de sustitución.

De los pacientes con diagnóstico de infarto solo 4 pacientes de los 375 se presentaron con antecedente de enfermedad renal crónica en tratamiento con terapia de sustitución, 2 por cada tipo de infarto (2 NSTEMI, 2 STEMI).

Tipo de Evento	IRC en Diálisis	% dentro del grupo
NSTEMI	2	1.3%
STEMI	2	0.9%
Total	4	1.07%

Tabla 6. Pacientes con enfermedad renal crónica en etapa de sustitución renal

Tabaquismo.

Con relación al antecedente de tabaquismo se encontró que de 375 pacientes con diagnóstico de infarto, 244 (65%) tenían antecedente de consumo de tabaco, al momento de dividir a los pacientes que presentaban este antecedente por tipo de infarto se arrojó una estadística donde pacientes con diagnóstico de NSTEMI 58.4% de los pacientes tenían antecedentes de consumo de tabaco y tenían un patrón de consumo que se distribuía en 45 pacientes tenían habito tabáquico suspendido, 40 pacientes eran fumadores activos diarios, 5 pacientes eran fumadores activos no diario y 2 pacientes se desconocía si fumaban o no (Figura 11, tabla 7).

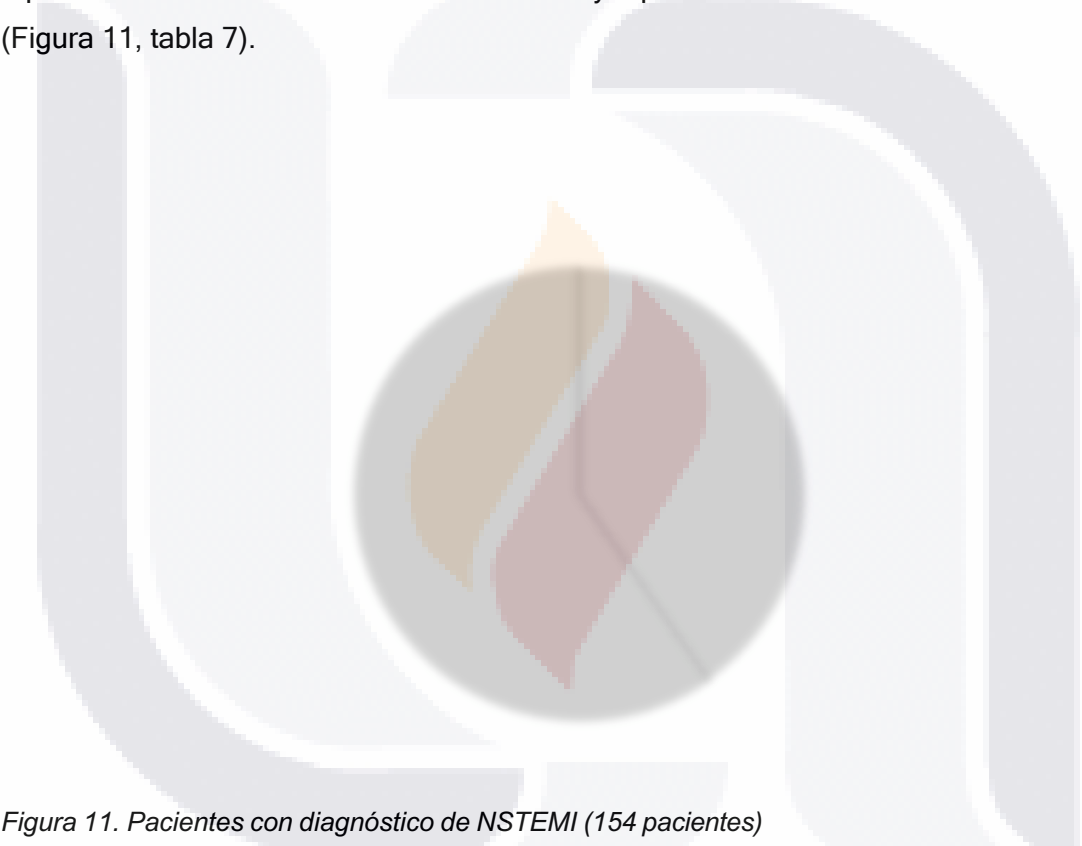


Figura 11. Pacientes con diagnóstico de NSTEMI (154 pacientes)

Categoría de tabaquismo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca fumador	62	40.3%
Suspendido	45	29.2%
Activo diario	40	26.0%
Activo algunos días	5	3.2%
Fumador, activo desconocido	0	0.0%
Se desconoce si fuma o no	2	1.3%

Tabla 7. Patrón de consumo de cigarro

En cuanto a los pacientes que presentaban diagnóstico de STEMI 68% tenían antecedente de consumo de tabaco, y su patrón de consumo se distribuía en 55 pacientes tenían habito tabáquico suspendido, 86 tenían tabaquismo activo diario, 9 tenían habito tabáquico no diario, 1 era un fumador activo con patrón de consumo no especificado y otro paciente se desconocía si tenía habito tabáquico o no lo tenía (figura 12, tabla 8).



Figura 12. Distribución de tabaquismo en IAM STEMI

Categoría de tabaquismo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca fumador	69	31.2%
Suspendido	55	24.9%
Activo diario	86	38.9%
Activo algunos días	9	4.1%
Fumador, activo desconocido	1	0.5%
Se desconoce si fuma o no	1	0.5%

Tabla 8. Patrón de consumo de tabaquismo en infarto STEMI

Índice de masa corporal.

De los 375 pacientes se estimaron los índices de masa corporal de cada uno de ellos, posteriormente se estableció una media de 28.33 con desviación estándar de 4.77 así como una mediana de 28. Posteriormente se clasifico en base al tipo de infarto presentado y a su vez con base a la clasificación de la OMS (bajo peso, peso saludable, sobre peso, obesidad grado I, obesidad grado II, obesidad grado III) (tabla 9; figura 13).

Categoría	NSTEMI (%)	STEMI (%)	Observación
Bajo peso	1.3%	0%	Solo en NSTEMI
Peso saludable	24.7%	20.8%	NSTEMI ligeramente mayor
Sobrepeso	42.2%	43.0%	Similar, predominante en ambos
Obesidad grado I	20.1%	24.4%	Más en STEMI
Obesidad grado II	7.8%	8.6%	Más en STEMI
Obesidad grado III	3.9%	2.7%	Similar

Tabla 9. Índice de masa corporal y distribución por tipo de infarto.

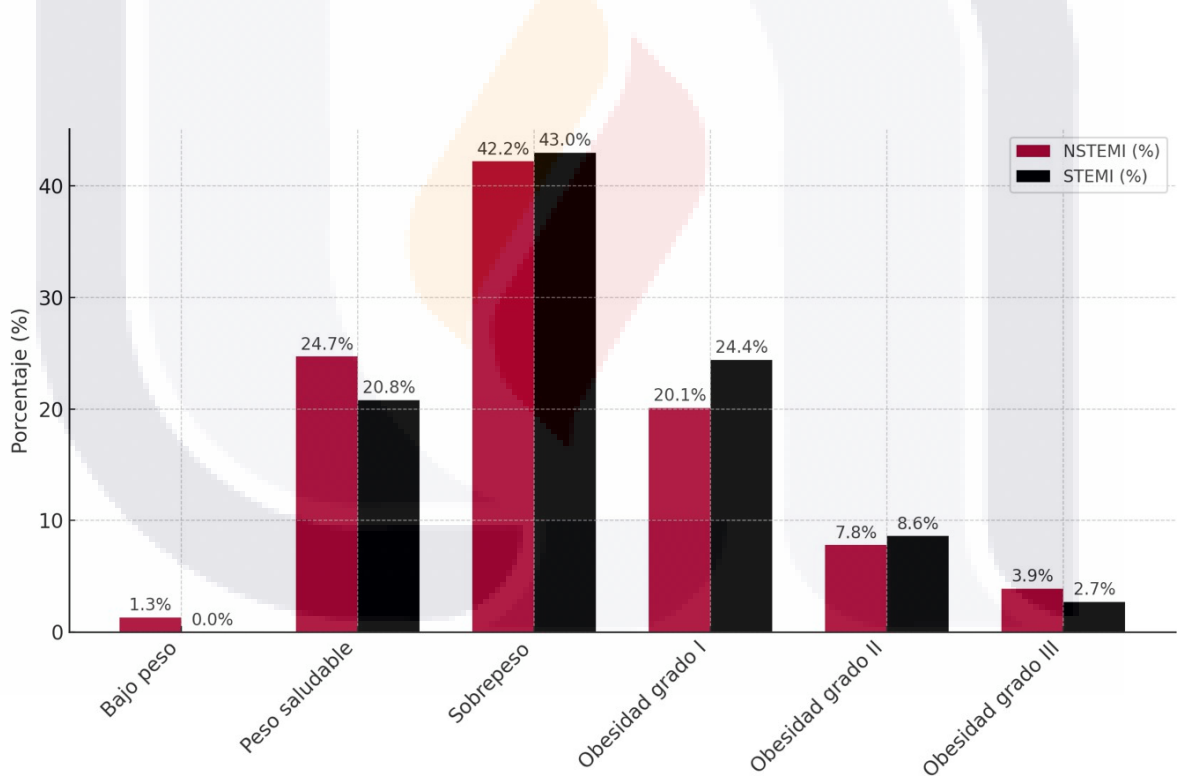


Figura 13. Distribución de IMC por tipo de evento.

Antecedente de infarto al miocardio previo.

De los 375 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, se encontró que 50 (13.3 %) de ellos tenían antecedente de infarto al miocardio previo (tabla 10). Al estimarse la prevalencia por tipo de evento (NSTEMI y STEMI) se encontró que de los 154 pacientes con diagnostico NSTEMI 26 pacientes (16.9%) tenía antecedente de infarto previo, mientras que de los 221 pacientes con diagnóstico de STEMI, 24 pacientes (10.9%) tenían el antecedente de infarto al miocardio previo (figura 14).

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	50	13.3%
No	325	86.7%

Tabla 10. Antecedente de infarto al miocardio previo.

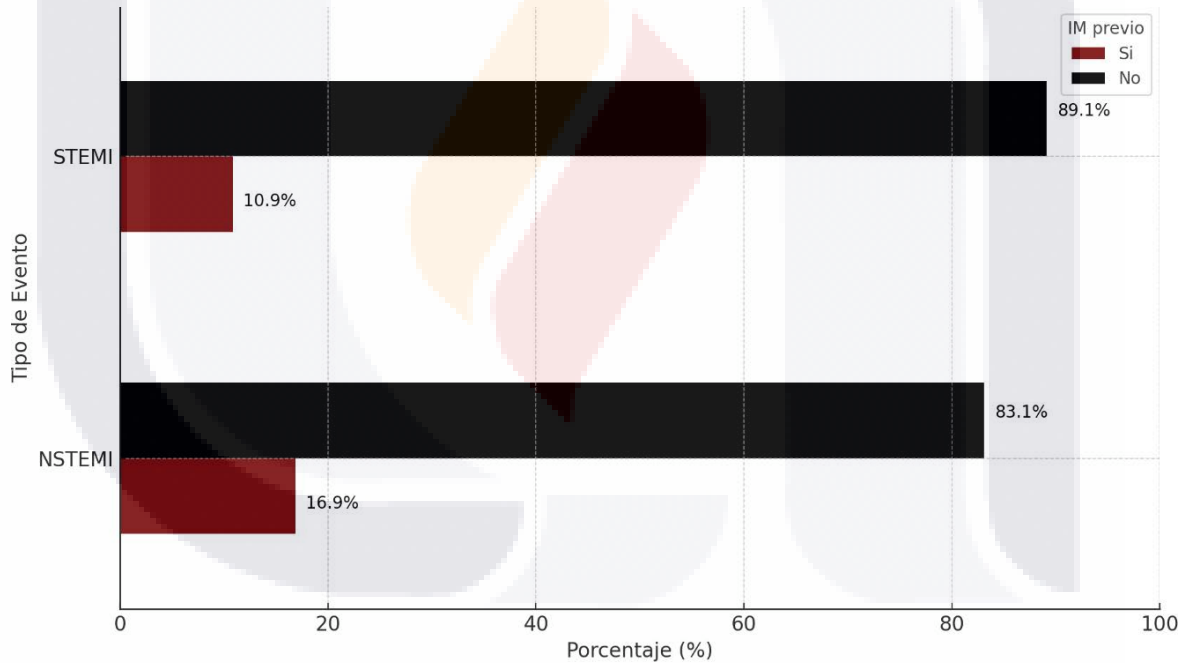


Figura 14. Porcentaje de infarto al miocardio previo en STEMI vs NSTEMI

Características clínicas al ingreso.

Frecuencia cardiaca

De los 375 pacientes que se tenía información acerca de la frecuencia cardiaca a su ingreso hospitalario, se observó una frecuencia cardiaca media de 81.7 latidos por minuto con desviación estándar de 21.9 lpm, una frecuencia cardiaca mínima de 22 latidos por minuto,

frecuencia cardiaca máxima de 189 latidos por minuto y una mediana de 78 latidos por minuto, no hubo diferencias significativas en la distribución al hacer la división entre los dos tipos de infarto (NSTEMI con frecuencia cardiaca promedio de 82.2 lpm y STEMI con frecuencia cardiaca promedio de 81.3 lpm) (tabla 11).

Numero	375
Media	81.7 lpm
Desviación estándar	21.9 lpm
Frecuencia cardiaca mínima	22 lpm
Percentil 25	70 lpm
Mediana	78 lpm
Percentil 75	95 lpm
Frecuencia cardiaca máxima	189 lpm

Tabla 11. Distribución general de frecuencia cardiaca al ingreso.

No hubo diferencias relevantes en cuanto a la frecuencia cardiaca obtenida al ingreso hospitalario comparando los dos tipos de infarto (NSTEMI media de 82.2 con rango entre 22-189 lpm y STEMI con media de 81.3 y rango entre 32 -180 lpm) su dispersión fue de 21.9 lo cual puede indicar variabilidad significativa en la respuesta hemodinámica. El rango de frecuencia cardiaca fue tan amplio que abarco desde 22-189 lpm (lo que pudo ser secundario a trastornos del ritmo desde el bloqueo AV hasta taquicardia como respuesta a un estado de choque o a taquiarritmias secundarias a isquemia).

Presión arterial sistólica:

Con relación a la presión arterial sistólica con la que se presentaron los 375 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, estos se presentaban con una media de presión arterial sistólica de 128.9 mmHg, con una desviación estándar de 30.33 mmHg, con un rango mínimo de tensión arterial sistólica de 50 mmHg hasta un rango máximo de 240 mmHg, presentaba una mediana de 126 mmHg (tabla 12).

Estadístico	Valor
n	375
Media	128.94 mmHg
Desviación estándar	30.33 mmHg
Mínimo	50 mmHg
P25	111 mmHg
Mediana (P50)	126 mmHg
P75	144 mmHg
Máximo	240 mmHg

Tabla 12. Tensión arterial sistémica en pacientes con infarto agudo al miocardio

Niveles de troponina I.

Aunque se tienen primeras determinaciones de niveles de troponina I de cada uno de los pacientes con diagnóstico de infarto, el listado de reporte carece de valores de referencia homogéneos, debido a los que los múltiples laboratorios dentro del estado de Aguascalientes cuentan con valores de referencia o puntos de corte distintos entre ellos, debido a esto al no contar con una medida homogénea bien establecida se omite la referencia estadística de niveles de troponina I al ingreso hospitalario.

Escala de GRACE.

Del total de 375 pacientes se lograron estimar en 342 pacientes la escala de GRACE al ingreso, 137 pacientes para NSTEMI y 205 para STEMI. De los pacientes con NSTEMI se estimó una media de 139.6, con una desviación estándar de 41.9, una mediana de 134, con score mínimo de 57 y score máximo de 281. Por su parte el STEMI presentó una media más alta de 161.3, con desviación estándar de 44.5, el score mínimo fue de 64 mientras que el score máximo fue de 286 (tabla 13, 14 y figura 15)

Estadístico	Valor
n	137
Media	139.6
Desviación estándar	41.9
Mínimo	57
P25	110
Mediana	134
P75	168
Máximo	281

Tabla 13. Score GRACE NSTEMI

Estadístico	Valor
n	205
Media	161.3
Desviación estándar	44.5
Mínimo	64
P25	132
Mediana	156
P75	188
Máximo	286

Tabla 14. Score GRACE STEMI

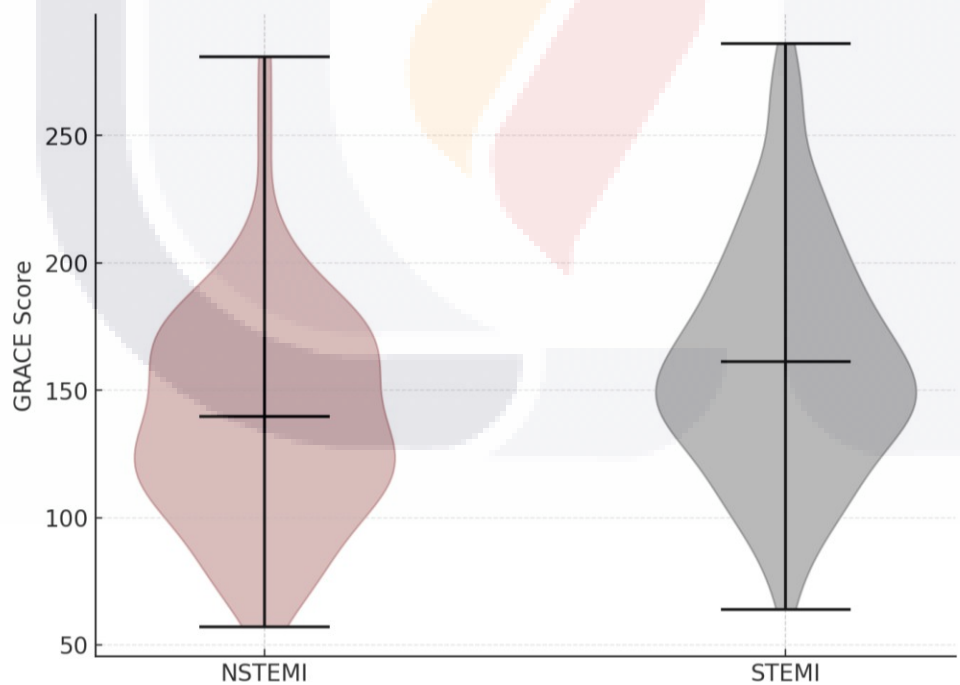


Figura 15. Escala GRACE por tipo de infarto

Escala TIMI

Del total de 375 pacientes se lograron estimar en 361 pacientes las escalas de TIMI STEMI y TIMI NSTEMI al ingreso, 146 pacientes para NSTEMI y 215 para STEMI. De los pacientes con NSTEMI se estimó una media de 3.38, con una desviación estándar de 1.63, una mediana de 3, con score mínimo de 1 y score máximo de 9. Por su parte el TIMI STEMI presento una media de 5.06, con desviación estándar de 2.73, el score mínimo fue de 0 mientras que el score máximo fue de 14 puntos (tabla 15 y tabla 16).

Estadístico	Valor
n	146
Media	3.38
Desviación estándar	1.63
Mínimo	1
P25	2
Mediana	3
P75	4
Máximo	9

Tabla 15. Score TIMI NSTEMI

Estadístico	Valor
n	215
Media	5.06
Desviación estándar	2.73
Mínimo	0
P25	3
Mediana	5
P75	7
Máximo	14

Tabla 16. Score TIMI STEMI

Tiempo de inicio de síntomas a primer contacto medico (STEMI):

El tiempo desde el inicio de síntomas al primer contacto médico mostró una distribución amplia con presencia de valores extremos. La media fue de 613 minutos, la mediana fue de 180 minutos, con un rango intercuartílico de 60 a 420 minutos, indicando que la mitad de los pacientes recibió atención médica inicial dentro de las primeras 3 horas tras el inicio del cuadro clínico. El 25% de los pacientes acudió en la primera hora, mientras que otro 25% lo hizo después de las 7 horas (tabla 17).

Estadístico	Valor
Número de pacientes (n)	209
Media (minutos)	613.2 min
Desviación estándar (minutos)	2308.1 min
Mediana	180 min
Rango intercuartílico (P25-P75)	60 – 420 min
Mínimo	0 min
Máximo	30,960 min
Media (horas)	10.22 h
Mediana (horas)	3 h
P25-P75 (horas)	1 – 7 h

Tabla 17. Tiempo de inicio de los síntomas hasta el primer contacto medico.

Tiempo de isquemia.

Así mismo a los pacientes que tuvieron diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST y que se tenía la información completa para la recolección de datos (183 pacientes), se estimó el tiempo de isquemia (tiempo desde inicio de síntomas hasta que se restablece la reperusión) arrojando un tiempo promedio de 2965 minutos (49 horas), con una amplia desviación estándar de 5709 minutos, un tiempo mínimo de 90 minutos (1 hora y 30 minutos) y un tiempo máximo de 44955 minutos (30 días) (tabla 18).

Estadístico	Valor
n	183
Media	2965.25 min
Desviación estándar	5709.01 min
Mínimo	90 min
Percentil 25 (Q1)	475 min
Mediana (Q2)	1230 min

Percentil 75 (Q3)	2832 min
Máximo	44,955 min

Tabla 18. Tabla de tiempo estimado de isquemia.

Sin embargo, se debe considerar que la mayor parte del retraso en la reperusión proviene de una situación multifactorial, que abarca desde el retraso del paciente en buscar atención médica, retraso en objetivar el diagnóstico, retraso en establecer una estrategia de reperusión eficiente, retraso institucional en la derivación a tercer nivel de atención, entre otros factores (pacientes que se presentan con >48 horas del inicio de los síntomas y se les solicita estudio de viabilidad el cual se reporta o se notifica hasta con 1 mes de retraso, etc). Cabe también mencionar que, según las recomendaciones acerca de la reperusión posterior a las 2880 minutos (48 horas), no se ha observado un beneficio clínico acerca de la atención con ICP sistémica y que la recanalización tardía de arterias responsables no mostro un beneficio de la reperusión, por lo que no está indicada la ICP sistemática de una arteria responsable ocluida en pacientes con IAMCEST que se presentan >48 horas después de la aparición de los síntomas y sin síntomas persistentes. Debido a esto, se realizó un nuevo cálculo para estimar el tiempo de isquemia, retirando de la ecuación a aquellos que tenían >2880 minutos (48 horas) desde el inicio de los síntomas (tabla 19) con los siguientes resultados mostrando solo a 137 pacientes, con un promedio de 1006 minutos (16 horas), con una desviación estándar de 751 minutos, un tiempo mínimo de 90 minutos y un máximo de 2760 minutos.

Estadístico	Valor
n (válidos)	137
Media	1006.7 min
Desviación estándar	751.8 min
Mínimo	90 min
Percentil 25 (Q1)	390 min
Mediana (P50)	765 min
Percentil 75 (Q3)	1585 min
Máximo	2760 min

Tabla 19. Tiempo estimado de isquemia (con corrección a <2880 minutos)

Trombólisis.

De los 221 pacientes que se presentaron con diagnóstico de STEMI, se realizó trombólisis en 57 de ellos (25.8%). Se estimó que 70.2% de los pacientes que se les realizó tratamiento con fibrinolítico cumplieron criterios de reperfusión y posteriormente a 91.2% se les realizó angiografía coronaria. De los 17 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (STEMI) que presentaron trombólisis no exitosa, 13 (76%) fueron sometidos a cateterismo cardíaco, mientras que 4 pacientes (18.7 %) no recibieron manejo invasivo posterior. La mortalidad tras trombólisis exitosa (40 pacientes) fue de 3 pacientes (7.5%) contra una mortalidad tras trombólisis no exitosa (17 pacientes) de 4 pacientes (23.52%)(tabla 20).

Indicador	Valor
Total de pacientes STEMI	221
Pacientes con trombólisis (porcentaje)	57 (25.8%)
Trombólisis exitosa (porcentaje)	40 (70.2%)
Cateterismo posterior a trombólisis exitosa (porcentaje)	52 (91.2%)
Mortalidad posterior a trombólisis exitosa (porcentaje)	3 (7.5%)
Trombólisis no exitosa (porcentaje)	17 (29%)
Cateterismo posterior a trombólisis no exitosa (porcentaje)	13 (76%)
Mortalidad tras trombólisis no exitosa (porcentaje)	4 (23.52%)

Tabla 20. Distribución de pacientes trombolizados.

Tiempo puerta-aguja.

De los 57 pacientes trombolizados se estimó que el tiempo puerta aguja tenía una media de 126.91 minutos, una mediana de 90 min, se realizaron medidas de dispersión estándar con una medición de 99.20, mínimo de 15 minutos, máximo de 390 minutos, rango de 470 minutos; en cuanto a la distribución por cuartiles Q1(25%) 59.5 min, Q2(50%) 90 min, Q3(75%): 168.5 minutos (tabla 21).

Estadístico	Valor
N	57 pacientes
Media	126.91 min
Mediana	90 min
Desviación estándar	99.20 min
Mínimo	15 min.
Máximo	390 min
Q1 (25%)	59.5 min
Q2 (50%)	90 min
Q3 (75%)	168.5min

Tabla 21. Tiempo puerta aguja.



Tiempo puerta-balón.

En 178 pacientes con diagnóstico de IAM STEMI se estimaron los tiempos puerta balón, los cuales arrojaron una media de 2225 minutos, una mediana de 811 minutos, se estimaron medidas de dispersión estándar donde se observó una desviación estándar de 5736 minutos, un tiempo mínimo de 20 minutos y un tiempo máximo de 34650 minutos, con un rango de 34,640 minutos. Se estimaron cuartiles Q1(25%): 251.25, Q2(50%) de 811 minutos, Q3(75%) de 2152 minutos. Realizando un nuevo cálculo estimando un límite < 720 minutos (12 horas), se tiene un total de registros de 84 pacientes, donde se estima una media de 271 minutos, una mediana de 225 minutos, una desviación estándar de 178.84 minutos, con tiempo mínimo de 20 minutos y tiempo máximo de 655 minutos (tabla 22).

Métrica	Valor libre de corrección.	de Valor con corrección a <720 minutos.
Número de pacientes	178 pacientes	84 pacientes.
Media	2225.49 minutos	271 minutos
Mediana	811 minutos	225 minutos
Mínimo	20 minutos	20 minutos
Máximo	34650 minutos	655 minutos
Rango	34630 minutos	635 minutos
Desviación estándar	5736 minutos	178 minutos

Tabla 22. Distribución tiempo puerta-balón.

Tiempo desde inicio de los síntomas hasta el inicio del cateterismo en NSTEMI

De los pacientes que tuvieron diagnóstico de NSTEMI y se les realizó cateterismo diagnóstico (127 pacientes) se estimó un tiempo promedio desde el inicio de los síntomas hasta la realización del cateterismo de 3.5 días, el tiempo mínimo fue de 8.5 hrs mientras que el tiempo máximo fue de 39 días (tabla 23).

Estadístico	Valor
n	127

Media	5033.4 min (≈83.9 h ≈ 3.5 días)
Desviación estándar	6911.8 min
Mínimo	510 min (≈ 8.5 h)
P25	1590 min (≈ 26.5 h)
Mediana	2955 min (≈ 49.3 h ≈ 2 días)
P75	5250 min (≈ 87.5 h ≈ 3.6 días)
Máximo	56 710 min (≈ 39.4 días)

Tabla 23. Tiempo inicio de los síntomas a cateterismo en NSTEMI



Arterias coronarias afectadas

De los pacientes que se sometieron a cateterismo cardiaco se estimaron los 10 segmentos coronarios más afectados por tipos de infarto (NSTEMI y STEMI), en los que se evidencio que la prevalencia de lesiones coronarias en los segmentos coronarios correspondientes a la arteria descendente anterior en su porción proximal fue el segmento más afectados para ambos tipos de infarto, no obstante en el NSTEMI el segundo y tercer segmento más afectado fueron el medio de la arteria descendente anterior y la circunfleja proximal (respectivamente, mientras que en el STEMI el segmento proximal de la arteria coronaria derecha fue el segundo más afectado y el tercero fue el segmento medio de la arteria descendente anterior(tabla 24 y tabla 25).

Arteria coronaria afectada (Segmento Coronario)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Descendente anterior (proximal)	30	26.55%
Descendente anterior (medio)	19	16.81%
Circunfleja (proximal)	13	11.50%
Coronaria derecha (medio)	9	7.96%
Coronaria derecha (proximal)	7	6.19%
Circunfleja (medio)	6	5.31%
Descendente anterior (distal)	5	4.42%
Circunfleja (distal)	5	4.42%
Coronaria derecha (distal)	5	4.42%
Primer obtusa marginal	4	3.54%

Tabla 24. Segmentos coronarios mayormente afectados en NSTEMI.

Arteria coronaria afectada (Segmento Coronario)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Descendente anterior (proximal)	57	23.46%
Coronaria derecha (proximal)	46	18.93%
Descendente anterior (medio)	34	13.99%
Coronaria derecha (medio)	32	13.17%
Coronaria derecha (distal)	22	9.05%
Circunfleja (proximal)	13	5.35%
Circunfleja (medio)	9	3.70%
Circunfleja (distal)	8	3.29%
Descendente anterior (distal)	5	2.06%
Tronco coronario izquierdo (medio)	4	1.65%

Tabla 25. Segmentos coronarios mas afectados en pacientes con STEMI.

Eventos Adversos durante la hospitalización:

De los 375 pacientes registrados con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, 83 pacientes presentaron efectos clínicos adversos (algunos pacientes presentaron efectos adversos múltiples), se presentaron con la siguiente distribución: 49 pacientes presentaron choque cardiogénico, 36 insuficiencia cardiaca, 32 paro cardiorrespiratorio, 8 sangrado gastrointestinal, 8 sangrado genitourinario, 8 hematoma en sitio de acceso (para cateterismo y/o angioplastia), 6 nuevo infarto al miocardio, 4 sangrado en sitio de acceso (para cateterismo y/o angioplastia), 3 evento vascular cerebral hemorrágico, 2 perforación coronaria, 2 disección coronaria, 2 otras complicaciones vasculares, 1 sangrado retroperitoneal, 1 evento vascular cerebral isquémico, 8 otros tipos de sangrado (en la tabla 26 se presentan ordenados por tipo de infarto NSTEMI/STEMI y el porcentaje está representado con base al total de pacientes atendidos por tipo de infarto)(tabla 26, figura 16).

Evento adverso	NSTEMI (n)	NSTEMI (%)	STEMI (n)	STEMI (%)
Perforación coronaria	0	0.0%	2	0.90%
Disección coronaria	0	0.0%	2	0.90%
Sangrado en sitio de acceso	3	1.95%	1	0.45%
Sangrado gastrointestinal	3	1.95%	5	2.26%
Sangrado genitourinario	3	1.95%	5	2.26%
Sangrado retroperitoneal	1	0.65%	0	0.0%
Otro sangrado	3	1.95%	5	2.26%
Hematoma en sitio de acceso	3	1.95%	5	2.26%
Complicación vascular	0	0.0%	2	0.90%
Insuficiencia cardíaca	10	6.49%	26	11.76%
Choque cardiogénico	16	10.39%	33	14.93%
Infarto al miocardio (evento adverso)	2	1.30%	4	1.81%
Paro cardiorrespiratorio	9	5.84%	23	10.41%
EVC isquémico	0	0.0%	1	0.45%
EVC hemorrágico	1	0.65%	2	0.90%
Otra complicación	10	6.49%	22	9.95%

Tabla 26. Eventos adversos durante la hospitalización.

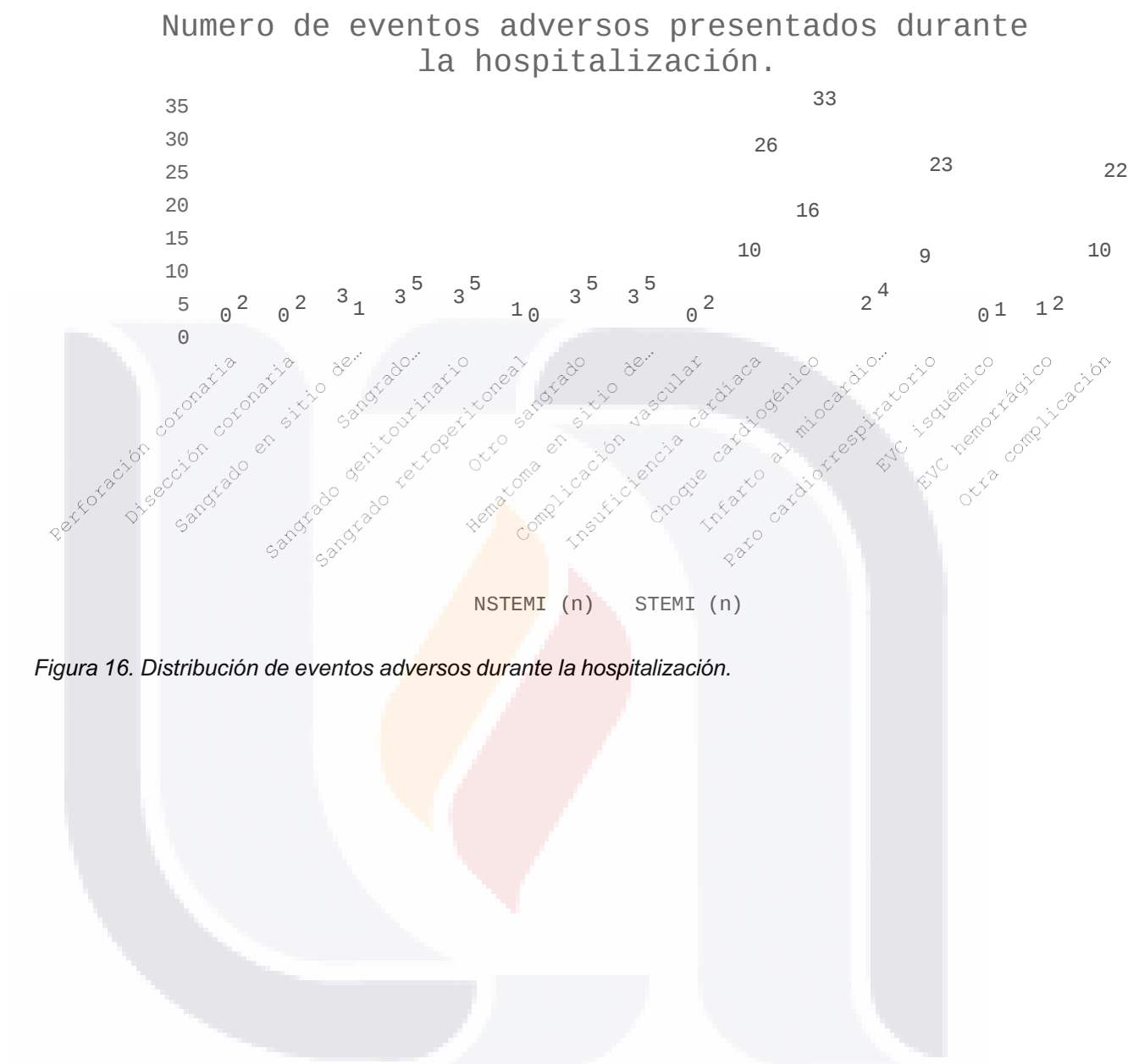


Figura 16. Distribución de eventos adversos durante la hospitalización.

XVII. DISCUSION.

En el presente estudio, que analizó 375 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio (IAM) atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo entre enero de 2023 y septiembre de 2025, se encontró una mortalidad intrahospitalaria global de 11.2%, con diferencias entre los subgrupos de NSTEMI (9.1%) y STEMI (12.7%). Esta proporción es consistente con lo reportado en la literatura internacional, donde la mortalidad hospitalaria oscila entre 4% y 15%, dependiendo del acceso a reperusión y del perfil de riesgo de la población atendida (16). La mayor mortalidad observada en STEMI se atribuye a su fisiopatología, caracterizada por oclusión coronaria completa y un mayor riesgo de complicaciones como arritmias malignas, choque cardiogénico y falla ventricular (1,2).

Los resultados de este estudio también muestran una elevada prevalencia de factores de riesgo clásicos: diabetes mellitus (≈53% del total), hipertensión arterial sistémica (≈68%) y tabaquismo (65%), cifras superiores a las reportadas en estudios nacionales como RENASCA y RENASICA, donde la prevalencia de diabetes y tabaquismo ronda el 40-50% (3,5). Estas diferencias podrían reflejar factores sociodemográficos propios de la población atendida en esta institución, así como un posible subregistro en bases nacionales o una mayor concentración de pacientes complejos en hospitales de referencia regional como el CHMH.

Otro hallazgo relevante es el comportamiento del índice de masa corporal, con una media de 28.33 kg/m², lo que refleja una población predominantemente con sobrepeso y obesidad. Estas condiciones se han asociado con inflamación crónica, disfunción endotelial y mayor riesgo de eventos aterotrombóticos, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar IAM y sus complicaciones (14,16). En el infarto agudo al miocardio el exceso de peso (englobando sobrepeso y obesidad) se presentó de manera muy frecuente, 74% de los pacientes con NSTEMI presentaban exceso de peso, mientras que 78.7% de los pacientes con STEMI presentaban exceso de peso, no se presentaron estadísticas significativas entre los 2 tipos de infarto ni tampoco entre los grados de exceso de peso.

En cuanto a la atención prehospitalaria, se documentó un tiempo mediano de 180 minutos desde el inicio de síntomas al primer contacto médico en pacientes con STEMI, valor superior al recomendado por guías internacionales, que sugieren atención dentro de

los primeros 60-90 minutos (1,2). El tiempo total de isquemia mostró una variabilidad extrema (90 a 44 955 min), lo que evidencia retrasos significativos tanto del paciente como del sistema de salud. Estudios previos en México han identificado que la falta de reconocimiento de síntomas, dificultades en el traslado y limitaciones en la red de atención cardiovascular contribuyen a estos prolongados tiempos de isquemia (6,). Estos retrasos comprometen de manera directa el tamaño del infarto, el riesgo de insuficiencia cardíaca posterior y la mortalidad hospitalaria.

La cantidad de pacientes con diagnóstico de infarto que se sometieron a cateterismo fue de 87% para los pacientes NSTEMI y de 90% para pacientes con diagnóstico de STEMI, lo cual no representa una diferencia significativa, sin embargo al analizar la tabla 22, se muestra que el grado de intervención coronaria percutánea fue significativamente mayor en aquellos con diagnóstico de STEMI (91.5 vs 59.1%), lo que puede ser explicado por múltiples factores, como la necesidad de realizar ICP a una obstrucción total en el STEMI, o a que los pacientes con NSTEMI pueden tener mayor cantidad de lesiones angiográficas no significativas, a infarto tipo MINOCA, o a mayor cantidad de enfermedad trivascular, entre otras.

Los tiempos de reperusión también mostraron importantes áreas de oportunidad. El tiempo puerta-aguja tuvo una mediana de 90 min, una media de 126 minutos, aún por encima del estándar recomendado por guías ESC y ACC/AHA (1,2). Por su parte, el tiempo puerta-balón presentó desviaciones marcadas debido a valores extremos relacionados con registros erróneos y retrasos prolongados en la reperusión. Tras depurar los valores mayores a 720 minutos, la mediana recalculada fue 225 minutos, aun muy superior al estándar óptimo de ≤ 90 minutos. Estos resultados coinciden con estudios nacionales que evidencian que México enfrenta dificultades significativas para alcanzar las metas de reperusión sistemática y oportuna. En este estudio se observó que la trombólisis fue utilizada en una proporción limitada de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (STEMI); sin embargo, cuando se logró una reperusión efectiva, se asoció con una reducción significativa de la mortalidad intrahospitalaria. Por el contrario, los pacientes con trombólisis no exitosa presentaron una mortalidad considerablemente mayor, aun cuando la mayoría fue sometida a cateterismo posterior. Estos hallazgos confirman que la efectividad de la reperusión constituye un factor pronóstico clave y resaltan la importancia de optimizar los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tiempos de atención y garantizar el acceso oportuno a estrategias invasivas de rescate, con el fin de mejorar los desenlaces clínicos en pacientes con STEMI. (3,5,7).

En relación con la estratificación de riesgo, los valores obtenidos para las escalas GRACE y TIMI fueron coherentes con las diferencias esperadas entre STEMI y NSTEMI. Los pacientes con STEMI mostraron puntajes más elevados, reflejando mayor gravedad clínica y riesgo de eventos adversos. En este estudio se observó que complicaciones como choque cardiogénico (14.9% en STEMI), insuficiencia cardíaca (11.7% en STEMI) y paro cardiorrespiratorio (10.4% en STEMI) fueron más frecuentes en comparación con NSTEMI, lo que concuerda con lo reportado previamente por RENASICA III (7).

Finalmente, los hallazgos sobre la distribución de las lesiones coronarias confirmaron que la arteria descendente anterior proximal fue el vaso responsable más común en ambos tipos de infarto. Este patrón coincide con reportes internacionales que describen a la DA como la arteria más frecuentemente involucrada en la patogénesis del IAM y con mayor impacto pronóstico debido a la extensión del territorio irrigado (15,18).

En conjunto, los resultados del presente estudio destacan la necesidad de fortalecer la red estatal de atención al infarto, mejorar significativamente los tiempos de reconocimiento y reperusión, y optimizar la implementación del programa Código Infarto en Aguascalientes. Así mismo, evidencian la importancia de intervenciones dirigidas a la prevención primaria y secundaria de factores de riesgo cardiovasculares, especialmente diabetes, hipertensión y tabaquismo, cuya prevalencia en la población atendida resulta notablemente elevada.

XVIII. CONCLUSIONES

El presente estudio constituye el análisis más actualizado y extenso de la mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo al miocardio (IAM) realizado en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo (CHMH) durante el periodo comprendido entre enero de 2023 y septiembre de 2025. Los hallazgos obtenidos permiten comprender con mayor precisión el perfil epidemiológico, los factores de riesgo, los tiempos de atención y las condiciones clínicas que determinan el pronóstico de los pacientes atendidos en nuestra institución.

1. La mortalidad intrahospitalaria global por IAM fue del 11.2 %, lo cual sitúa al CHMH dentro de los rangos reportados por estudios nacionales como RENASCA y RENASICA, aunque ligeramente por encima de centros altamente especializados a nivel internacional (3,7). La mortalidad fue mayor en STEMI (12.7 %) en comparación con NSTEMI (9.1 %), consistente con lo esperado por la mayor gravedad fisiopatológica del IAM con elevación del ST (1,2).
2. Los pacientes atendidos presentan una elevada carga de comorbilidades, destacando hipertensión arterial (68 % global), diabetes mellitus (53.6 %) y tabaquismo (65 %).
3. Los tiempos de atención prehospitalaria e intrahospitalaria fueron prolongados y representan una de las principales áreas críticas identificadas.
 - o El tiempo de inicio de síntomas a primer contacto médico mostró una mediana de 180 minutos, superando ampliamente la recomendación de contacto temprano establecida por guías internacionales (1,2).
 - o El tiempo puerta-aguja presentó una mediana de 90 minutos, por encima de la meta recomendada de ≤ 10 minutos.
 - o El tiempo puerta-balón mostró demoras significativas, y aun después de depurar valores extremos, la mediana se mantuvo en 225 minutos, muy por encima de los ≤ 90 minutos sugeridos por ACC/AHA y ESC (1,2). Estos retrasos prolongan la isquemia total, incrementan el riesgo de complicaciones y contribuyen al aumento de mortalidad observado.
 - o La proporción de pacientes que recibió terapia de reperfusión sigue siendo limitada. En el presente estudio, la trombólisis farmacológica en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (STEMI) fue

utilizada en una proporción limitada de la población analizada, realizándose únicamente en el 25.8 % de los casos, lo que refleja las restricciones y retos existentes en la implementación oportuna de estrategias de reperfusión en el contexto institucional. A pesar de ello, se observó que cuando la trombólisis fue administrada, logró criterios de reperfusión exitosa en el 70.2 % de los pacientes, porcentaje comparable con lo reportado en series nacionales e internacionales.

- o Los pacientes que presentaron trombólisis exitosa mostraron un desenlace clínico significativamente más favorable, con una mortalidad intrahospitalaria del 7.5 %, contrastando de manera clara con la mortalidad observada en el grupo con trombólisis no exitosa, la cual alcanzó el 23.5 %. Esta diferencia evidencia el impacto pronóstico directo de la reperfusión efectiva sobre la supervivencia hospitalaria en pacientes con STEMI, y subraya la relevancia clínica de identificar de forma temprana la falla de trombólisis.
 - o Asimismo, la elevada proporción de pacientes sometidos a angiografía coronaria posterior a la trombólisis, tanto en casos exitosos (91.2 %) como no exitosos (76 %), refleja la adopción de una estrategia fármaco-invasiva en la mayoría de los pacientes, especialmente en aquellos con falla de reperfusión, en quienes el acceso a cateterismo permitió una oportunidad terapéutica adicional. No obstante, la persistencia de una mortalidad elevada en el grupo con trombólisis no exitosa, aun con manejo invasivo posterior, sugiere que el retraso en la reperfusión efectiva continúa siendo un determinante crítico del pronóstico.
4. La baja penetración de estrategias de reperfusión inmediata se relaciona con retrasos en la cadena de atención, limitaciones estructurales y variabilidad en la disponibilidad de recursos (3,5,7).
 5. Las escalas de riesgo utilizadas (GRACE y TIMI) confirmaron un perfil de severidad moderada-alta en la mayoría de los pacientes, lo cual explica la elevada frecuencia de complicaciones intrahospitalarias. En particular, choque cardiogénico (13 %), insuficiencia cardíaca (9.6 %) y paro cardiorrespiratorio (8.5 %) fueron las complicaciones más frecuentes, todas ellas fuertemente asociadas a mayores tasas de mortalidad temprana (22,23).

6. El análisis angiográfico evidenció que el segmento proximal de la arteria descendente anterior fue el más afectado en ambos tipos de infarto, lo cual coincide con la fisiopatología descrita y la alta letalidad asociada a lesiones proximales de la arteria descendente anterior.
7. Se identificaron áreas de oportunidad institucionales y del sistema de salud, entre ellas:
- o la necesidad de reducir tiempos prehospitalarios.
 - o fortalecer la red de referencia oportuna.
 - o ampliar la disponibilidad de terapias de reperfusión.
 - o optimizar protocolos de Código Infarto en Aguascalientes.
 - o mejorar la educación de la población para el reconocimiento temprano de síntomas.
 - o estandarizar y digitalizar los registros clínicos.
8. Finalmente, este estudio establece las bases para el diseño de intervenciones específicas dirigidas a disminuir la mortalidad por IAM en el CHMH, las cuales incluyen estrategias de mejora en la atención inicial, fortalecimiento de la angioplastia primaria, implementación de algoritmos institucionales e interinstitucionales de reperfusión y monitoreo continuo de indicadores de calidad.

En conjunto, los resultados obtenidos reflejan una realidad compleja con amplias áreas de oportunidad. Reducir la mortalidad intrahospitalaria por IAM en nuestra institución y nuestro estado es posible mediante intervenciones coordinadas y basadas en evidencia, enfocadas en disminuir los tiempos de isquemia, aumentar la tasa de reperfusión oportuna y mejorar la atención integral del paciente cardiovascular. Estos hallazgos deben considerarse como punto de partida para una mejora sistemática y continua del proceso de atención del infarto agudo al miocardio en el estado de Aguascalientes.

XIX. GLOSARIO

Arritmias mortales. Alteraciones graves del ritmo cardíaco que comprometen de manera inmediata la vida del paciente (incluyen fibrilación ventricular, taquicardia ventricular sostenida sin pulso, asistolia y actividad eléctrica sin pulso)

Arteria responsable del infarto. Vaso coronario en el cual se identifica la obstrucción que ocasiona el infarto agudo al miocardio. Puede ser la coronaria derecha, tronco coronario izquierdo, arteria descendente anterior o arteria circunfleja.

Choque cardiogénico. Condición crítica en la cual el corazón es incapaz de bombear suficiente sangre para satisfacer las demandas metabólicas del organismo.

Comorbilidades. Presencia de enfermedades adicionales a la enfermedad principal.

Complicaciones intrahospitalarias. Eventos adversos presentados durante la hospitalización, como choque cardiogénico, arritmias mortales, hemorragia o eventos cerebrovasculares.

Cuartil. División de un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales.

Desviación estándar. Mide cuánto se dispersan o alejan los valores respecto a la media.

Edad. Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona, medido en años.

Escala de GRACE. Herramienta pronóstica que evalúa el riesgo de mortalidad hospitalaria y a seis meses en pacientes con síndrome coronario agudo, basada en variables clínicas, electrocardiográficas y laboratoriales.

Escala de Killip-Kimball. Clasificación clínica del grado de insuficiencia cardíaca en pacientes con infarto agudo al miocardio, desde ausencia de congestión hasta choque cardiogénico.

Eventos cerebrovasculares. Son alteraciones neurológicas agudas causadas por la obstrucción o ruptura de un vaso sanguíneo cerebral (incluye evento vascular cerebral isquémico y evento vascular cerebral hemorrágico).

Frecuencia cardíaca al ingreso. Número de latidos por minuto registrados al momento de la llegada del paciente al hospital.

Hemorragia. Pérdida anormal de sangre hacia el exterior del cuerpo o hacia cavidades internas.

Infarto Agudo al Miocardio (IAM). Evento isquémico agudo que ocurre por obstrucción súbita de una arteria coronaria, usualmente por ruptura o erosión de una placa aterosclerótica, lo que genera daño miocárdico irreversible.

IAM con elevación del ST (IAMCEST / STEMI). Tipo de infarto caracterizado por elevación persistente del segmento ST en el electrocardiograma, asociado a oclusión completa de la arteria coronaria.

IAM sin elevación del ST (IAMSEST / NSTEMI). Infarto sin elevación del segmento ST, asociado a obstrucción coronaria parcial o transitoria.

Manejo terapéutico. Estrategias aplicadas al paciente: manejo médico o reperfusión (fibrinólisis o angioplastia coronaria percutánea).

Media. Es el promedio de un conjunto de datos. Se obtiene sumando todos los valores y dividiéndolos entre el número total de observaciones.

Mediana. Valor central de un conjunto de datos ordenados de menor a mayor. Divide la distribución en dos partes iguales: el 50 % de los datos está por debajo y el otro 50 % por encima.

Mortalidad hospitalaria. Número de pacientes que fallecen durante su estancia en un hospital debido a la enfermedad o complicaciones asociadas.

Presión arterial sistólica al ingreso. Valor de la presión arterial sistólica medida al momento de ingreso del paciente, expresada en mmHg.

Procedencia del paciente. Clasificación del origen del paciente: local o foráneo.

Sexo. Característica biológica que clasifica a una persona como masculino o femenino.

Tiempo de inicio de síntomas a primer contacto médico. Intervalo entre la aparición de síntomas y el primer contacto con un profesional de salud.

Tiempo de isquemia. Intervalo en el que el tejido miocárdico permanece sin adecuada perfusión, siendo directamente proporcional al riesgo de daño irreversible.

Tiempo puerta-aguja. Tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la administración de un fibrinolítico.

Tiempo puerta-balón. Tiempo que se mide desde la llegada al hospital hasta la primera insuflación del balón durante la angioplastia coronaria.

Troponina. Proteína cardíaca liberada a la sangre durante el daño miocárdico; biomarcador fundamental para el diagnóstico de IAM.



XX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 5]. Disponible de: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023 Oct 7;44(38):3720-3826. doi:10.1093/eurheartj/ehad191
3. Borrayo-Sánchez G, Rosas-Peralta M, Ramírez-Arias E, Saturno-Chiu G, Estrada-Gallegos J, Parra-Michel R, Hernández-García H, Ayala-López EA, Barraza-Félix R, García-Rincón A, Adalid-Arellano D, Careaga-Reyna G, Lázaro-Castillo JL, Betancourt-Hernández LE, Camacho-Casillas R, Hernández-González M, Celis-Quintal G, Villegas-González B, Hernández-Carrillo M, Benítez Arechiga ZM, Flores-Morales A, Sepúlveda-Vildósola AC, et al. STEMI and NSTEMI: Real-world Study in Mexico (RENASCA). Arch Med Res. 2018 Nov;49(8):609-619. doi:10.1016/j.arcmed.2019.01.005
4. OECD. Health at a Glance 2023: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing; 2023. doi:10.1787/health_glance-2023-en
5. García-Sánchez A, Borrayo-Sánchez G, Ramírez-Arias E, et al. Retraso prehospitalario en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST en México. Arch Cardiol Mex. 2019;89(3):213-221. doi:10.24875/ACM.M19000019
6. Araiza-Garaygordobil D, González-Pacheco H, Sierra-Fernández C, Azar-Manzur F, Briseño-de la Cruz JL, Martínez-Ríos MA, Martínez-Sánchez C, Arias-Mendoza A. Retraso prehospitalario en pacientes con infarto agudo de miocardio en la Ciudad de México. Arch Cardiol Méx. 2019;89(2):188-190. doi: 10.24875/ACM.M19000019
7. Borrayo-Sánchez G, et al. Clinical profile and hospital mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction in Mexico: RENASICA III. Arch Cardiol Mex. 2018;88(2):122-130.
8. Fajardo Dolci GE, Méndez-Ramírez I, González-Casillas A, et al. La carga de enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2021. Gac Med Mex. 2023;159(6):631-645. doi: 10.24875/GMM.23000417.
9. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019. J Am Coll Cardiol. 2020;76(25):2982-3021. doi:10.1016/j.jacc.2020.11.010

10. INEGI. México: Estadísticas de defunciones registradas (EDR) 2022 (preliminar) [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2023 [cited 2025 Oct 25]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/EDR/EDR2022.pdf>
11. Téllez R. Estas son las cinco principales causas de muerte en Aguascalientes. Líder Empresarial [Internet]. 8 sep 2025 [cited 2025 Oct 25]. Available from: <https://www.liderempresarial.com/estas-son-las-cinco-principales-causas-de-muerte-en-aguascalientes/>
12. Møller JE, Torp-Pedersen C, Køber L, et al. Killip class and long-term mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Am Heart J*. 2005;149(1):104-10.
13. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van de Werf F, et al. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: the GRACE risk score. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(6):1145-53.
14. Mensah GA, Fuster V, Murray CJL, Roth GA, Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks Collaborators. Global burden of cardiovascular diseases and risks, 1990-2022. *J Am Coll Cardiol*. 2023 Dec 19;82(25):2350-2473. doi: 10.1016/j.jacc.2023.11.007.
15. Hsieh YK, Wang MT, Wang CY, Chen CF, Ko YL, Huang WC. Recent advances in the diagnosis and management of acute myocardial infarction. *J Chin Med Assoc*. 2023 Nov;86(11):950-959. doi: 10.1097/JCMA.0000000000001001.
16. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA, Shohaimi S, Mohammadi M. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023 Apr 22;23(1):206. doi:10.1186/s12872-023-03231-w
17. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018 Oct 30;72(18):2231-2264. doi:10.1016/j.jacc.2018.08.1038
18. Reed GW, Rossi JE, Cannon CP. Acute myocardial infarction. *Lancet*. 2017 Jan 21;389(10065):197-210. doi:10.1016/S0140-6736(16)30677-8
19. Raymundo-Martínez GIM, Araiza-Garaygordobil D, Gopar-Nieto R, Loáisiga-Sáenz AE, Baeza-Herrera LA, Pohls-Vázquez R, Torres-Araujo LV, Martínez-Ramos M, Alonso AI, Delgado-Cruz IV, Ronquillo-Ramírez DE, Arias-Mendoza A. Diferencias de género en la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Arch Cardiol Mex. 2021;91(3):299-306. doi:10.24875/ACM.20000160

20. Chen C, Wang L, Liu H, Li Y, Li S, Huang J, et al. Sex Differences in Clinical Characteristics and In-Hospital Outcomes in Patients with Acute Myocardial Infarction: A Retrospective Cohort Study. Int J Environ Res Public Health. 2023;22(3):423. doi:10.3390/ijerph22030423
21. Cárdenas-Anguiano JJ, Quiroz-Gómez S, Guzmán-Priego CG, Celorio-Méndez KdS, Baños-González MA, Jiménez-Sastré A, Baeza-Flores GdC, Albarrán-Melzer JA. Estimation of the burden of ischemic heart disease in the Tabasco population, Mexico, 2013-2021. Int J Environ Res Public Health. 2025 Mar 13;22(3):423. doi:10.3390/ijerph22030423

XXI. ANEXOS

Anexo A. Plataforma digital US.Castoredc.com para recolección y captura de datos.

Study design

Participants

Repeating data

Monitoring

Dashboard

Audit trail

Exports

Users & roles

Settings

Síndromes Coronarios Agudos • Live (v.28.61)

Participants

+ New

Actions

Filters

Participant

Exact match

List

Visit

Form

☐	Participant ...	Site	Progress	Last opene...	Created on	Updated on	Status			
☐	110001	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	27 Jan 2023	21 Nov 2025	Completo			
☐	110002	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	19 Feb 2023	21 Nov 2025	Completo			
☐	110003	Centenario Hospit		Verónica Eloísa D.	19 Feb 2023	21 Nov 2025	Completo			
☐	110004	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	20 Feb 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110005	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	20 Feb 2023	21 Nov 2025	Perdida de Segu			
☐	110007	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	04 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110008	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	07 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110009	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	08 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110010	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	13 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110011	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	15 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110012	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	22 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110013	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	30 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			
☐	110015	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	31 Mar 2023	22 Nov 2025	Perdida de Segu			
☐	110017	Centenario Hospit		Gerardo Ayala	31 Mar 2023	22 Nov 2025	Completo			

Anexo B: Hoja de cálculo en Microsoft Excel para recolección de datos

Participant Id	Participant Status	Site	Abbreviation	Creation Date	Nombre	Apellido_paterno	Apellido_materno	Expediente	fecha_nacimiento	Sexo	ciudad_residencia	Estado_residencia	numero_telefono	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Seguro_medico_paciente	Fecha_ingreso	Admisión
110001	Completo	OH	27-01-2023	Enrique	Ramos	Aguirre	202003130	18-12-1938	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	492104150	0	0	0	0	0	0	0	84	20-01-2023	Urgencias
110002	Completo	OH	09-18-14	Alfredo	Bocardo	Lopez	202302357	20-08-1985	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	4498063545	0	0	0	0	0	0	0	7	17-03-2023	Urgencias
110003	Completo	OH	19-02-2023	José	Cajero	Avelar	202302272	21-08-1953	Masculino	Nochistlan	Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	0	0	69	14-02-2023	Urgencias
110004	Completo	OH	20-02-2023	Marco	Antonio	Padilla	202302293	19-02-1964	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15-02-2023	Urgencias
110005	Perdida de Seguimiento	OH	20-02-2023	Luis	Gutierrez	Torres	201309290	23-08-1967	Masculino	Rincon de Romos	Aguascalientes	335071684	0	0	0	0	0	0	0	5	08-02-2023	Urgencias
110007	Completo	OH	14-58-22	Valente	Hernandez	Esquivel	202301919	20-06-1936	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	499076322	0	0	0	0	0	0	0	6	07-02-2023	Urgencias
110008	Completo	OH	07-03-2023	Roberto	Valadez	De Loera	202303354	02-11-1932	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	4651128305	1	0	0	0	0	0	0	90	04-03-2023	Traslado
110009	Completo	OH	11-14-30	J. David	De Santiago	Alvarado	202300192	29-12-1950	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	4651015229	1	0	0	0	0	0	0	2	07-02-2023	Urgencias
110010	Completo	OH	13-03-2023	Fernando	Tapia	Martinez	201510201	30-05-1969	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	4494155853	1	0	0	0	0	0	0	53	03-01-2023	Urgencias
110011	Completo	OH	15-09-2023	Paula	González	Avelar	202300085	26-01-1957	Femenino	Zacatecas	Zacatecas	461240443	1	0	0	0	0	0	0	65	02-01-2023	Urgencias
110012	Completo	OH	22-03-2023	Francisco	Veloz	Garcia	202303944	24-10-1950	Masculino	Aguascalientes	Aguascalientes	8721228515	0	0	0	0	0	0	0	2	11-23	Urgencias
110013	Completo	OH	30-03-2023	Daniel	Garcia	Lopez	201020294	17-12-1940	Masculino	Jesús María	Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	0	0	2	02-02-2023	Urgencias

Anexo C. Identificador de los autores

Dr. José Tomas Flores Flores

Sub especialista en cardiología avalado por el consejo mexicano de cardiología, con alta especialidad en cardiología intervencionista.

Profesor de Cardiología en Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes, Aguascalientes.

M.S.P. Raúl Arias Ulloa

Profesor Investigador "A adscrito al Departamento de Cultura Física y Salud Pública. Centro de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Dr. Gerardo Ayala Almonte

Residente de tercer año de Cardiología.

Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Aguascalientes, Aguascalientes.