



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

IMSS HOSPITAL GENERAL DE ZONA # 50 SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de medicina
de urgencias

**“Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad
intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a
urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí”**

GUSTAVO ALBERTO REYES RAYGOZA

Asesora clínica y metodológica
Dra. Fátima Alondra Sánchez Martínez
Especialista en Medicina de Urgencias

FEBRERO 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

IMSS HOSPITAL GENERAL DE ZONA # 50 SAN LUIS POTOSI

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de medicina de urgencias

“Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí”

GUSTAVO ALBERTO REYES RAYGOZA

ASESOR

Dra. FÁTIMA ALONDRA SANCHEZ MARTINEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

FEBRERO 2024

Dra. Leo Areté Torres Sánchez

Sinodal

Dr. Edgar Muñoz Villagómez

Sinodal

Dra. Lorena Nelzin Ávalos Márquez

Sinodal



Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí. © 2024 Por Gustavo Alberto Reyes Raygoza. Se distribuye bajo [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

RESUMEN

Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí.

Objetivo. Determinar la asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí.

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico en pacientes con infarto al miocardio que ingresaron a urgencias. En donde se observó el tiempo de llegada y el inicio de trombólisis, además la ausencia o presencia de muerte intrahospitalaria. Otras variables fueron edad, sexo, comorbilidad, antecedentes de enfermedad coronaria, diagnóstico de urgencias, tiempo de inicio de síntomas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial en el paquete estadístico SPSS v. 26.

Resultados. Se incluyeron 60 pacientes adultos de edad media 62.9 ± 11.0 años (21.7% femeninos y 78.3% masculinos). El 81.7% tenían alguna comorbilidad (56.7% diabetes mellitus y 51.7% hipertensión arterial sistémica). El tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencias fue 4.5 ± 2.7 horas. La media de tiempo puerta-aguja fue de 4.6 ± 2.8 horas; el tiempo hasta la trombólisis fue entre 1 y 3 horas en 40%, entre 4 y 6 horas en 30% y más de 6 horas en 23.3%. La mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con infarto de miocardio fue de 10%. La mortalidad en los pacientes trombolizados en la primera hora fue de 50%, en los trombolizados en las primeras 1-3 horas fue de 4.2%, en los trombolizados en la ventana de 4-6 horas fue de 11.1% y en los trombolizados posterior a 6 horas la mortalidad fue de 7.1% ($p=0.043$).

Conclusión. La mortalidad intrahospitalaria fue significativamente mayor en pacientes a los que se les realizó la trombólisis en la primera hora.

Palabras claves. Infarto al miocardio, trombólisis

ÍNDICE

Parte	Página
Portada	1
Página de título	3
Resumen y palabras clave	4
Índice	5
Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Lista de abreviaturas y símbolos	8
Agradecimientos	9
Antecedentes	10
Justificación	21
Planteamiento del problema	22
Pregunta de investigación	23
Hipótesis	24
Objetivos	24
Sujetos y métodos	26
Análisis estadístico	29
Ética	20
Recursos	33
Resultados	34
Discusión	39
Limitaciones y/o nuevas perspectivas	42
Conclusiones	42
Bibliografía	43
Anexos	49

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Características demográficas y comorbilidades de los pacientes	34

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Turno de llegada a urgencias de los pacientes con infarto de miocardio	35
Figura 2	Tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencia en los pacientes con infarto de miocardio.	36
Figura 3	Clasificación del tiempo puerta-aguja en los pacientes atendidos en urgencias por infarto de miocardio.	37
Figura 4	Mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con infarto de miocardio.	37
Figura 5	Comparación de la mortalidad intrahospitalaria según el tiempo puerta aguja entre los pacientes con infarto de miocardio.	38

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
BRIHH	Bloqueo de Rama Izquierda del Haz de His
CPK	Creatina fosfoquinasa
ECG	Electrocardiograma
IAM	Infarto Agudo al Miocardio
ICP	Intervención Coronaria Percutánea
IM	Infarto al Miocardio
LDH	Lactato Deshidrogenasa
OMS	Organización Mundial de la Salud
RENASCAIMSS	Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos
SICA	Síndrome Isquémico Coronario

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Dra. Fátima Alondra Sánchez Martínez por su paciencia y cooperación, además de orientar mis ideas y trabajo para realizar mi protocolo de investigación

A mis padres, Oscar Reyes de Santiago y Hortencia Raygoza Aguayo por ser los pilares de mi vida y el gran apoyo durante mi educación, siempre dándome libertad para realizar mis planes de vida. Otorgándome su apoyo sin pedir nada a cambio

A mis hermanos, Sandra Iveth Reyes Raygoza y Oscar Alejandro Reyes Raygoza

A mis profesores adjuntos que me ofrecieron su confianza, enseñanzas, algunos castigos, críticas duras que al final comprendí y valoré

A mis compañeros residentes al ser mi familia por 3 años

ANTECEDENTES

En los últimos años del siglo XIX, los estudios en cadáveres mostraron una relación de las arterias coronarias ocluidas por trombos y el infarto agudo al miocardio. El estudio inició hasta inicios del siglo 20 cuando empezaron las primeras asociaciones y descripciones clínicas que mostraban la asociación entre la formación de un trombo en un vaso coronario y las manifestaciones clínicas. Incluso después de estas descripciones científicas históricas, transcurrieron varios años para que se aceptaran las observaciones hechas, en parte debido a estudios donde varias autopsias demostraron la ausencia del trombo en los vasos coronarios en un tercio de los pacientes estudiados y fallecidos con infarto agudo al miocardio (IAM). (1)

Al inicio se nombró como trombosis coronaria, posteriormente prevaleció el uso del término IAM. A través del tiempo, se han descrito diversas definiciones para el IAM, lo que ha dado lugar a la controversia y confusión, y consecuencia de estas definiciones, surge el establecer una definición general y universal de infarto al miocardio (IM). Esto empezó a ocurrir de los años cincuenta a los setenta, cuando los grupos de trabajo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron una definición de IM, basada principalmente en los hallazgos en el electrocardiograma (ECG) y dirigida a un uso epidemiológico. La descripción original todavía se utiliza, con pequeñas modificaciones, en encuestas epidemiológicas (1).

Nuestra comprensión de las causas, el diagnóstico y el tratamiento de infarto agudo de miocardio ha evolucionado significativamente los últimos 40 años. A principios del siglo XX, fue generalmente considerado un evento fatal diagnosticado sólo en la autopsia. Hasta que el 1970, con una comprensión adecuada de su habitual presentación y diagnóstico (1).

Epidemiología

Las patologías cardiovasculares representan más del 30% de las muertes reportadas en el mundo; en el 2013 se registraron 17.5 millones de muertes

según la Organización Mundial de Salud (OMS), de las cuales 7.4 millones fueron por cardiopatía isquémica, y se pronostica que para el 2030 se incrementará en un 36%.¹ En México, el INEGI reportó 116, 002 defunciones por esta causa en 2013, de las cuales el 68% fueron por enfermedades cardiovasculares, de etiología aterotrombótica (2).

El IAM se considera la primera causa de mortalidad en México. Las enfermedades cardiovasculares en su conjunto causan más muertes al año que todas las patologías oncológicas combinadas, las enfermedades respiratorias y las enfermedades neurológicas juntas (1)

La OCDE, en el 2013, consideró en sus indicadores de calidad en salud la letalidad en mayores de 45 años por infarto agudo de miocardio. El promedio reportado es de 7.9; México es el país con la mayor letalidad reportada (27.2), seguido de Hungría con 13.9. En el último reporte del 2015 la tendencia en la mayoría de los países es a la reducción, sin embargo, en nuestro país, existió un discreto incremento a 28.4 (2).

El primer estudio realizado en el IMSS, llamado “Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos” (RENASCAIMSS), donde se investigó el riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos, en el que participaron 10 hospitales de tercer nivel de atención e incluyó a 2,398 pacientes con diagnóstico de síndrome isquémico coronario (SICA), la mayoría con IM con elevación del ST, y cuyo promedio de edad fue de 62 años. El 65% de los pacientes se estratifican en un riesgo alto de acuerdo con la escala GRACE, con alta frecuencia de factores de riesgo, como: diabetes mellitus, hipertensión y tabaquismo (3).

INFARTO AL MIOCARDIO

Es causado por una disminución o detención del flujo sanguíneo a una porción del corazón, lo que conduce a la necrosis del músculo cardíaco. Esto es generalmente el resultado de un coágulo de sangre en la arteria que suministra ese territorio de músculo cardíaco. Ahora se reconoce que, no todos los casos

requieren necesariamente un coágulo de sangre. En todos los tejidos vivos, el suministro de sangre debe ser igual a las demandas de oxígeno del músculo, esto se denomina relación oferta-demanda. En el IAM existe un desequilibrio en esta proporción (demasiado poca oferta o demanda) como podría ocurrir con una frecuencia cardíaca muy rápida (demasiada demanda) o una disminución de la presión arterial (demasiado poco suministro) puede causar daños miocárdicos sin la presencia de un coágulo de sangre per se (2).

Factores de Riesgo:

- * Factores demográficos: sexo masculino y edad mayor o igual a 65 años.
 - * Alcoholismo: ingestión mayor o igual de una onza de alcohol puro cada día, sin importar la calidad del alcohol.
 - * Sedentarismo: personas que realicen trabajo que conlleve inactividad física o no realizan ejercicio aeróbicos al menos 30 minutos diarios
 - * Obesidad: todo aquel paciente que cuente con un índice de masa corporal mayor de 30 de acuerdo con el IMC
 - * Hipercolesterolemia: mayor o igual de 200 mg/ dl
 - * Tabaquismo: personas que fumen cigarrillos, pipas o tabaco por día independientemente de la cantidad
 - * Hipertensión arterial: se considera el principal factor de riesgo cardiovascular.
- (4)

Clasificación:

Infarto tipo 1: es causado por una patología coronaria aterotrombótica que se precipita por la rotura o erosión de una placa aterosclerótica. (4).

Infarto tipo 2: se debe a que el aporte de flujo sanguíneo en el músculo cardíaco es insuficiente para satisfacer la necesidad generada por la demanda de oxígeno que se produce en condiciones de estrés. (4).

Tipo 3: Pacientes que sufren muerte súbita con síntomas sugestivos con isquemia en el músculo cardíaco acompañados de alteraciones presuntamente nuevas en el electrocardiograma o datos de fibrilación ventricular, que llegan a

la muerte antes de obtenerse muestras sanguíneas para la determinación de enzimas cardíacas o antes de que se haya producido un aumento detectable o cuando el IAM se detecta por autopsia (4).

Tipo 4a: infarto agudo al miocardio asociado con intervencionismo coronario percutáneo

Tipo 4b: Infarto agudo al miocardio asociado con trombosis de endoprótesis vascular, demostrado por angiografía o autopsia (4).

Tipo 5: Infarto agudo al miocardio asociado a cirugía de derivación aortocoronaria. (4).

Diagnóstico

Clínico

Dolor precordial, malestar/dolor en tórax de predominio en hemitórax izquierdo de más de 20 minutos de duración, que aparece durante el ejercicio o en reposo, sin remitir sintomatología con la administración de nitroglicerina, sin mejorar con los movimientos musculares, respiratorios, ni con la postura. La molestia puede describirse como dolor opresivo que pesa, con irradiación al cuello, mandíbula, hombro, brazo, muñeca ipsilateral o la espalda, y la asociación de manifestaciones como disnea y síntomas adrenérgicos. Esta presentación se modifica en persona ancianas o en paciente con diagnóstico de diabetes mellitus (5,6).

Electrocardiográfico

Elevación del segmento ST > 1 mm (0.1mV) en 2 derivaciones contiguas. Excepto V2-V3 Hombres >0.2 mV en > 40 años y > 0.25 en < 40 años y en Mujeres > 0.15 mV (6).

Bloqueo de Rama Izquierda del Haz de His (BRIHH) de nueva aparición e historia sugestiva de IAM.

Infradesnivel del segmento ST de V1-V4 e historia sugestiva de IAM que puede

corresponderse con un IAM inferior basal (posterior) (6).

Elevación del segmento ST en derivaciones posteriores > 0.5 mV.

En el infarto ventricular derecho la elevación del segmento ST en las derivaciones precordiales derechas (V1, V3R-V6R), es un signo con relativamente alta sensibilidad y especificidad de infarto ventricular derecho. En bastantes ocasiones, la elevación del segmento ST en las derivaciones V2 y V3, se debe a un infarto ventricular derecho agudo (6).

El infarto al miocardio puede provocar alteraciones de la conducción como son los bloqueos de rama, bloqueos AV y hemibloqueos. El que oculta la elevación del ST del infarto es el bloqueo de rama izquierda, dado sus propias alteraciones de la repolarización. Los criterios de Sgarbossa modificados son útiles para hacer la diferencia y diagnosticar el infarto en bloqueo de rama izquierda reciente (7).

Biomarcadores séricos de daño cardiaco

Como resultado de la isquemia y necrosis del miocardio resulta a nivel sanguíneo las siguientes proteínas: mioglobinas la cual es el primer biomarcador cardiaco en elevarse a nivel sérico, las troponinas tanto isotipo T y el isotipo I son los siguientes biomarcadores en elevarse, los otros biomarcadores cardiacos son la creatin fosfoquinasa (CPK) y su isotipo Mb además de lactato deshidrogenasa (LDH) (8).

La disponibilidad de los biomarcadores cardíacos séricos tiene una sensibilidad elevada para el daño al miocardio, lo cual permite realizar un diagnóstico de infarto al miocardio en aproximadamente un tercio adicional de pacientes que no cumplen los criterios clínicos clásicos de IAM (9).

CPK-MB: es habitualmente el biomarcador cardiaco más utilizado dentro del ámbito hospitalario por su gran disponibilidad, aunque no es muy específica. Se eleva de las 4-8 horas posterior de un evento isquémico al miocardio y llega a su normalización sérica dentro de 48 a 72 horas, su elevación sostenida en sangre nos debe hacer sospechar de un diagnóstico diferencial para un origen

de etiología no cardíaca (9).

Troponinas T e I: biomarcador sensible y específico de isquemia y necrosis de los miocardiocitos en el músculo cardíaco. La determinación recomendable sigue siendo la forma cuantitativa. Su aparición a nivel sérico aparece a las 3 horas del evento de isquemia miocárdica, llegando a concentraciones máximas desde las 12-48 horas tras el evento isquémico, y permanecen elevadas hasta las 108 hrs llegando a su normalización (9).

Para realizar el diagnóstico de necrosis cardíaca, se realizan determinaciones seriadas a intervalos cada 8 a 12 horas, además se requiere que se muestre la clásica curva de incremento y su normalización típica para cada una de los biomarcadores cardíacos (10).

Tratamiento

Oxígeno: la manera de indicación y administración depende del estado clínico de cada paciente (11).

Morfina y sus derivados: se basan en un aumento de la actividad sistémica simpática que va a generarse dentro de la fase inicial de la oclusión y también la posibilidad de que las aminas participen dentro de la fisura de la placa, además de propagación del trombo y en establecer un menor umbral para fibrilación ventricular (12).

Nitratos: presentan una reducción de la pre y poscarga por la vasodilatación tanto arterial como venosa, así mejorando el flujo coronario por una relajación de los vasos como son las arterias epicárdicas y una dilatación de la circulación colateral con lo que se puede obtener una mayor proporción del flujo epicárdico y del subendocárdico. Por otro lado, como son donadores de forma indirecta del óxido nítrico atenuando la disfunción del área endotelial, en las áreas contiguas de la ruptura de la placa ateromatosa y en otras regiones de la circulación de las arterias coronarias lo que disminuye la vasoconstricción (12).

Un bolo intravenoso de dinitrato de isosorbide es de mayor eficacia (1 mg) y seguro dentro de esta vía. La infusión permite al médico para titular la dosis de acuerdo a la presión arterial y a la frecuencia cardíaca del paciente (12, 13, 14)). Ácido acetilsalicílico: va a inhibir de manera indirecta la activación de las plaquetas al inactivar de forma irreversible a la enzima ciclooxigenasa y así detener la producción del tromboxano A2 y de la agregación plaquetaria. En pacientes con enfermedad cardiovascular tiende a reducir eventos adversos como lo son el infarto al miocardio, accidente cerebral y muerte súbita (15, 16, 17).

Beta bloqueadores: se administran posteriormente, ya sea por vía oral o intravenosa, en todos los pacientes que han experimentado un infarto al miocardio y no presentan contraindicaciones. Esta recomendación es independiente de la estrategia de reperfusión considerada (18).

El principal efecto se trata de controlar el aumento de la actividad simpática la cual se induce por la disfunción del sistema parasimpático lo cual va a permitir el retorno venoso además de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, que es el principal mecanismo que contribuye a la disminución del umbral para arritmias ventriculares severas. Dentro de su efecto sobre el nodo auriculoventricular baja el consumo de oxígeno, en lesiones graves limita de gran manera la extensión además de disminuir la isquemia recurrente y mortalidad. Su utilidad por vía intravenosa es claramente demostrada y se deben utilizar en todos los pacientes sin contraindicaciones como bradicardia, bloqueo auriculoventricular, disminución de la presión arterial, edema pulmonar agudo (por disfunción sistólica), además de historia clínica de broncoespasmo (19).

En la práctica clínica habitual el paciente idóneo para recibir el manejo combinado con nitratos y beta bloqueadores por vía intravenosa debería tener una edad menor a 60 años, manifestaciones de aumento de la actividad simpática que se manifiestan por aumento de la frecuencia cardíaca y cifras de presión arterial en límites superiores o con aumento de la cifras tensionales, sin

ningún antecedente crónico degenerativas preexistente, con superficie corporal adecuada y con una fracción de eyección normal. (20).

Heparina no fraccionada: es un mucopolisacárido que tiene actividad anticoagulante secundaria, realiza cambios a nivel estructural de la antitrombina III, aumentando mil veces su adhesión con la trombina. La heparina actúa también como una ligadura que une a la trombina con la antitrombina III (21).

Actualmente tenemos suficiente evidencia para un efecto de beneficio de la heparina en Síndrome coronario agudo sin necrosis disminuyendo la incidencia del infarto al miocardio. La variación del efecto anticoagulante se atribuye a la heterogeneidad de las moléculas involucradas, al efecto de inhibición de los factores de coagulación circulantes en el plasma y de las proteínas liberadas por la actividad plaquetaria (22).

Reperusión en el infarto al miocardio

La variedad de estudios en la cual se compara la Intervención Coronaria Percutánea (ICP) con la fibrinólisis en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST y los correspondientes metaanálisis han demostrado sin fallas la superioridad de la ICP en lo relativo a mortalidad dentro de la primera 6 semanas y a 12 meses además de reinfarto e ictus a las 6 semanas. Por lo tanto, en un principio la ICP es preferible en todo paciente que ingresó con infarto al miocardio con elevación del segmento ST con una ventana menor de 12 horas de evolución, siempre que pueda aplicarse dentro de la condición adecuada y del tiempo previsto; la superioridad de la ICP es marcada sobre todo en paciente mayores de 65 años que ingresa en cualquier grado de deterioro hemodinámico. Las condiciones organizativas necesarias para que exista un beneficio dentro del pronóstico de la ICP al obtenido por la terapia de reperusión practicadas dentro de las primeras 6 horas son principalmente 2:

- A) Intervalo de tiempo con el contacto médico inicial y la apertura mecánica de la arteria menor a 2 horas y
- B) El operador que la practique y el centro hospitalario donde se realice reúnan

una serie de requisitos de calidad y cuantitativos establecidos dentro de las diversas guías de práctica clínica. (24, 23).

Los estudios que comparan la fibrinólisis que se realiza durante el traslado al centro hospitalario y la fibrinólisis que se realiza dentro del centro hospitalario se han demostrado mejores desenlaces a las realizadas durante el traslado al centro hospitalario en buena parte a que existe un recorte en promedio de entre 50- 60 minutos del retraso entre el inicio del infarto agudo al miocardio con elevación del ST y el inicio de la terapia de reperfusión. En el metaanálisis más grande que se ha publicado al respecto, el cociente de riesgo de mortalidad precoz de la terapia de reperfusión extrahospitalaria a la intrahospitalaria era de 0.83 (con un intervalo de confianza del 95 % de 0.7 - 0.98). La mortalidad a 1 mes y a 12 meses con ambas registradas en RIKS-HIA fue de 8-6% y 11 .8% respectivamente en los pacientes que se ingresaron dentro de las 2 primeras horas y del 11.4 % al 16.3% frente al 8.9 % y 11.8% de los ingresados después de las primeras 2 horas. Aún quedan algunos aspectos por aclarar, entre ellos cual sería la mejor estrategia para aumentar la seguridad de la terapia de reperfusión (25).

Fármacos fibrinolíticos

Los fármacos fibrinolíticos se pueden dividir en 2 grandes grupos;

- a) Activadores no fibrino específicos como son la estreptoquinasa, urokinasa y la anistreplasa. Estos fármacos actúan sobre el plasminógeno, tanto el circulante como el unido al coágulo, convirtiéndose en plasmina. Se produce una lisis de la fibrina dentro del coágulo, pero también tienden a generar un importante fibrinólisis sistémica con fibrinogenemia elevación de productos circulantes de degradación de fibrina (26).
- b) Los activadores fibrino específicos como son la reteplasa, tenecteplasa, que en virtud de su relativa selectividad por lo que es el complejo binario plasminógeno-fibrina dan lugar a la lisis de fibrina en el coágulo sin afectar el fibrinógeno circulante (27).

El estudio "GUSTO" comparó lo que fue el uso de la alteplasa, en concomitancia con la heparina no fraccionada ajustada a dosis de acuerdo con las comorbilidades. Los resultados fueron favorables a la alteplasa, con 10 muertes menos por cada 1000 pacientes tratados, con un costo de ACV adicional con una mortalidad de 6.3% para Alteplase versus 7.3% para estreptoquinasa (28)

Existen actualmente variantes de la alteplasa como son la tenecteplasa que es un activador del plasminógeno recombinante específico para la fibrina derivado de la alteplasa natural por modificación dentro de la estructura proteica en 3 puntos que cuenta con la gran ventaja de su posología, ya que su administración en bolo es una diferencia importante para su uso tanto a nivel prehospitalario como intrahospitalario (29).

Antecedentes Bibliográficos

Dentro de la bibliografía publicada se encuentran varias publicaciones de trombólisis y mortalidad intrahospitalaria dentro de las que destacamos , la publicación en la revista de Arq Bras Cardiol del 2022 donde se analizó la tipificación de síntomas e isquemia, además de observar la ocurrencia de mortalidad intrahospitalaria donde fueron estudiados 2290 pacientes midiendo el tiempo de inicio de síntomas y solicitar atención médica, junto con el intervalo de tiempo entre la llega a la unidad y realización de trombólisis midiendo su mortalidad, dentro de los resultados destacó la mortalidad intrahospitalaria de 5.6% y como conclusión el retraso en el reconocimiento de los síntomas y el inicio de la trombólisis aumenta la mortalidad (30)

El estudio del 2010 titulado "Mortalidad post infarto de miocardio en Chile: comparación angioplastia primaria versus trombólisis", comparó la mortalidad precoz y alejada en pacientes sometidos a angioplastia versus trombólisis durante los años 2003-2004 dentro del internamiento hospitalario, 857 pacientes sometidos a trombólisis y 700 sometidos con angioplastia.

Los resultados fueron mortalidad significativamente menor en pacientes sometidos a angioplastia (31)

Dentro del ámbito mexicano existe el estudio "Características clínicas de pacientes con infarto agudo al miocardio tratados con trombólisis" realizado dentro del instituto mexicano del seguro social y publicado por la revista médica del instituto mexicano del seguro social, se estudiaron expedientes clínicos de 59 pacientes con IAMCEST que fueron tratados con trombólisis en el Hospital General de Zona #46 del IMSS dentro de 12 meses que se estudió tiempo de inicio de trombólisis, criterios de reperfusión y mortalidad intrahospitalaria, con resultados de tiempo de inicio de síntomas y atención médica de 90 minutos e inicio de tratamiento trombolítico de 82 minutos, con una mortalidad de 28% (32)

JUSTIFICACIÓN

Los síndromes isquémicos coronarios agudos representan tanto a nivel nacional como mundial una de las primeras causas de morbimortalidad, ya que genera gastos en los servicios de salud tanto por el manejo inicial como por las complicaciones que genera, además del impacto en la mortalidad en la población laboralmente activa.

En nuestro medio somos el hospital de gran concentración de población, de las primeras causas de ingreso al área de urgencias es en gran medida síndromes isquémicos coronarios agudos, dentro de los ingresos un número importante de los mismos ingresa fuera del tiempo de ventana terapéutica para realización de trombólisis, por lo que este estudio pretendió describir cual es la asociación del tiempo de inicio dentro de las 12 horas de ventana terapéutica y si se modifica la mortalidad al aumentar el tiempo de inicio de trombólisis.

Al conocer estos datos, se pudieron establecer medidas de educación a la población en primer nivel, sobre todo a la población con factores de riesgo cardiovascular bien identificados (síndrome metabólico, diabetes, hipertensión), donde se pudo orientar al paciente sobre datos de alarma y la necesidad de acudir urgentemente a atención médica y así poder dar un tratamiento de reperfusión oportuno.

Por otra parte, este estudio pudo ser beneficioso para implementar en nuestros servicios de urgencias un mejor protocolo diagnóstico y disminuir el tiempo dentro del área de urgencias para inicio de terapia de reperfusión si se identificó que el retraso fue en urgencias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El HGZ 50 es el principal centro de referencia de pacientes con patologías cardíacas dentro del área capitalina del estado, ya que es uno de los tres hospitales que cuenta con la especialidad de cardiología, así mismo, se tiene facilidad para la realización de terapia de reperfusión farmacológica y seguimiento de los pacientes aún después del protocolo de angioplastia hasta su egreso o muerte.

En diferentes literaturas se ha descrito la importancia de un tratamiento de reperfusión temprano, sin embargo es un área poco estudiada en nuestro medio San Luis Potosí, y los resultados podría permitir implementación de programas de orientación al derechohabiente en el primer nivel de atención para el reconocimiento temprano de signos y síntomas de SICA, y disminuir aún más el tiempo de solicitud de atención médica en un segundo nivel en este grupo de pacientes, sobre todo en las poblaciones de los diferentes programas de atención primaria enfocados a diabetes e hipertensión (como factores de riesgo para SICA)

Dentro de las dificultades que se pueden enfrentar es no contar 24h del día con electrocardiograma en urgencias, sin embargo, se puede solicitar al momento de requerirse la evaluación de un paciente con sospecha de SICA a la terapia intensiva del hospital o a la consulta externa.

La posibilidad de ser útil y aplicable en nuestro hospital es alta ya que no existen protocolos previos, ni mucho menos se han descrito las variables que existen dentro del inicio de trombólisis en SICA, se contempla la implementación de protocolos en el primer nivel de atención con el objetivo de lograr un diagnóstico rápido y facilitar el traslado a nuestra área de segundo nivel para el inicio de la terapia de reperfusión. Además, se identifica una oportunidad de mejora en nuestra área de urgencias, enfocada en el diagnóstico precoz y la realización temprana de electrocardiogramas en casos de dolor precordial."

Por todo lo anterior, es que se plantea la siguiente:

Pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí?

HIPÓTESIS:

Alternativa

Los pacientes con infarto al miocardio con elevación del segmento ST que reciben la terapia de reperfusión farmacológica dentro de las primeras horas de la ventana terapéutica presentan una menor mortalidad intrahospitalaria.

Nula

Los pacientes con infarto al miocardio con elevación del segmento ST que reciben la terapia de reperfusión farmacológica dentro de las primeras horas de la ventana terapéutica presentan una mayor mortalidad intrahospitalaria.

OBJETIVOS

General

Determinar la asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias del HGZ 50 de San Luis Potosí.

Específicos:

- Establecer el tiempo de inicio de trombólisis en pacientes que ingresan con infarto al miocardio al servicio de urgencias.
- Establecer el tiempo de llegada posterior al inicio de los síntomas en pacientes que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de infarto al miocardio.
- Establecer el tiempo de diagnóstico electrocardiográfico de los pacientes que

son ingresados a urgencias `por infarto al miocardio.

- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes que son ingresados a urgencias `por infarto al miocardio como edad, sexo, comorbilidad.
- Determinar la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con infarto al miocardio trombolizados que ingresan al servicio de urgencias.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño de Estudio: observacional de tipo longitudinal, retrospectivo, analítico.

Universo de estudio: HGZ No. 50 del IMSS de San Luís Potosí.

Población de estudio: pacientes mayores de 18 años que ingresaron con infarto al miocardio y en ventana terapéutica para terapia de reperfusión en el área de urgencias del hospital general de zona # 50 IMSS.

Tamaño de la muestra: 60

Fórmula: $y = f(x)$

Selección de la muestra: probabilística

Espacio: Urgencias y área de hospitalización HGZ 50 IMSS

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	FUENTES DE INFORMACION
Inicio de trombólisis	Cualitativa de razón	Tratamiento mínimamente invasivo para deshacer coágulos de sangre anormales en los vasos sanguíneos para ayudar a mejorar el flujo coronario	Tiempo en que se inicia la trombólisis estimada desde el inicio de los síntomas	Minutos	Hoja de recolección de datos
VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	FUENTES DE INFORMACION

Mortalidad	Cuantitativa	Cese de funciones orgánicas	Presencia de defunción ante infarto al miocardio	Presente o ausente según el egreso del paciente con infarto al miocardio	Hoja de recolección de datos
Edad	Cuantitativa de razón	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Mayor de 18 años	años	Hoja de recolección de datos
Sexo	Cualitativa nominal	Conjunto de característica no biológicas asignadas a hombre o mujer	Género masculino o femenino	1= femenino 2= masculino	Hoja de recolección de datos
Comorbilidad	Cualitativa nominal	Presencia de enfermedad crónica degenerativa en el paciente en estudio	Tomadas desde el expediente clínico	Diabetes Hipertensión Arterial Enfermedad renal crónica Arritmias otras	Hoja de recolección de datos
Tiempo de inicio de los síntomas	Cuantitativa de razón	Es el tiempo en que se inician los síntomas y la aplicación de la trombólisis	Tiempo en minutos desde el inicio de los síntomas	Minutos	Hoja de recolección de datos

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

. Expedientes de pacientes mayores de 18 años que ingresaron a urgencias con diagnóstico de infarto al miocardio que fueron trombolizados.

Criterios de no inclusión:

- Pacientes que fueron egresado a domicilio posterior a estancia hospitalaria.
- Pacientes que hayan sido trasladados a tercer nivel.
- Pacientes no trombolizados
- Paciente con IAM sin elevación de segmento ST

Criterios de eliminación:

- Expedientes incompletos (falta de electrocardiograma inicial, falta de marcadores cardiacos, falta de electrocardiograma de egreso)

Procedimiento

- 1) Se sometió a evaluación por Comité de Ética e Investigación del Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud Estatal.
- 2) Posterior a ser aceptado se inició la recolección de datos.
- 3) Se analizaron los expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.
- 4) Se completó la hoja de recolección de datos.
- 5) Se realizó el análisis estadístico.

Análisis Estadístico

Las variables cualitativas fueron analizadas mediante porcentajes y números absolutos, mientras que para las variables cuantitativas se calcularon medias y desviaciones estándar. En cuanto al análisis inferencial, se aplicó el test de Kruskal-Wallis, utilizando los tiempos en percentiles 25 y 75. La herramienta empleada para llevar a cabo el análisis estadístico fue el programa IBM SPSSv26.0."

ASPECTOS ÉTICOS

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa el **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtuvo de la valoración clínica y de evolución dentro de la hospitalización, en base al:

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar

desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Este trabajo se apegó a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrolló conforme a lo siguiente:

I. Debió adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. Tomando en consideración del punto 7.2. "Tratamiento de datos con fines de investigación" en donde se menciona la utilización de los datos sin que esta exponga la confidencialidad del paciente, los resultados obtenidos solo se utilizarán para divulgación científica.

Al ser un estudio retrospectivo no requiere carta de consentimiento informado

Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales fueron utilizados exclusivamente para este protocolo.

RECURSOS

- **Humanos.**

- Investigador
- Asesores de la investigación clínico, estadístico metodológico, coordinadores.

- **Físicos.**

- Expedientes clínicos en plataforma institucional.

Los gastos derivados de la realización del presente estudio fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

RESULTADOS

Características demográficas y comorbilidades de los pacientes con infarto del miocardio

Se incluyeron en este estudio un total de 60 pacientes adultos que fueron atendidos por infarto de miocardio en el Servicio de Urgencias de San Luis Potosí de edad media 62.9 ± 11.0 años (rango 43- 88 años). El 21.7% eran femeninos y el 78.3% eran masculinos [Tabla 1].

En cuanto a las comorbilidades de los pacientes, el 81.7% tenían alguna comorbilidad, el 56.7% tenían diabetes mellitus, el 51.7% hipertensión arterial sistémica, el 10% dislipidemia, el 8.3% tenía arritmias y el 8,3% otro tipo de patologías, cabe resaltar que los pacientes pueden presentar más de una comorbilidad de manera simultánea. [Tabla 1]

Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades de los pacientes (n=60)

Característica	Valores
Edad (años)	62.9±11.0
Sexo	
Masculino	78.3(47)
Femenino	21.7(13)
Comorbilidades	81.7(49)
Diabetes mellitus	56.7(34)
Hipertensión arterial sistémica	51.7(31)
Dislipidemia	10.0(6)
	8.3(5)
	8.3(5)

Arritmias

Otra

Turno de llegada a urgencias de los pacientes con infarto de miocardio

En cuanto el turno de llegada a urgencias de los pacientes con infarto de miocardio, el 33.3% ingresaron en el turno matutino, el 38.3% en el turno vespertino y el 28.3% en el turno nocturno [Figura 1].

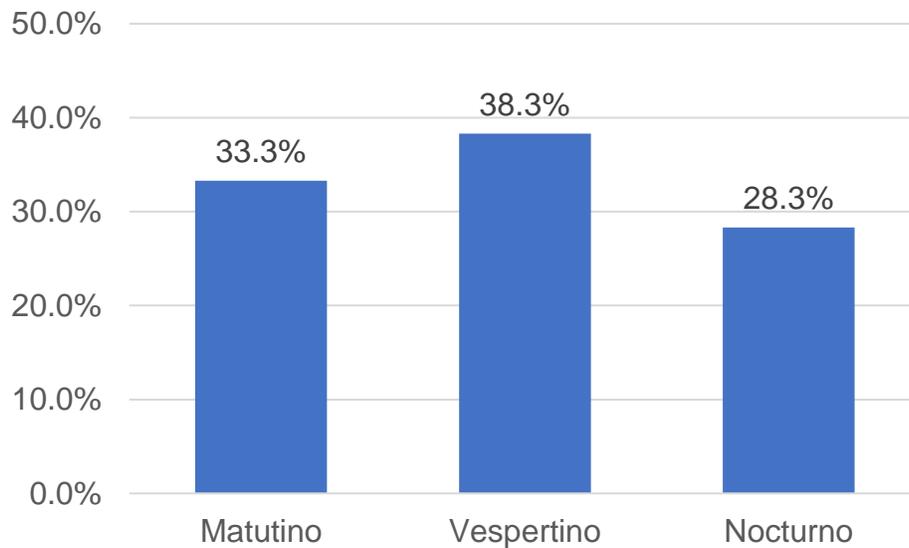


Figura 1. Turno de llegada a urgencias de los pacientes con infarto de miocardio.

Tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencia en los pacientes con infarto de miocardio

Al identificar el tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencias en los pacientes con infarto de miocardio encontramos que, la media fue de 4.5 ± 2.7 horas (rango 1-13 horas). El 76.7% tenían 6 horas

o menos de evolución de los síntomas y el 23.3% 6-12 horas de evolución de los síntomas [Figura 2].

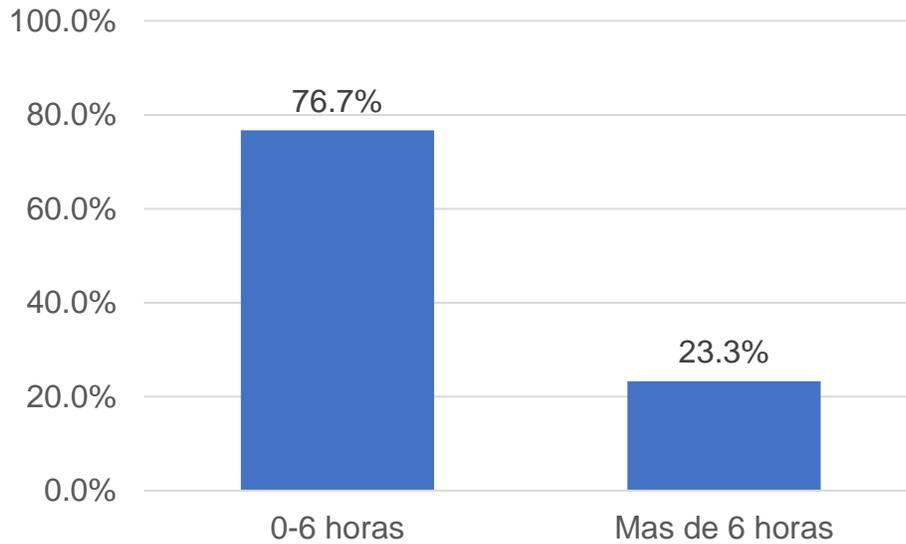


Figura 2. Tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencia en los pacientes con infarto de miocardio.

Tiempo puerta- aguja en los pacientes con infarto de miocardio

La media de tiempo puerta-aguja entre los pacientes con infarto de miocardio atendidos en el Servicio de Urgencias fue de 4.6 ± 2.8 horas (rango 0.1-12.8 horas). En 6.7% de los casos el tiempo puerta- aguja fue menor a una hora, en 40% entre 1 y 3 horas, en 30% entre 4 y 6 horas y en 23.3% de los casos duró más de 6 horas [Figura 3].

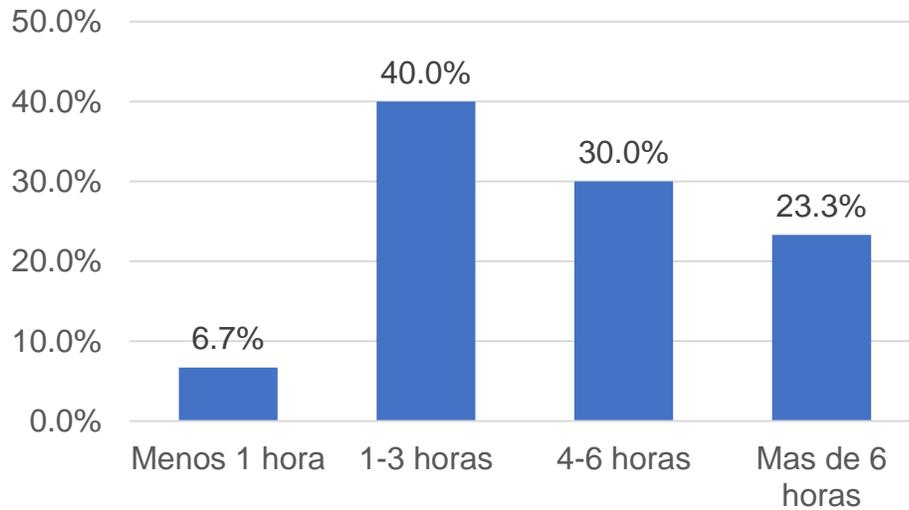


Figura 3. Clasificación del tiempo puerta-aguja en los pacientes atendidos en urgencias por infarto de miocardio.

Mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con infarto de miocardio

La mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con infarto de miocardio fue de 10% [Figura 4].

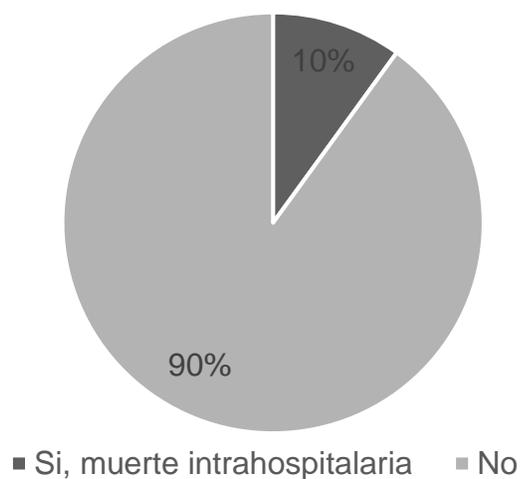


Figura 4. Mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con infarto de miocardio.

Comparación de la mortalidad intrahospitalaria según el tiempo puerta aguja entre los pacientes con infarto de miocardio

Finalmente, al comparar la mortalidad intrahospitalaria por categorías del tiempo puerta-aguja, encontramos que entre los pacientes cuya trombólisis se realizó en la primera hora, la mortalidad fue de 50%, cuando se realizó en un periodo de 1-3 horas la mortalidad fue de 4.2%, cuando se realizó en un periodo de 4-6 horas la mortalidad fue de 11.1% y cuando fue de más de 6 horas la mortalidad fue de 7.1% ($p=0.043$, Chi-cuadrada) [Figura 5].

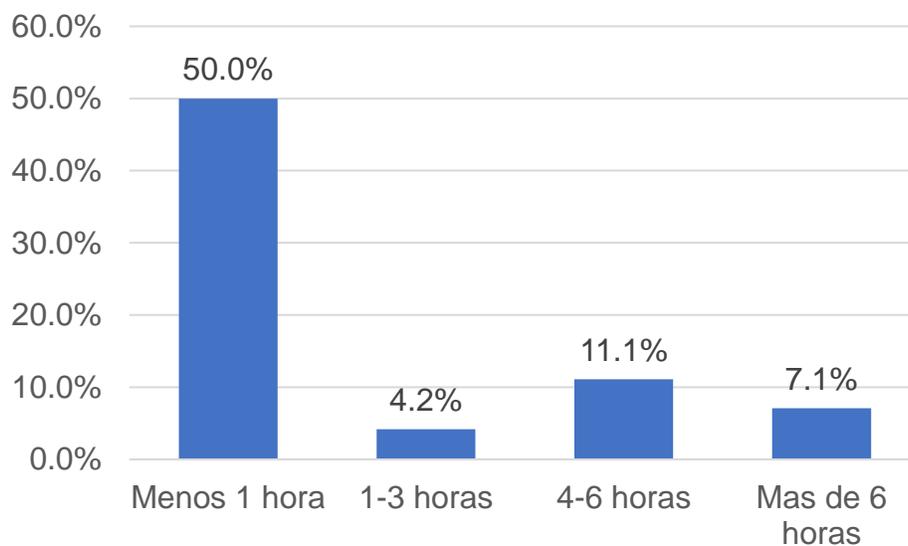


Figura 5. Comparación de la mortalidad intrahospitalaria según el tiempo puerta aguja entre los pacientes con infarto de miocardio.

DISCUSIÓN

"El infarto al miocardio representa un significativo desafío para la salud pública tanto a nivel mundial como en México. Según informes de la Secretaría de Salud, en México esta afección ocasiona aproximadamente 177 mil defunciones cada año (33). La celeridad en la atención del infarto de miocardio es crucial para alcanzar resultados óptimos en el tratamiento de los pacientes. Diversos estudios han señalado que el tiempo transcurrido hasta el inicio del tratamiento es un factor determinante para prever complicaciones y la tasa de mortalidad en casos de infarto agudo de miocardio (34). En consecuencia, este estudio se enfocó en evaluar la posible asociación entre el tiempo de inicio de la trombólisis y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias del HGZ No. 50 de San Luis Potosí. A continuación, se presentan los hallazgos más destacados de la investigación.

Primero, la edad media de los pacientes fue de 63 años y la mayoría de los afectados eran masculinos. Esto coincide con reportes de la literatura pues el infarto de miocardio se presenta en alrededor del 3.8% de individuos menores de 60 años y en 10% de los mayores de 60 años (35). Una revisión sistemática y metaanálisis encontró que la edad al diagnóstico de pacientes con infarto de miocardio oscila entre 55 y 63 años (36). Además, se ha reportado que la incidencia de infarto de miocardio es mayor en hombres que en mujeres pues en algunos reportes hasta el 92.5% de los afectados son hombres y el 7.5% son mujeres (37).

Segundo, las comorbilidades más comunes presentes en los pacientes fueron diabetes mellitus e hipertensión arterial que también se han reportado como las más frecuentes entre pacientes con infarto de miocardio. De hecho, reportes previos indican que, el 44.6-53.5% de los pacientes con infarto presentan hipertensión arterial, el 30.3-36.8% tienen diagnóstico de diabetes mellitus (37,38). De esta manera, el perfil demográfico y las comorbilidades de los pacientes atendidos en nuestro hospital por infarto de miocardio es similar al reportado en la literatura.

Tercero, el tiempo transcurrido desde inicio de síntomas hasta la hora de llegada a urgencias fue en promedio de 4.5 horas, tres cuartas partes de las pacientes tenían menos de 6 horas de evolución de los síntomas y el restante más de 6 horas. Es decir, en su mayoría llegaron en un periodo de ventana óptimo pues se ha reportado que el tiempo de ventana con mayor eficacia del tratamiento es en las primeras 12 horas desde el inicio de los síntomas (39). Nuestros hallazgos son mejores a lo reportado en algunos estudios como el de Enamorado y cols. quienes encontraron que el 69.1% fueron trombolizados pasadas las 6 horas de periodo de ventana (40). Pero fueron similares a lo encontrando por Altamirano y Cárdenas quienes reportaron que, el 93% fueron atendidos en un tiempo ventana menor de 6 horas (41).

Cuarto, el tiempo medio desde el ingreso a urgencias hasta la trombólisis fue 4.6 horas, menos del 7% de los casos fueron trombolizados en los primeros 60 minutos, y tres cuartas partes de los pacientes se trombolizaron en las primeras 6 horas. No obstante, la cuarta parte se trombolizaron en las 6 horas posteriores al ingreso. Esto indica que, aunque se brinda una valoración adecuada y oportuna de los pacientes el tiempo hasta la trombólisis supera en la mayoría de los pacientes el tiempo ideal recomendado en las guías IAMEST3 en donde se recomiendan tiempos puerta-aguja <30 min para la fibrinólisis (42). El tiempo medio puerta-aguja en nuestro hospital es superior al reportado en otros hospitales mexicanos como el HGZ No. 2 del IMSS en Aguascalientes en donde el tiempo medio puerta-aguja fue de 44.1 ± 55.2 minutos (43). Así, es necesario acelerar la atención de los pacientes en nuestro hospital una vez que ingresan los pacientes para lograr tiempos de atención más cercanos a lo recomendado y alcanzar los mejores resultados para los pacientes (44).

Quinto, encontramos una mortalidad significativamente mayor en los pacientes trombolizados en los primeros 60 minutos desde el ingreso a urgencias en comparación con la de pacientes trombolizados posteriormente. Esto difiere de otros estudios como el de Rodríguez-Díaz y cols. quienes reportaron hubo una mayor mortalidad en los que se trombolizaron después de 6 horas del ingreso y

que la mortalidad fue menor en los primeros 60 minutos (45). De manera similar a Rodríguez, Hanafi y cols. reportaron una asociación entre una prolongación del tiempo de atención y la mortalidad de los pacientes con infarto de miocardio (46). Por lo que nuestros hallazgos son distintos a los reportados, pero ello podría deberse a los pocos casos que fueron trombolizados (solo 4) en la primera hora posterior al ingreso y que por tanto las muertes que ocurrieron sobreestimaron la mortalidad en los trombolizados en la primera hora.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Limitaciones: se eliminaron del estudio los pacientes en los cuales no se tenían completas todas las variables y así se redujo el número de pacientes en el estudio

Nuevas Perspectivas: al ser el primer estudio que se realiza en el hospital IMSS 50 puede continuarse o servir como una base para otros protocolos donde podrían establecer áreas de oportunidad para mejorar el tiempo de ingreso y diagnóstico en trombólisis de pacientes con infarto al miocardio y elevación del segmento ST para disminuir la morbimortalidad y así también disminuir los gastos relacionados con la hospitalización prolongada, ya que se anticipan posibles complicaciones a largo plazo y se considera la viabilidad de establecer una sala de hemodinamia en nuestra área hospitalaria. Esta decisión se fundamenta en la falta de disponibilidad de este recurso en los tres hospitales de zona del IMSS en San Luis Potosí.

CONCLUSIÓN

El tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso al Servicio de Urgencias es similar al reportado en la literatura, pero el tiempo puerta- aguja es superior al recomendado en las guías de manejo de infarto de miocardio, por lo que se deben implementar estrategias para acelerar la atención de los pacientes con infarto de miocardio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez-Cuevas R, Contreras-Sánchez SE, Doubova SV, et al. Brechas entre la oferta y la demanda del tratamiento el infarto agudo al miocardio en México. *Salud publicamex.*2020;62(5);540-549
2. Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Arriaga-Nava R, Ramos-Corrales MA, García-Aguilar J, Almeida-Gutiérrez E. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer RENASCA-IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010;48(3):259-64.
3. Jiménez -Corona A, López Ridaura R, González-Villalpando C. incidencia de infarto al miocardio en residentes de nivel socioeconómico bajo de la ciudad de México. *Salud Publica Mex.*2009;51(6)458-464
4. Thygesen K, Alpert J, Jaffe A, Chaitman B, Bax J, Morrow D, White H; ejecutive group on behalf of the join european Society of cardiology (ESC)/American college of cardiology (ACC)/American heart association (AHA) /world heart federation (WHF)/task force of de universal definition of myocardial infarction. Fourth universal definition for myocardial infarction (2018). *J Am Coll Cardiol.*2018 oct 30;72(18):2231-2264
5. Lane Kashian E, Moussa S, understanding myocardial infarction, division of cardiology 2017;23(5) 37-40
6. Enamorado A. Goro G, García CI, et al. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST. *Cuba y Salud.*2020; 15(3):26-31
7. Muñoz Y, Valladares Carvajal FJ, González C.Acute myocardial infarction. An update of the clinical practice guideline. 2016; 6: 1-7
8. Scherbak D, Hicks JG, left bundle branch block(LBBB). *Treasure island (FL)* 2020,15.
9. Kim Y, Jhonson TW, Akasaka T, Jeong MH. The rol of the optical coherence tomography in the setting of acute myocardial infarction. *J cardiol.*2018; 72 (3): 186-193
Sambola A, Viana-tejedor A, Bueno H, Barrabes J, Delgado V, et al. Comentarios al consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto del miocardio. *Rev Esp Cardiol,*2019 ;72(1):10-15

10. Khann AA, Williams T, Al-omary MS, Fenney AI, Majed T; Faddy S, Coolins NJ, Flether P, Boyle AJ. prehospital thrombolysis for ST segment elevation myocardial infarction in the region in Australia: long term follow up. *intern med J*. 2020
11. Borraro-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, et al. Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(2):233-246.
12. Neri M, Riezzo I, Pascale N, Pomara C, Turillazi E. ischemia /reperfusion injury following acute myocardial infarction: A critical issue for clinicals and forensic pathologist. *Mediators inflamm*. 2017.
13. Mishra A, Prajapati J, Dubey J, Patel I, Mahala M. characteristic of ST-elevation myocardial infarction with failed thrombolysis. *Asian cardiovasc thorac Ann*. 2020
14. Greenslade JH, Chung K, Parsonage WA, Hawkins, Than M, Pickering JW, Culleng M. Modification of the thrombolysis infarction risk score for patients presenting with chest pain of the emergency department. *emerg med Australas*. 2018; 47-54
15. Hamilos M, Kanakakis J, Anastasiou I, Karvounis C, Vasilikos V, Goudevenos J, Michalis L, Koutozis M, Tsiaofutis I, Raisakis K, Stakos D Ticagrelor versus clopidogrel in patients with STEMI treated with Thrombolysis: the MIRTOS trial. *Eurointervention*. 2021;16 (14):1163-1166
16. Chatterjee K, Gallo E. Inhibidor de las glicoproteínas IIb/IIIa en el infarto al miocardio. *Arch Cardiol Mex*. 2004;74(suppl: 2):148-151
17. Seguchi M, Sakakura K, Tsukui T, Yamamoto K, et al. Determinants of in-hospital death among the very elderly with acute myocardial infarction. *int herath J*. 2020:61
18. Kartika K, Srinivas G, Devi GS, the assessment of efficacy of late thrombolysis in acute myocardial infarction. *J Assis Physicians India*. 2020 jan. 53-68
19. Kala P. thrombolysis in ST -elevation myocardial infarction is no dead. *eurointervention*. 2021 feb 19 :16 (14) 1129-1130
20. Castro M, Abad-loyola P, Rodriguez Sanchez Eudelkis, trombólisis coronaria sistémica en el infarto agudo al miocardio en pacientes del hospital general docente, Octavio de la Concepción Pedraja, revista de la información científica de la universidad de ciencias médicas de Guantánamo. 2020,1028-9933

21. Rodríguez R, Carrillo Blanco Y, Diaz L, Dia J, Peña J, efectividad de la trombólisis en el infarto agudo al miocardio en el hospital Abel Santamaría Cuadrado, revista de ciencias médicas de pinar del rio, marzo-abril 2019:23(2):223-231
22. Ezquerro A, Barrero E, Barrero A. Indicaciones actuales del tratamiento trombolítico en el infarto agudo al miocardio. Rev Cardiol Esp supl. 2010:10-23 d-28d
23. Khan R, Muhamad Samson Z, Ahmed K, Utah A. thrombolysis in a myocardial infarction (TIMI) risk score assessment for complications in acute anterior wall ST elevation myocardial infarction, cureues 12(6)
24. Begay A, George D, Greg W, Granger C. reperfusion strategies in acute coronary syndromes, circulation research compendium on acute coronary syndromes. 2014; 1-5
25. Abad-Loyola P, Castro M, Rodríguez E, Torre R, trombólisis coronaria sistémica en el infarto agudo de miocardio en los pacientes del hospital General Docente "Octavio de la concepción y pedrada ", revista de información científica, mayo 2020, volumen 99 no 3
26. Perez RT, García MAJ. uso de la estreptoquinasa en el tratamiento trombolítico del infarto agudo al miocardio. Hospital "Enrique Cabrera "2018 Rev cubana Cardiol Cir Cardiovasc.2020:26(4):1-10
27. Wang J, Fang C, Zhang S, et al. Systemic and local factors associated with reduced thrombolysis in myocardial infarction flow in ST-segment elevation myocardial infarction patients with plaque erosion detected by intravascular optical coherence tomography. int J Cardiovasc imaging. 2021; 37 (2): 399-409
28. Konarsky L, Debinski M, Kolarczyk-Haczyk A, Jelonek M, Buszman P. Aborted myocardial infarction in patients with ST segment elevation Myocardial Infarction treated with mechanical reperfusion. Kardiologia Pol. 2021:79(1):39-35
29. Raghuram K, Deepanjali S, Ananthakrishna Pillai A. Factors Associated with Normal Flow (Timi 3) After Thrombolysis with Streptokinase in ST-Elevation Myocardial Infarction; A Prospective Observational Study. Cereus 2021 Jan 18;13
30. Reed M, Kerndt CC, Nicolas D. Alteplase. 2021 jul 26.in; statpearls (Internet) Treasure Island: statpearls Publishing; 2021.

31. Rodrigues- Alves C, Nogueira- Bombing M, Goncalves Jr I, Pharmaco-invasive Strategy in Myocardial infarction: Descriptive Analysis; presentation of Ischemic Symptoms and Mortality Predictors, *Arq Bras Cardiol*, 2022 ; 119 (5):691-702
32. Martinez A. Nazzal, C. Fajuri, A. Mayerson A. Cavada. Mortalidad post infarto del miocardio en Chile : Comparación de los registros de angioplastia primaria versus trombólisis , *Rev Chil Cardiol* 2010;29: 29-36
33. Mora- Solorzano, L. Gutierrez-Diaz G, Gudiño-Amezcuca D. Características Clínicas de pacientes con infarto agudo al miocardio tratados con trombólisis , *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 2020 vol 58, num 2, pp. 100-107.
34. Secretaría de Salud. Reporte: 490. Cada año, 220 mil personas fallecen debido a enfermedades del corazón. México: 2023. <https://www.gob.mx/salud/prensa/490-cada-ano-220-mil-personas-fallecen-debido-a-enfermedades-del-corazon#:~:text=490.,Salud%20%7C%20Gobierno%20%7C%20gob.mx>
35. Hanifi N, Rezaee E, Rohani M. Time-to-Treatment and Its Association With Complications and Mortality Rate in Patients With Acute Myocardial Infarction: A Prospective Cohort Study. *J Emerg Nurs*. 2021;47(2):288-298.e4.
36. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23(1):206.
37. Sharif Nia H, Sivarajan-Froelicher E, Haghdoost AA, et al. The estimate of average age at the onset of acute myocardial infarction in Iran: A systematic review and meta-analysis study. *ARYA Atheroscler*. 2018;14(5):225-232.
38. Kumar R, Shaikh AH, Kumar A, et al. Age and gender-based categorization of very premature, premature, and non-premature acute myocardial infarction: A comparison of clinical and angiographic profile and in-hospital outcomes. *Int J Cardiol*. 2023;131292.
39. Yadegarfar ME, Gale CP, Dondo TB, Wilkinson CG, Cowie MR, Hall M. Association of treatments for acute myocardial infarction and survival for seven common comorbidity states: a nationwide cohort study. *BMC Med*. 2020;18(1):231.
40. Junker G. Tratamiento fibrinolítico en el infarto agudo de miocardio. *Rev Urug Cardiol*. 2013; 28(3): 430-436.
41. Enamorado Anaya AR, Yero García RO, García Cañete IM, Ruiz Manzanares A, González Agüero M. Aplicación de terapia trombolítica en pacientes con infarto agudo de miocardio durante dos años. *Medicentro Electrónica*. 2022; 29-43.
42. Altamirano Rodríguez CR, Cárdenas García CG. Trombólisis en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) emergencia del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

- (periodo 1996—1999). Tesis de Especialidad en Medicina de Urgencias. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2002.
43. García-García C, Recasens L, Casanovas N, et al. Reduction in door-to-needle time to meet clinical guideline recommendations. Outcomes after 1 year. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(8):888-891.
44. Nuñez-Reyes AL. Comparación de los tiempos de atención médica del paciente con infarto agudo al miocardio con elevación del ST del servicio de urgencias en el HGZ 2 con los tiempos recomendados en el código infarto. Tesis de Especialidad en Medicina de Urgencias. Centro de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 2021.
45. Mechanic OJ, Gavin M, Grossman SA. Acute Myocardial Infarction. [Updated 2022 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/>
46. Rodríguez- Díaz JA, Tamarit Castillo O, Mariol Portuond R. Comportamiento del tiempo puerta-aguja en el tratamiento trombolítico de pacientes con infarto agudo de miocardio. *CorSalud*. 2021; 13(4):421-428.
47. Hanifi N, Rezaee E, Rohani M. Time-to-Treatment and Its Association With Complications and Mortality Rate in Patients With Acute Myocardial Infarction: A Prospective Cohort Study. *J Emerg Nurs*. 2021;47(2):288-298.e4.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



“Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias con la mortalidad intrahospitalaria”

DATOS DE LAS VARIABLES

NSS: _____ **Edad:** _____ años **Sexo:** _____

Hora de llegada a urgencias: _____

Hora de inicio de síntomas: _____

Hora de trombólisis: _____

Comorbilidades: _____

Sitio del infarto: _____

Diagnóstico ECG: _____

Muerte intrahospitalaria: _____

Nombre del colaborador que recaba información: _____



ANEXO 2. Carta de No Inconveniente

Sistema de Registro Electrónico de la

San Luis Potosí mayo 2023

Coordinación de la Investigación en salud

(SIRELCIS) **ASUNTO: Carta de No Inconveniente** para realizar Protocolo de Investigación

Por medio de la presente, informo que **NO EXISTE INCONVENIENTE** alguno para que se realice en el HGZ No 50 IMSS San Luis Potosí del Órgano Operativo de Administración Desconcentrada Estatal de San Luis Potosí, el protocolo de investigación que a continuación de describe, previa evaluación y aprobación por el Comité Local de Investigación en salud y Comité de Ética en Investigación correspondiente

Título de la Investigación:

“Asociación entre el tiempo de inicio de trombólisis en pacientes con infarto al miocardio que ingresan a urgencias con la mortalidad intrahospitalaria”

Investigadora Responsable:

Fátima Alondra Sánchez Martínez

Investigador Asociado

Gustavo Alberto Reyes Raygoza

Investigación Vinculada a Tesis

Alumno

Gustavo Alberto Reyes Raygoza

Sin más por el momento, agradezco su atención y envío un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Aurora Donaji Peña Ramírez

Directora HGZ 50 IMSS SLP

Anexo 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	AG O- SEP T 202 2	OC T DIC 202 2	DIC 202 2 EN E 202 3	FE B- MA R 202 3	AB R- MA Y 202 3	JU N 202 3	JU N 202 3	JU L 202 3	AG O 202 3	SE P 202 3	
Desarrollo de pregunta de investigación y marco teórico	x										
Justificación , Objetivos e Hipótesis		x									
Diseño de Estudio			x								
Operacionalización y definición de variables			x								
Material y Métodos estadísticos				x							
Bibliografía y Anexos	x										
Registros a SIRELCIS					x						
Revisión , Propuesta o aceptación de SIRELCIS						x					
En caso de solicitar Evaluación por SIRELCIS							x				
Recolección de datos								x			
Análisis de datos									x		
Presentación de resultados										x	