

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO**

**Factores clínicos asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico
en pacientes con IAMCEST que acuden a la emergencia en los últimos
5 años**

Área de Investigación:
Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:
Bravo Avilés, Juan Carlos

Jurado Evaluador:

Presidente : Norabuena Rossell, Luis Miguel

Secretario : Oliva Berru, Hudson

Vocal : Vega Aponte, Arcadio Gabriel

Asesor:
Parodi Ruesta, Manuel Antonio
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4473-3180>

**Piura – Perú
2024**

Fecha de sustentación: 06 de mayo de 2024

Factores clínicos asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST que acuden a la emergencia en los últimos 5 años

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	4%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.wjgnet.com Fuente de Internet	4%
----------	---	-----------

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 3%

Excluir bibliografía Activo



Dr. Pedro Rivera Manuel Antonio
MÉDICO CARDIOLOGO
C.P. 14511
CONSULTA EXTERNO
HOSPITAL Y CLINICA REATEGUI DELGADO
TEL: 2222 5111

Declaración de originalidad

Yo, Parodi Ruesta Manuel Antonio, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**Factores clínicos asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST que acuden a la emergencia en los últimos 5 años**”, autor Bravo Avilés Juan Carlos, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 4%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 07 de mayo de 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Piura, 07 de mayo de 2024.

ASESOR

Dr. Parodi Ruesta, Manuel Antonio
DNI: 02807217
ORDIC: 0000-0002-4473-3180
FIRMA:



Dr. Parodi Ruesta Manuel Antonio
MEDICO CARDIOLOGO
C.O.P. 34511
CONSULTORIO EXTERNO
HOSPITAL II JORGE REATEGUI DELGADO
EsSalud

AUTOR

Bravo Avilés, Juan Carlos
DNI: 71959018
ORDIC: 0000-0002-7625-7035
FIRMA:



DECICATORIA

*En muestra de que su apoyo, sacrificio y amor incondicional fueron fructíferos, a
mi madre.*

*Como ejemplo de que las metas son alcanzables con disciplina y coraje, a mi
hermano.*

*Porque al igual que el trabajo de nuestros maestros nos condujo a lo que somos
ahora, nuestro esfuerzo hoy cimentará el camino que van a recorrer las
generaciones del mañana, a mis compañeros y colegas.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todo.

A mi amada madre, quien día a día me brindó su apoyo a lo largo de toda esta travesía; quien, a las buenas o a las malas, me enseñó que en la vida se necesita de fuerza, coraje y responsabilidad para lograr nuestros objetivos.

A mi hermano, a quien quiero y aprecio en demasía; quien, en su momento, me hizo reflexionar con sus emotivas palabras.

A mi asesor, por su dirección y enseñanzas, y cuya ayuda fue indispensable para la materialización de este trabajo.

A mis maestros, quienes no solo me enseñaron sobre medicina, sino también, sobre la vida, el amor, y la dedicación al prójimo; así como, la búsqueda de ser cada día una mejor persona y un mejor profesional.

A todos los compañeros y amigos que conocí en el largo camino universitario. A quienes permanecieron y a quienes ya no siguen a mi lado.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE

RESUMEN

I INTRODUCCIÓN

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

1.2 OBJETIVOS

1.3 HIPÓTESIS

II MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Diseño del estudio

2.2 Población, muestra y muestreo

2.3 Definición operacional de variables

2.4 Procedimiento y técnicas

2.5 Plan de análisis de datos

2.6 Aspectos éticos

III RESULTADOS

3.1 Análisis univariado

3.2 Análisis bivariado

IV DISCUSIÓN

V LIMITACIONES

VI CONCLUSIONES

VII RECOMENDACIONES

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IX ANEXOS

RESUMEN

Objetivos: Identificar los factores clínicos asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST del servicio de emergencia del hospital Cayetano Heredia entre 2019 - 2023.

Material y Métodos: Se ejecutó un estudio tipo analítico de corte transversal. La data se recolectó de las historias clínicas de los pacientes y se utilizó el software SPSS 27 para el análisis. Los resultados del análisis univariado se presentan mediante frecuencias porcentuales o media y desviación estándar según su naturaleza categórica o numérica. En el análisis multivariado se utilizó de la prueba Chi cuadrado o U de Mac Whitney y Wilcoxon según la normalidad de su distribución. Se realizaron curvas ROC para identificar de puntos de corte.

Resultados: Participaron 80 pacientes, cuya edad promedio fue 62 años. El 90% fueron masculinos, 58,8% presentaron HTA; 28,8%, DM; y 7,5%, IAM previo. El tiempo de isquemia promedio fue 323 min y el tiempo puerta-aguja promedio fue 106 min. La fibrinólisis fue exitosa en 67% de los pacientes. Los factores clínicos asociados a fibrinólisis exitosa fueron la edad ($p=0.01$), el tiempo puerta-aguja ($p=0.03$) y tiempo de isquemia menor a 120 min ($p=0.04$). Según las curvas ROC, los puntos de corte 285 min y 70 min, para el tiempo de isquemia y puerta-aguja, respectivamente, predicen mejor la eficacia fibrinolítica.

Conclusiones: Se relacionaron con la eficacia fibrinolítica la edad, el tiempo de isquemia y el tiempo puerta-aguja. Además, los puntos de corte identificados para estos dos tiempos fueron en 285 min y 70 min, respectivamente.

Palabras clave: IMCEST, Terapia fibrinolítica, Infarto agudo de miocardio.

ABSTRACT

Objetives: To identify the clinical factors associated with the efficacy of fibrinolytic treatment in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) in the emergency department of Cayetano Heredia Hospital between 2019 and 2023.

Materials and Methods: An analytical cross-sectional study was conducted. Data were collected from patients' medical records, and SPSS 27 software was utilized for analysis. Univariate analysis results are presented using percentage frequencies or mean and standard deviation, depending on the categorical or numerical nature of the data. Chi-square or Mann-Whitney U and Wilcoxon tests were employed in multivariate analysis based on the normality of distribution. ROC curves were generated to identify cutoff points.

Results: A total of 80 patients participated, with an average age of 62 years. 90% were male, 58.8% had hypertension (HTA), 28.8% had diabetes mellitus (DM), and 7.5% had a previous myocardial infarction (IAM). The average ischemia time was 323 minutes, and the average door-to-needle time was 106 minutes. Fibrinolysis was successful in 67% of patients. Clinical factors associated with successful fibrinolysis were age ($p=0.01$), door-to-needle time ($p=0.03$), and ischemia time less than 120 minutes ($p=0.04$). According to ROC curves, cutoff points of 285 minutes for ischemia time and 70 minutes for door-to-needle time better predict fibrinolytic efficacy.

Conclusions: Fibrinolytic efficacy was associated with age, ischemia time, and door-to-needle time. Furthermore, the identified cutoff points for these two times were 285 minutes and 70 minutes, respectively

Keywords: STEMI, Thrombolytic Therapy, Myocardial Infarction.

I INTRODUCCIÓN:

La cardiopatía isquémica aguda, especialmente la que se presenta con el segmento ST supradesnivelado (IAMCEST), es una de las principales causas de muerte en todo el mundo. (1–3) Nacionalmente, es responsable de aproximadamente el 5% de todas las muertes en la población adulta. (4) Así mismo, la sobrevida anual de aquellos que se sometieron a una terapia de reperfusión por esta causa en el año 2020 fue de 85%. (5)

Las estrategias de reperfusión, son las armas más importantes en el manejo de un IAMCEST (3,6) y en la reducción de la mortalidad que este conlleva. (3) A pesar de ser el intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp) considerado Gold Estándar dentro de las estrategias de reperfusión, (1–3,6–8) alrededor del 20% de los pacientes con IAMCEST en países desarrollados de Europa son tratados con agentes fibrinolíticos en primera instancia; (6) y esta cifra asciende hasta aproximadamente el 40% de los casos en el Perú, (7,9) e incluso, puede llegar hasta el 64% cuando se establece un límite máximo de 12 horas para el tiempo de isquemia. (10)

Un factor determinante en la decisión sobre cuál de las estrategias de reperfusión utilizar, es la capacidad para realización de ICP primaria en el centro de atención; o en su defecto, contar con el tiempo oportuno para el traslado del paciente hasta uno que sí la posea, sin superar el límite de 120 min. (8) En nuestro país, debido al limitado número de hospitales con capacidad para ICP, el tiempo de traslado de un paciente, después de haber sido diagnóstico con IAMCEST, hasta uno de estos puede dilatarse hasta 6 horas. (7)

En nuestra región, la terapia fibrinolítica con alteplase sigue siendo la primera opción terapéutica ante un IAMCEST ya que los hospitales de nuestra red carecen de capacidad de realización de ICP primaria. La sociedad europea de cardiología informó que la terapia fibrinolítica utilizada como primera opción para el manejo del IAMCEST es capaz de prevenir la muerte prematura de 30 de 1000 pacientes tratados dentro de las primeras 6 horas.

(3) Dentro de los agentes fibrinolíticos, el alteplase (rt-PA) es el de mayor uso, con una frecuencia del 98% de los casos a nivel nacional (7)

La terapia fibrinolítica admite uno de dos resultados posibles, expresados como fibrinólisis exitosa o fallida, consecuentes a la contrastación de los parámetros clínicos del paciente previos y posteriores a la administración del agente. (3) Globalmente se establece la tasa de fibrinólisis fallida entre un 10% y un 67% de los casos. (1,11) Variación dependiente de las demoras sucedidas hasta administración del agente, el agente utilizado y los criterios para definir la fibrinólisis exitosa y fallida. (1–3,7,10) A nivel nacional, el estudio PERSTEMI-II informa que la tasa de fallo de la terapia fibrinolítica con alteplase en nuestra población es de aproximadamente el 34%. (10) La fibrinólisis fallida, a su vez, funge como predictor de la mortalidad intrahospitalaria en el IAMCEST. (1,7) Esta representa el 4% de los casos en Europa (12) y aproximadamente el 10% nacionalmente. (5,7)

Algunos factores del paciente y características del cuadro de IAMCEST, pueden estar relacionados a la eficacia de la terapia fibrinolítica. (1–3,13,14) El tiempo de isquemia es uno de los principales factores influyentes en la eficacia de la reperfusión cuando se hace uso de la estrategia fibrinolítica. (2,3) Se establece que la terapia con alteplase en casos de IAMCEST es beneficiosa siempre que se realice con un tiempo de isquemia menor a 12 horas y que se obtiene el beneficio absoluto máximo cuando es menor de 2 horas. (3) Adicionalmente, se conoce que la mayor proporción de éxito en la fibrinólisis se presenta cuando el tiempo de isquemia es menor a 6 h, pudiendo llegar hasta alrededor 87%; (13,15) además, esta proporción es alrededor de 1.6 veces mayor que cuando el agente se administra pasado este tiempo. (13)

El tiempo de isquemia comprende también al tiempo puerta-aguja, que es entendido como el tiempo que transcurre desde que el paciente ingresa al servicio y recibe el primer contacto médico (PCM) hasta el momento en el que se le administra la terapia fibrinolítica. (3,16,17) El tiempo puerta-aguja está sujeto a ser modificado por el sistema intrahospitalario para el manejo

de pacientes con IAMCEST. (3,17) Internacionalmente se establece un límite máximo de 30 minutos para la administración del fibrinolítico, (3) lo que contribuye a garantizar la mayor tasa de eficacia de la terapia y disminuye la morbimortalidad en los casos de IAMCEST. (3,16,17) Se ha demostrado que la tasa de éxito de la fibrinólisis en pacientes con tiempo puerta-aguja menor de 30 min es cercana al 80% y que puede bajar hasta el 66% cuando se supera este tiempo. (17)

Es clara la predominancia de la afectación de la cara anterior del corazón en los pacientes con IAMCEST, pudiendo representar hasta la mitad de los casos, como lo indican múltiples investigaciones (6,18–21) Existe evidencia que relaciona la arteria afectada con la proporción de éxito de la reperfusión (20) No solo en pacientes sometidos a ICP primaria, (20,22) sino también en aquellos tratados con fibrinolítico (23)

Una de las valoraciones clínicas que debe realizarse a todo paciente que reciba el diagnóstico de IAMCEST es la clasificación Killip (3) Característicamente, muchas investigaciones concuerdan en que la mayoría de pacientes que conforman sus muestras reciben una clasificación de Killip I, pudiendo llegar a ser hasta el 80% de los mismos. (24–27) Se defiende que la tasa de éxito de la fibrinólisis se ve alterada según esta variable. (1,18) Koh H et al. menciona que una clase Killip II o mayor funciona como predictor de fibrinólisis fallida con un aOR de 3.19. (1) También se le vinculó mortalidad intrahospitalaria (3,25,26,28)

Entre los factores asociados a la efectividad de la fibrinólisis también se encuentra el colesterol sérico elevado, más frecuentemente encontrado en aquellos pacientes con trombólisis fallida que en los que se logra el éxito. (29) Similarmente, el antecedente de DM2, presente hasta en un tercio de los pacientes con IAMCEST, (6,8,12) ha sido vinculado con un aumento en la tasa de fallo de la fibrinólisis. (25,29,30) Otro de los factores relevantes es el antecedente de HTA, que está presente en aproximadamente el 40% de los casos de IAMCEST (6,8,29).

Chacón-Díaz et al, en el 2017, publican los resultados de su estudio de tipo observacional que tenía como fin, dilucidar las características epidemiológicas del IAMCEST en la actualidad, en el Perú. Este estudio contó con una población de 396 pacientes reunidos en el lapso de 1 año, en el 2016. Con una media de edad de 65 años y con una ratio de 80% hombres. De los cuales, el 50% poseía antecedente de HTA y el 25%, antecedente de DM2. La región cardiaca más afectada fue la anterior con un porcentaje del 56% de las veces, seguida por la región inferior, con el 46% de frecuencia; y finalmente la región posterior, con el 1%. El 40% de su población recibió terapia fibrinolítica, el 32.2% lo hizo en las primeras 6 horas desde el inicio de los síntomas, mientras que el 7.8% restante, lo hizo después de este periodo. El 98.7% de las veces, el agente fibrinolítico fue alteplase; así mismo, la tasa de éxito fue del 65%. Concluyen en que el IAMCEST en el Perú es más frecuente en hombres y en la 6ta década de vida y que el método de reperfusión predominante es el uso de alteplase, principalmente por la demora antes del PCM, debido en esencia a la deficiencia en el reconocimiento y transporte de los pacientes previos a su llegada al hospital.

(7)

Nuevamente Chacón-Díaz et al., en el año 2021, publican los resultados de una nueva investigación de tipo cohortes anterógrada y multicentro, realizada con la finalidad de definir las características terapéuticas del IAMCEST en el Perú y la asociación del éxito fibrinolítico y los resultados de la evaluación del cuadro. Englobó la participación de 17 hospitales durante el año 2020, reclutándose 374 casos de IAMCEST. Nuevamente, predominaron los pacientes varones, con un 85% de los casos. Esta vez, la media de edad fue de 66 años. Las presentaciones anteriores volvieron a predominar, 56.9%; seguidas de la inferior y lateral con 26.5% y 2.4%, respectivamente. 35% de la población recibió terapia fibrinolítica antes de las 12 horas de inicio de los síntomas. La tasa de éxito de todos los pacientes fibrinolizados fue del 66%. En el 100% se usó alteplase como agente. Adicionalmente, sostienen que un tiempo total de isquemia < 6 horas posee un RRa:1.6 con p:0.01 para predecir fibrinólisis exitosa. De manera similar, expresan que la fibrinólisis exitosa posee un RRa:0.31 con p:0.009 respecto

a la mortalidad intrahospitalaria de causa cardiogénica. Finalmente, concluyen con que la fibrinólisis persiste en ser la principal estrategia de reperfusión en el Perú y que el éxito de la misma se vincula con la reducción de la mortalidad intrahospitalaria. (10)

Chao Wu et al., en el año 2023, revelaron los resultados de una investigación tipo observacional multicéntrica que contó con la participación de 108 hospitales y 26.648 pacientes, de los cuales, 19.112 tuvieron diagnóstico de IAMCEST y, finalmente, 1823 cumplieron con los criterios de inclusión. La edad media fue de 60 años y el 78.4% fue masculino. El 37.2% recibió fibrinólisis con un tiempo de isquemia < 3h. El 78% logró fibrinólisis exitosa, dentro de los cuales fue menos frecuente encontrar una clase Killip II o mayor y una localización anterior de la lesión, comparándolos con los que no lograron el éxito de la terapia. Sostienen que acceder a la terapia fibrinolítica con un tiempo de isquemia < 3h, tiene un OR:1.4 con 95% IC: 1.09 - 1.8 para predecir fibrinólisis exitosa, mientras que la localización anterior de la lesión y una clasificación Killip II o superior poseen OR: 0.56 con 95% CI 0.4 - 0.71 y OR: 0.58 con 95% CI 0.4–0.76, respectivamente, para predecir fibrinólisis fallida. Finalmente, concluyen en que la terapia fibrinolítica es de utilidad para conseguir la reperfusión en gran porcentaje de los casos, lo que contribuye en la reducción de la mortalidad. (18)

La realización de este estudio está justificada en la medida en la que los factores clínicos como el tiempo de isquemia y el tiempo puerta-aguja pueden ser modificados por el sistema de reconocimiento y manejo de los pacientes con IAMCEST a nivel comunitario como intrahospitalario; del mismo modo que los factores clínicos como el colesterol total, la HTA, la DM 2 y el IMC, pueden ser modificados y prevenidos en el primer nivel de atención. De esta manera, aquellos pacientes que sufrirán un evento de IAMCEST, tendrán mejores posibilidades de presentar una fibrinólisis exitosa cuando sean sometidos a al manejo con alteplase.

Por todo lo planteado con anterioridad, la presente investigación tiene como objetivo, identificar los factores clínicos que se asocian a la eficacia del

tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST. Esta se desarrollará siguiendo un modelo de investigación de tipo transversal analítico y se llevará a cabo en el principal hospital de referencia de la región, el cual, a pesar de ser de nivel III, no cuenta con la capacidad de brindar el tratamiento oportuno con ICP primaria. Todo esto, con el propósito de dotar, especialmente, al personal de primer nivel de atención, de la capacidad de reconocer estos factores asociados a la fibrinólisis fallida en pacientes con un alto riesgo de sufrir un IAMCEST para poder modificarlos y, así, mejorar el desenlace de los mismo en el supuesto de que estos reciban la terapia fibrinolítica con alteplase en la emergencia del hospital mencionado. Así mismo, ejercer como precedente y referencia al momento de diseñar un sistema de actuación ante un IAMCEST que le permita a los pobladores de nuestra región recibir la terapia fibrinolítica con alteplase de manera rápida, lo que aumentará las sus chances de tener éxito.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores clínicos que se asocian a la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST que acudieron a la emergencia del hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo principal:

- 1) Identificar los factores clínicos que se asocian a la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con IAMCEST que acudieron a la emergencia del hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

1.2.2 Objetivos secundarios:

- 1) Evaluar las características clínicas basales de los pacientes sometidos a fibrinólisis por IAMCEST en el hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

- 2) Analizar el promedio del tiempo de isquemia y del tiempo puerta-aguja, así como, localización de la lesión según EKG y clasificación Killip más frecuentes con los que los pacientes con IAMCEST fueron sometidos a fibrinólisis.
- 3) Estimar la frecuencia de fibrinólisis exitosa en los pacientes con IAMCEST manejados con alteplase en los últimos 5 años en el hospital José Cayetano Heredia y su asociación con la edad, tiempo puerta-aguja y tiempo de isquemia.
- 4) Estimar el grado de correlación entre el tiempo de isquemia, tiempo puerta-aguja y el éxito de la fibrinólisis, así como la probabilidad de éxito cuando el tiempo de isquemia fue menor de 120 min y cuando el tiempo puerta-aguja fue menor a 30min.
- 5) Calcular el punto de corte del tiempo de isquemia y tiempo puerta-aguja que mostró mejor valor asociativo para fibrinólisis exitosa en los pacientes con IAMCEST manejados con alteplase en los últimos 5 años en el hospital José Cayetano Heredia.

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis nula (H0):

Los factores clínicos tiempo de isquemia, tiempo puerta-aguja, localización de la lesión, clasificación Killip – Kimball, colesterol total y/o glucosa no están asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico con alteplase en los pacientes con IAMCEST.

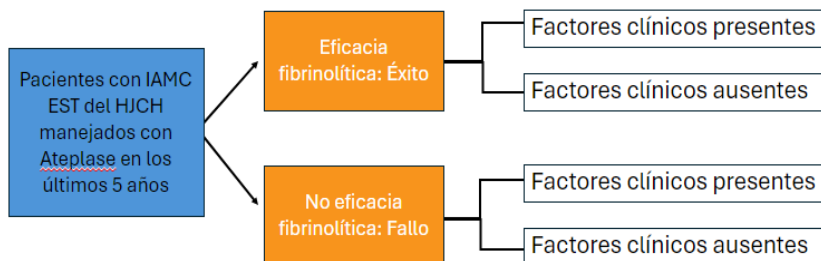
1.3.2 Hipótesis alternativa (H1)

Los factores clínicos tiempo de isquemia, tiempo puerta-aguja, localización de la lesión, clasificación Killip – Kimball, colesterol total y/o glucosa están asociados a la eficacia del tratamiento fibrinolítico con alteplase en los pacientes con IAMCEST.

II MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Diseño del estudio:

Investigación observacional de tipo corte transversal analítico.



2.2 Población, muestra y muestreo:

2.2.1 Población universo:

Pacientes que sufren infarto agudo de miocardio

2.2.2 Población de estudio:

Pacientes con diagnóstico de IAMCEST del Hospital José Cayetano Heredia entre marzo del 2019 y diciembre del 2023

2.2.3 Criterios de inclusión:

- Se incluye todo paciente adulto, de ambos sexos, que ingresa a la emergencia por cuadro clínico compatible con SICA, que concluye en diagnóstico de IAMCEST, que es sometido a tratamiento fibrinolítico con alteplase y que cuenta con registro completo de su seguimiento hasta el alta hospitalaria, independientemente del resultado de la fibrinólisis.

2.2.4 Criterios de exclusión

- Serán excluidos aquellos pacientes con tiempo de isquemia mayor a 12 horas y aquellos en que se desconozca o no haya sido registrado este dato.

- También se excluirá a pacientes que sufrieron IAMCEST durante su internamiento hospitalario a causa de otra patología.
- Pacientes con diagnóstico de COVID-19 e IAMCEST concomitantes.
- Gestantes

2.2.5 Tamaño de muestra:

Para el tamaño muestral se utilizó el software Epidat, utilizando la fórmula para proporciones:

La proporción utilizada para la presente investigación fue la tasa de éxito de 66%, reportada en el estudio de Chacón y colaboradores “Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: resultados del segundo registro peruano de infarto de miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II)”

Tamaño de la población:	84 pacientes
Proporción esperada:	66%
Nivel de confianza:	95%
Efecto de diseño:	1
Resultados:	
Presición (%)	Tamaño de la muestra
3%	78
5%	68

La muestra mínima por analizar será de 78 pacientes para una precisión de 3% y nivel de confianza al 95%

2.2.6 Tipo de muestreo:

Se utilizó toda la población encontrada.

2.3 Definición operacional de variables:

Variable	Tipo	Escala	Definición operacional	Indicador	Registro
Variable respuesta					
Eficacia de fibrinólisis	Cualitativa	Nominal	Análisis realizado por el cardiólogo y documentado en el informe de interconsulta, derivado de la contrastación de la elevación del segmento ST y el grado de dolor; medidos, una primera vez, al ingreso a la emergencia y, una segunda vez, entre los 90 - 180 minutos después de la administración del alteplase intravenoso. (1,3,8,13)	Historia clínica/Informe de interconsulta de cardiología	Exitosa Fallida
Variable exposición					
Tiempo de isquemia	Cuantitativa	Discreta	Tiempo en minutos transcurrido desde el inicio de los	Historia clínica	Minutos

			síntomas hasta la administración de alteplase (3)		
Tiempo puerta-aguja	Cuantitativa	Discreta	Tiempo en minutos transcurrido desde que el paciente ingresa al servicio de emergencias y recibe el primer contacto médico hasta la administración de alteplase (3)	Historia clínica	Minutos
Localización de la lesión	Cualitativa	Nominal	Análisis, por cardiólogo, documentado según las derivaciones totales en las cuales se evidencia la elevación del segmento ST en el EKG de ingreso, según los criterios de diagnóstico electrocardiográfico de IAMCEST. (23)	Historia clínica/Informe de interconsulta de cardiología	Inferior Anteroseptal Anterior-extenso Otros
Clasificación Killip - Kimball	Cualitativa	Ordinal	Grado, según la clasificación Killip - Kimball del paciente, registrado en la historia clínica o	Historia clínica	Killip I Killip II Killip III Killip IV

			derivado del análisis de los registros del examen físico a su ingreso a la emergencia (26,27)		
Colesterol total	Cuantitativa	Discreta	Valor de colesterol sérico total según el perfil lípido solicitado al ingreso a la emergencia.	Historia clínica/Resultados de laboratorio	mg/dL
Glucosa	Cuantitativa	Discreta	Valor de glucemia al ingreso a la emergencia mediante HGT o en los resultados laboratoriales de la muestra obtenida en dicho momento.	Historia clínica/resultados de laboratorio	mg/dL
Variables intervinientes					
Edad	Cuantitativa	Discreta	Edad según la fecha de nacimiento registrada en el DNI del paciente	Historia clínica	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Sexo consignado en el DNI del paciente	Historia clínica	Masculino Femenino
Antecedente de IAM previo	Cualitativa	Nominal	Historial de IAM referido por el paciente o familiar, registrado en la	Historia clínica	Sí No

			historia clínica		
Antecedente de HTA	Cualitativa	Nominal	Historial de HTA referido por el paciente o familiar, registrado en la historia clínica	Historia clínica	Sí No
Antecedente de DM2	Cualitativa	Nominal	Historial de DM2 referido por el paciente o familiar, registrado en la historia clínica	Historia clínica	Sí No
IMC	Cualitativa	Ordinal	Ratio calculada con el peso y estatura que se registran en la HC al ingreso a la emergencia.	Historia clínica	Kg/m ²

2.4 Procedimiento y técnicas

- 1) Será solicitada la evaluación del comité de ética e investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego para lograr la aprobación y dar inicio a la ejecución de la investigación.
- 2) Se solicitará a la dirección del Hospital José Cayetano Heredia el acceso al área de archivo y departamento de epidemiología de la institución. Posteriormente, se realizará la solicitud de los códigos de las historias clínicas pertinentes para el desarrollo del estudio al órgano correspondiente del nosocomio.

- 3) Tras acceder a las historias clínicas, se realizará la selección de aquellas que cumplen con los criterios de selección y exclusión previamente establecidos.
- 4) Así mismo, se ejecutará la recolección de los datos necesarios de cada historia según el modelo de investigación diseñado que después serán vaciados en una hoja de cálculo de Excel específicamente estructurada para luego ser analizados. **(Anexo 01)**
- 5) Finalmente, el análisis de la data recolectada será realizado con la herramienta SPSS versión 27

2.5 Plan de análisis de datos

Analisis de los datos

Para el analisis de datos se utilizara el software SPSS version 27 y se tendran en cuenta los siguientes procedimientos

Para el analisis univariado:	Se utilizara frecuencias y porcentajes para presentar los resultados de la variables categoricas.
	Se utilizara la media y desviacion estandar para presentar los resultados de las variables numericas.
Para el analisis bivariado.	Antes de proceder con el analisis bivariado se analizara la distribucion normal de las variables categoricas.
	Se emplearan pruebas parametricas (t de student, ANIOVA) para contrastar la prueba de hipotesis para variables numericas con distribucion normal.
	Se emplearan pruebas no parametricas (Wilcoxon, U de Macwhitney) para contrastar la prueba de hipotesis para variables numericas con distribucion no normal.

2.6 Aspectos éticos

Este estudio se ejecutará sujeto a lo dictado por la declaración de Helsinki, por esta causa, se cumplirá con los 4 principios bioéticos. Debido a la naturaleza del modelo de la investigación, no se requerirá el uso de un consentimiento informado, pero se cumplirá con lo expresado en la solicitud a la dirección del nosocomio y se respetará la confidencialidad de la información.

III RESULTADOS

3.1 Análisis univariado

De un total de 80 pacientes que fueron sometidos a fibrinólisis en los últimos 5 años en el HJCH, se encontró que la edad promedio de estos pacientes fue 62 años, el 90% fueron masculinos (n=72), el 58,8% presentaron HTA (n=47), el 28,8% presentaron DM (n=23) y el 7,5% (n=6) presentaron IMA previo.

Tabla 01: Características clínicas basales de los pacientes con IAMCEST candidatos a fibrinólisis atendidos en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

Variables numericas	n	Parámetros normales ^a		p
		Media	DS	
Edad	80	62.09	11.245	,031^c
Indice de masa corporal	14	30.50	4.485	,012^c
Colesterol total (mg/dL)	23	149.78	39.083	,200 ^c
LDL (mg/dL)	6	121.67	27.790	,011^c
HDL (mg/dL)	13	57.23	84.034	,000^c
Glucosa (mg/dL)	63	175.52	84.156	,000^c

Variables categoricas:		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	8	10.0
	Masculino	72	90.0
Hipertension Arterial	No	33	41.3
	Si	47	58.8
Diabetes Mellitus tipo 2	No	56	70.0
	Si	23	28.8
IMA previo	No	74	92.5
	Si	6	7.5

p: Sig. asintótica (bilateral)

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

a. La distribución de prueba es normal.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

El tiempo de isquemia promedio fue 323,5 min (DS= 161.1) y el promedio del tiempo puerta-aguja fue 106.2 min (DS=82.3).

La localización del IMA en el EKG que predominó, fue el SICA inferior (n=34, 42,5%) y el 80% de pacientes presentaron un KILLIP 1.

Tabla 02: Características del IAMCEST que presentaron los pacientes sometidos a fibrinólisis en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

Variables numericas	n	Parámetros normales ^a		p
		Media	Desv. Desviación	
Tiempo Isquemia (minutos)	80	323.58	161.105	,022^c
Tiempo Puerta-aguja (minutos)	79	106.22	82.303	,000^c
Variables categoricas:		Frecuencia	Porcentaje	
Localizacion por EKG	Inferior	34	42.5	
	Anteroseptal	21	26.3	
	Anterior extenso	11	13.8	
	Otras	14	17.5	
Clasificacion Killip	Killip 1	64	80.0	
	Killip 2	8	10.0	
	Killip 3	1	1.3	
	Killip 4	6	7.5	

p: Sig. asintótica(bilateral)

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

a. La distribución de prueba es normal.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

La fibrinólisis fue exitosa en el 67,5% (n=54) de los pacientes.

Tabla 03: Desenlaces de la fibrinólisis en los pacientes con IAMCEST en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

Variables categoricas:		Frecuencia	Porcentaje
Eficacia Fibrinólisis	Fibrinólisis fallida	26	32.5
	Fibrinólisis exitosa	54	67.5

Ficha de recolección de datos

3.2 Análisis Bivariado:

Los factores clínicos que se asociaron a fibrinólisis exitosa fueron la edad ($p=0.01$), el tiempo de isquemia ($p=0.03$) y el tiempo puerta-aguja ($p=0.03$), así como, el punto para el tiempo de isquemia menor a 120 min ($p=0.04$).

Tabla 04: Factores asociados a fibrinólisis exitosa en pacientes con IAMCEST sometidos a fibrinólisis en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintótica(bilateral)
Edad	455.000	1940.000	-2.540	0.011
Sexo	678.000	2163.000	-0.474	0.635
Índice de masa corporal	10.000	13.000	-0.382	0.702
Estado nutricional	24.500	45.500	-1.930	0.054
HTA	673.000	2158.000	-0.349	0.727
DM2	672.000	2103.000	-0.225	0.822
IAM previo	660.000	2145.000	-0.946	0.344
Tiempo Isquemia (minutos)	498.500	1983.500	-2.091	0.037
Tiempo Puerta-aguja (minutos)	479.500	1964.500	-2.062	0.039
Localización por EKG	647.000	2078.000	-0.461	0.645
Clasificación Killip	655.500	2086.500	-0.512	0.609
Colesterol total (mg/dL)	35.000	45.000	-0.243	0.808
LDL (mg/dL)	2.000	17.000	-0.297	0.766
HDL (mg/dL)	14.000	59.000	-0.619	0.536
Glucosa (mg/dL)	396.000	586.000	-0.330	0.742
Punto de corte 120min	598.000	949.000	-2.056	0.040
Punto de corte 360min	587.000	938.000	-1.471	0.141
Punto de corte 30min	614.500	939.500	-1.220	0.222
Localización por EKG	673.500	1024.500	-0.170	0.865

a. Variable de agrupación: Eficacia Fibrinólisis

Eficacia de la fibrinólisis, edad, tiempo de isquemia y puerta-aguja.

La mediana de edad en los pacientes que presentaron fibrinólisis exitosa fue menor (mediana=61 años) que los pacientes que presentaron fibrinólisis fallida (mediana=66).

Así mismo la mediana del tiempo de isquemia (mediana= 272 min vs mediana= 360 min) y del tiempo puerta aguja (mediana= 66 min vs mediana= 92 min) fue menor en los pacientes que presentaron fibrinólisis exitosa en comparación con los pacientes que presentaron fibrinólisis fallida.

Tabla 05: Características de los factores asociados a fibrinólisis exitosa en pacientes IAMCEST sometidos a fibrinólisis en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

Eficacia Fibrinólisis		Edad	Tiempo Isquemia (minutos)	Tiempo Puerta-aguja (minutos)
Fibrinólisis exitosa (n:54)	Mediana	61.00	272.50	66.00
Fibrinólisis fallida (n:26)	Mediana	66.50	360.00	92.00

Diferencias significativas aplicando U de Mac Whitney.

Solo el 10% (n=8) de pacientes sometidos a fibrinólisis, fueron sometidos a la intervención con un tiempo de isquemia <120 min y todos ellos se asociaron a fibrinólisis exitosa (p=0.03).

El 100% (n=26) de pacientes que presentaron fibrinólisis fallida, fueron sometidos a la intervención con un tiempo de isquemia >120 min.

Tabla 06: Asociación entre el tiempo de isquemia menor a 120 min y éxito de la fibrinólisis en pacientes con IAMCEST sometidos a fibrinólisis en el Hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años.

	Fibrinólisis fallida	Fibrinólisis exitosa	Total	χ^2^*	p^{**}
Tiempo de isquemia >120min	26 (100%)	46 (85,2%)	72 (90%)	0.039	0.036
Tiempo de isquemia <120min	0 (0%)	8 (14,8%)	8 (10%)		
Total	26 (100%)	54 (100%)	80 (100%)		

*Chi-cuadrado de Pearson

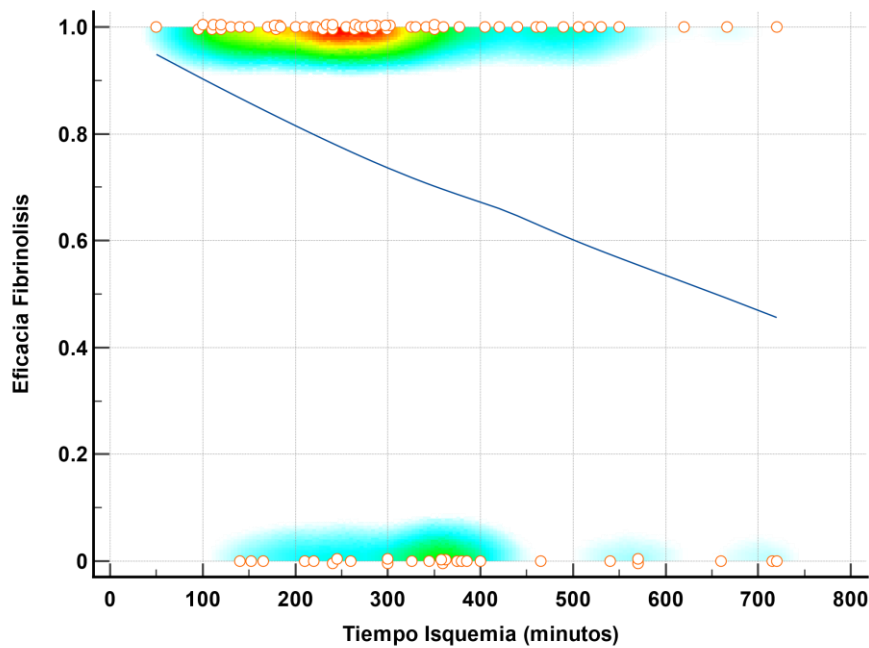
**Significación exacta (unilateral)

Correlación:

El tiempo de isquemia se correlaciona de forma inversamente proporcional con el éxito de la fibrinólisis ($r = -0.22$). A menos tiempo de isquemia, mayor probabilidad de fibrinólisis exitosa (p=0.04).

Cuando el tiempo de isquemia es menor de 100 min, la probabilidad de éxito de fibrinólisis es superior al 90%; cuando el tiempo de isquemia es de 200 min, la probabilidad de éxito es del 80%; y cuando el tiempo de isquemia es mayor de 350 min, la probabilidad de éxito es menor al 70%.

Gráfico 01: Probabilidad de fibrinólisis exitosa según el tiempo de isquemia en minutos.

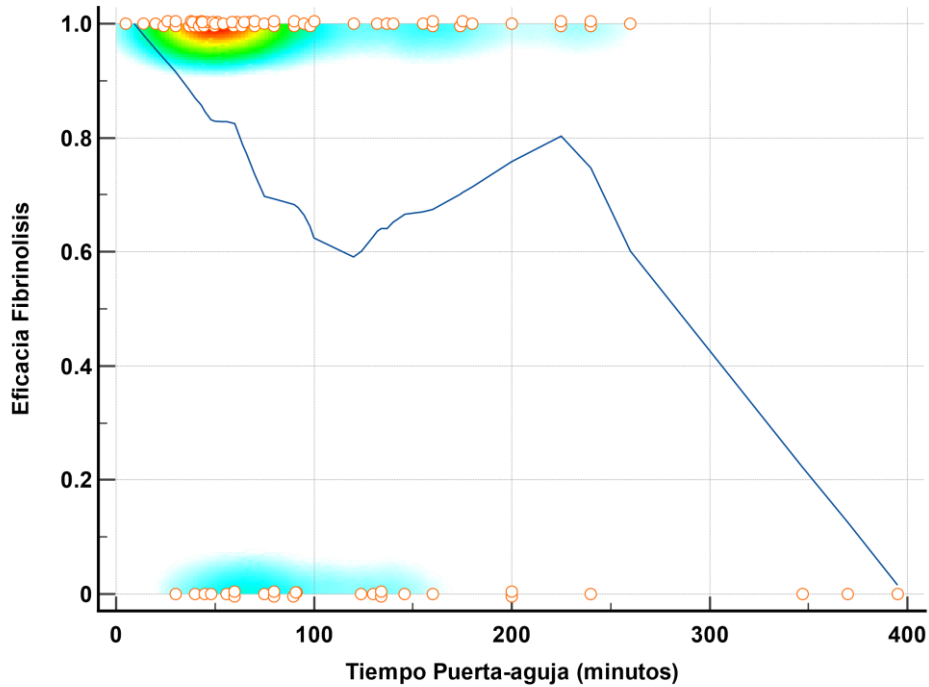


Tamaño muestral	80
Coefficiente de correlación r	-0.2251
Nivel de significación	P=0.0447
Intervalo de confianza del 95 % para r	-0.4238 a -0.005612

El tiempo puerta-aguja presentó una correlación inversamente proporcional ($r = -0.25$) a la eficacia de la fibrinólisis. A menor tiempo puerta-aguja, mayor probabilidad de fibrinólisis exitosa ($p = 0.02$).

Con un tiempo puerta-aguja menor de 30 min, la probabilidad de éxito de la fibrinólisis es mayor al 90%; cuando el tiempo puerta-aguja fue mayor de 100 min, la probabilidad de éxito de la fibrinólisis fue menor de 70%.

Gráfico 02: Probabilidad de fibrinólisis exitosa según el tiempo de puerta-aguja en minutos.



Tamaño muestral	79
Coefficiente de correlación r	-0.2565
Nivel de significación	P=0.0225
Intervalo de confianza del 95 % para r	-0.4519 a -0.03747

Curvas ROC y puntos de corte para el tiempo de isquemia.

Se realizó una curva ROC para determinar el tiempo de isquemia que mejor valor predictivo tenga para eficacia de fibrinólisis (AUC=0.645, $p=0.02$), encontrándose que el punto de corte en 285 min predice mejor la eficacia del tratamiento en nuestro escenario, con una sensibilidad de 57.4% y especificidad de 69.2%. (ver gráfico 3 y 4)

Gráfico 03: Curva ROC del tiempo de isquemia para eficacia de fibrinólisis.

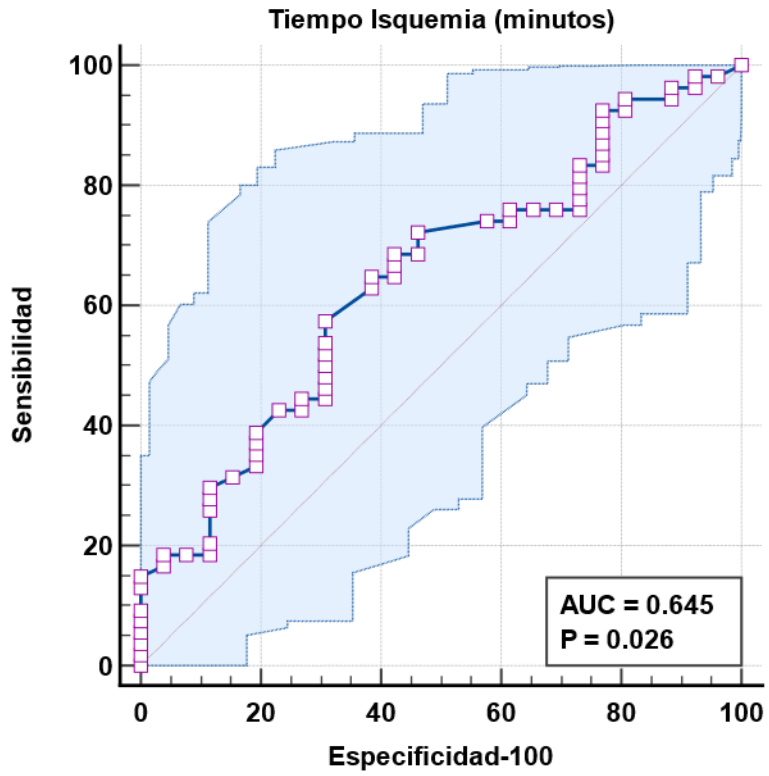
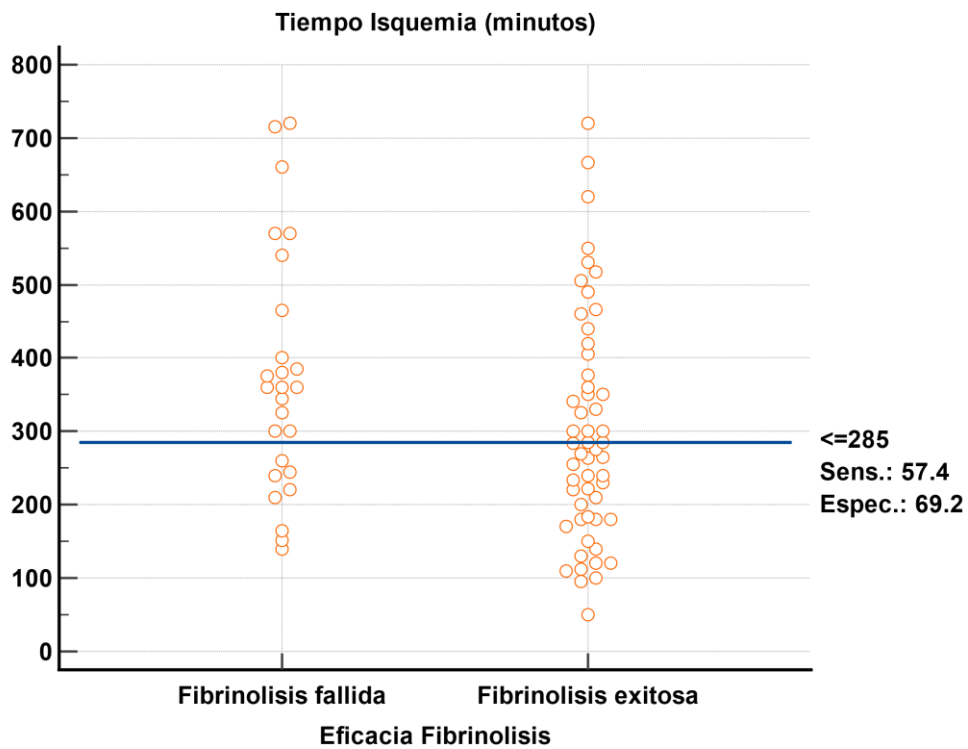


Gráfico 04: Punto de corte de tiempo de isquemia para eficacia de fibrinolis.



Curvas ROC y puntos de corte para el tiempo puerta-aguja.

Se realizó una curva ROC para estimar el tiempo puerta-aguja que mejor valor predictivo tenga para eficacia de fibrinólisis (AUC= 0.64; p=0.02) encontrándose que el tiempo puerta-aguja de 70 min predice mejor la eficacia de la fibrinólisis en nuestros pacientes, con una sensibilidad de 55.6% y especificidad de 72.0%. (Ver gráficos 5 y 6)

Gráfico 05: Curva ROC del tiempo puerta-aguja para evaluar eficacia de fibrinólisis.

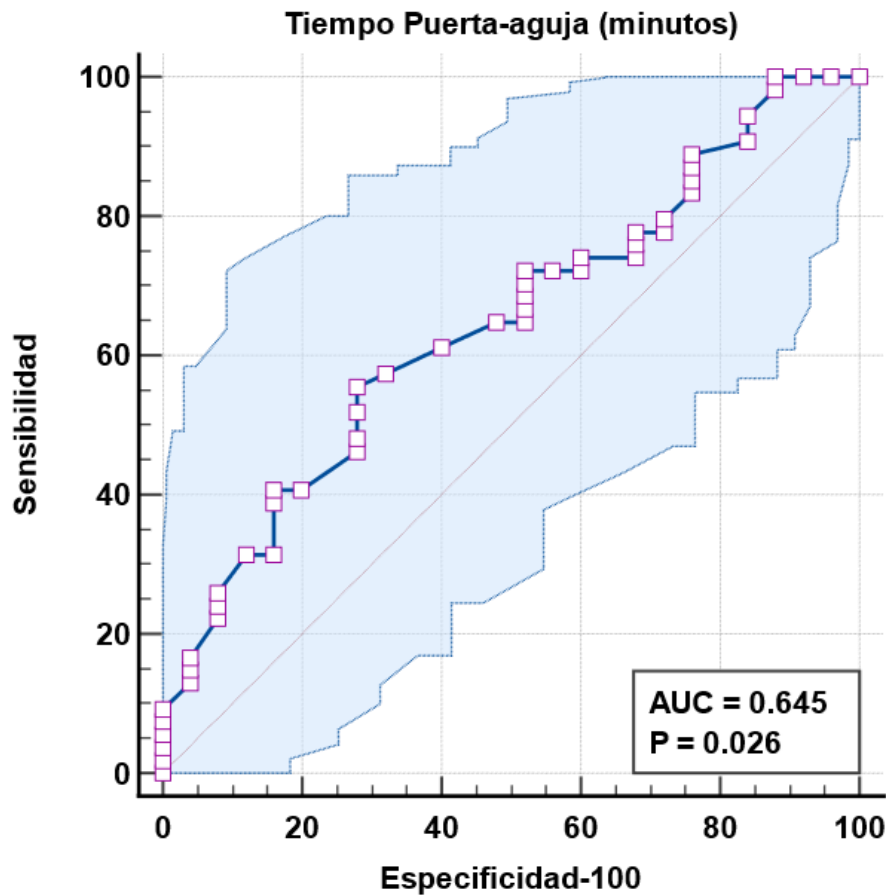
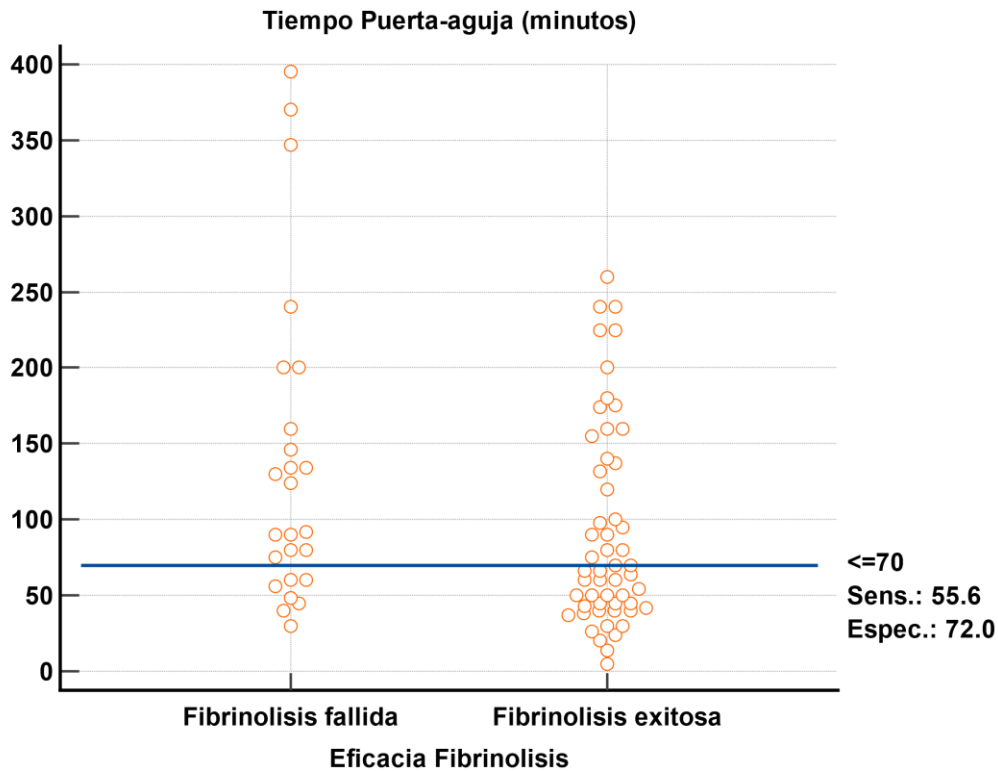


Gráfico 06: Punto de corte del tiempo puerta-aguja para eficacia de fibrinólisis.



IV DISCUSIÓN

Entre las variables sociodemográficas seleccionadas para el estudio de nuestra población, se puede destacar que la edad promedio de todos los participantes fue de 62 años y que el 90% fueron varones. Así mismo, en el 58%, 28% y 7% de los casos se refirió existencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y antecedente de IAM previos a su ingreso, respectivamente. Esto guarda relación con los hallazgos de Chacón et al, quien tras analizar pacientes con IAMCEST de 17 centros de múltiples capitales de departamento en el Perú durante el 2020, encontró que la edad promedio de estos fue de 66 años y que la proporción de varones fue del 85%; además, menciona que el 53% presentaba HTA; al igual que el 30%, DM; y que el 7.5% de sus participantes referían al menos un IAM previo. (10) Esta congruencia permanece a nivel internacional; China, 2023, Wu et al., la edad promedio de sus participantes fue de 60 años, la proporción masculina fue del 78% y la HTA y DM estuvieron presentes en el 45% y 14%, respectivamente; (18) USA, 2019, Giffit K. et al., la edad promedio de su población fue de 61 años, con predominancia masculina, la tasa de HTA fue de 63% y de DM, de 29%. (23)

Al mismo tiempo, los resultados obtenidos de este trabajo evidencian que la media del tiempo de isquemia en nuestra población fue de 323 minutos; mientras que, la media del tiempo puerta-aguja fue de 106 minutos. En el trabajo de Chacón et al. se evidencia un tiempo de isquemia promedio de los participantes fibrinolizados de 240 min; mientras que, el promedio del tiempo puerta-aguja de los mismos fue de 90 min; (10) igualmente, Mora et al., el 2020 en México, describe que su población contó con una media de 270 min para el tiempo de isquemia y de 82 min para el periodo puerta-aguja. (31) Por su parte, en el trabajo de Bianco et al. del 2022, en Brasil, las medias para estos dos tiempos fueron de 222 min y 71 min, respectivamente. (24) Comparativamente, se puede observar cómo nuestros resultados superan la media de otros estudios a nivel nacional e internacional por alrededor de 1 hora, en el mejor de los casos. También podemos observar como la media del periodo puerta-aguja en nuestra población, triplica el máximo recomendado por la ESC en el 2017. Esto puede ser una clara evidencia de la apremiante necesidad de un sistema mejor organizado para un enfoque terapéutico eficaz del IAMCEST en nuestra región, que potencie tanto la educación de la población en el reconocimiento oportuno de las manifestaciones más frecuentes al inicio de la patología y la rápida solicitud de ayuda médica; así como, la celeridad en el manejo del paciente una vez que ha ingresado a la emergencia del hospital o en su traslado desde algún centro de primer nivel, de ser necesario.

Respecto a la localización de la lesión basada en el análisis del EKG, obtuvimos de forma resaltante que en el 41% de los casos esta injuria se manifestaba en la cara inferior del corazón, el 26% de las veces la ubicación es anteroseptal y un 14%, anterior extensa. Estos resultados a primera vista parecen controversiales en comparación con los resultados de otros investigadores como Mandal et al., quienes sostienen que la presentación dominante en su población fue la anterior con un 57%, mientras que la inferior se presentó con un 39% de las ocasiones; (13) o como Chauhan et al., quienes mencionan proporciones de 52% y 46% para las caras anterior e inferior, respectivamente; (19) incluso Chacón et al., reflejan a la cara anterior como predominantemente más frecuente ante la cara inferior, con valores de 56% y 40%, aproximadamente. (10) Esta disparidad con los resultados de nuestro estudio está explicada por la forma de registro que utilizamos, puesto que en los estudios en comparación se muestran de manera unificada las

frecuencias de las presentaciones anteriores (anteroseptal, anterolateral, anterior extensa).

El porcentaje de fibrinólisis exitosa que alcanzó nuestra población fue del 67%. Siendo este resultado muy similar al valor obtenido por Chacón et al., Perú, 2021, en cuyo caso fue de 66%. (10) Similarmente, Cornejo et al., Guatemala, 2022, refieren que la tasa de fibrinólisis exitosa en su muestra fue de 65%, aunque no hacen distinción específica para aquellos en quienes se utilizó alteplase, que fueron el 65.4%. (32) Wu et al., nuevamente en el 2023, refleja que el porcentaje de éxito fibrinolítico en su población tratada con alteplase fue de 68%. (33) También, Coner et al., 2020, Turquía, reflejan que sus participantes sometidos a manejo con alteplase lograron el éxito fibrinolítico en un 60%. (11) Esto evidencia que la eficacia obtenida en nuestra región es acorde a lo establecido por la bibliografía actual. Demostrando, igualmente, la importancia de la existencia de esta estrategia terapéutica en nuestra región, pero, al mismo tiempo, refleja la necesidad de que esta sea más fácilmente accesible a la población, en especial a aquellos que por razones logísticas o geográficas no pueden acceder a este beneficio a causa de las demoras.

Según el análisis bivariado de nuestros resultados, la eficacia de la fibrinólisis se encuentra estrechamente relacionada a tres variables en especial, el tiempo de isquemia, el tiempo puerta aguja y la edad del paciente. Los resultados dan a entender que el tiempo de isquemia es una variable relacionada de manera inversamente proporcional a la tasa de fibrinólisis exitosa, a menor tiempo de isquemia, mayor posibilidad de éxito fibrinolítico, con un valor $p = 0.037$. Esta relación se evidencia especialmente cuando se utiliza un punto de corte de 120 min. en el cual la tasa de éxito asciende hasta aproximadamente el 90%; mientras que, cuando se utiliza un punto de corte de 360 min, este valor es menor al 70%. En el caso del tiempo puerta-aguja, se aprecia una relación de la misma naturaleza, inversamente proporcional, llegándose a apreciar un valor de significancia de 0.039. Similar a lo que sucede con el tiempo de isquemia, la probabilidad de éxito es superior al 90% cuando se toma un punto de corte de 30 min para el lapso puerta-aguja; mientras que el valor desciende drásticamente cuando se supera este punto, pudiendo llegar hasta un valor cercano al 60% cuando se alcanzan los 100 min.

La relación encontrada entre estas variables, tiempo de isquemia y tiempo puerta-aguja, con respecto al éxito fibrinolítico, parece evidenciar congruencia entre los hallazgos de esta indagación con los de otros autores. Chacón et al. mencionan que el tiempo de isquemia menor de 6 horas es un factor que se asocia al éxito de la fibrinólisis, presentando un valor RRa: 1.6 con un $p = 0.01$. (10) Jibrán et al. indagan en la relación entre tres grupos según el tiempo puerta-aguja, que se diferenciaron con puntos de corte menor de 30 min, entre 30 min y 1 h y más de 1 h, y la tasa de éxito en la fibrinólisis. Encontraron así, que esta última se mostraba en valores de 80%, 67% y 66% según el punto de corte del tiempo-aguja, de menor a mayor, respectivamente. (17) Estos hallazgos, una vez más, hacen hincapié en la importancia del cumplimiento de los tiempos establecidos como oportunos por la comunidad médica internacional para el manejo de esta patología, y en la aparatosa necesidad que presenta nuestra región de una reforma que apoye y promueva el cumplimiento de los mismos.

Con respecto a la edad del paciente, se logra apreciar una asociación inversamente proporcional con la tasa de eficacia fibrinolítica; mientras que la edad media en los casos de éxito fibrinolítico fue de 61 años, en los casos que no tuvieron éxito, fue de 66 años; esta relación cuenta con un valor $p = 0.011$. Wu et al. describe que la edad de 60 años o menos está asociada a una mayor probabilidad de éxito en fibrinólisis, con un valor $p = 0.026$. (33) Wu et al. también encuentran asociación entre estas dos variables con un valor de significancia de 0.001, aunque en su población se utilizó tres fibrinolíticos diferentes y no se realiza la diferenciación específica de la relación entre estas variables en cada grupo. (18) Por su parte Chacón et al. encuentran que esta asociación no es estadísticamente significativa. (10)

Con respecto a nuestra búsqueda de puntos de corte para el tiempo de isquemia y el tiempo puerta-aguja con el mejor valor predictivo para el éxito fibrinolítico para nuestros pacientes. Se encontró que un punto de corte de 285 min para el tiempo de isquemia predice de mejor manera la eficacia del tratamiento, con una sensibilidad de 57.4% y especificidad de 69.2%. En la misma medida, para el tiempo puerta-aguja, el valor que mejor predice la eficacia fibrinolítica es de 70 min,

con una sensibilidad de 55.6% y especificidad de 72.0%. Comparativamente, encontramos que los resultados de Rusnanta et al. establecen que el punto de corte ideal para predecir un resultado exitoso en la terapia fibrinolítica de su población fue de menos de 300 min, con una sensibilidad de 77% y especificidad del 67%, y un valor $p = <0.001$. (14) Estos resultados son congruentes el uno con el otro.

V LIMITACIONES

- 1) Nuestro estudio se vio limitado por la fuente de dónde se obtuvieron los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. Puesto que, al ser información registrada en historias clínicas, nuestros resultados están sujetos a la confiabilidad de los mismos.
- 2) Una segunda limitación encontrada fue la población total de IAMCEST en el hospital José Cayetano Heredia en el periodo escogido, puesto que se mostró menor a lo relatado por gran parte de los estudios utilizados en las comparaciones.

VI CONCLUSIONES

- 1) Los pacientes sometidos a fibrinólisis por IAMCEST en el hospital Cayetano Heredia en los últimos 5 años presentaron una edad promedio de 62 años. El 90% de la población fue de sexo masculino. La frecuencia de HTA y DM en esta población fue de 58,8% y 28,8% respectivamente. El 7,5% de la población presentó un IMA previo.
- 2) La población de pacientes que fue sometida a fibrinólisis por IAMCEST presentó un tiempo de isquemia promedio de 323,5 min y un tiempo puerta-aguja promedio de 106.2 min. La localización del IMA en el EKG que predominó fue en la cara inferior.
- 3) La fibrinólisis fue exitosa en el 67,5% de los pacientes con IAMCEST manejados con alteplase en los últimos 5 años en el hospital José Cayetano Heredia y su efectividad se asoció a la edad, tiempo puerta-aguja y tiempo de isquemia.

- 4) El tiempo de isquemia se correlaciono de forma inversamente proporcional con el éxito de la fibrinólisis, a menor tiempo de isquemia mayor probabilidad de fibrinólisis exitosa. Cuando el tiempo de isquemia fue menor de 100 min, la probabilidad de éxito de fibrinólisis fue mayor al 90%; cuando el tiempo de isquemia fue menor de 200 min, la probabilidad de éxito fue del 80%. Cuando el tiempo de isquemia fue mayor de 350 min la probabilidad de éxito fue menor al 70%.
- 5) El tiempo puerta-aguja se correlaciono de forma inversamente proporcional con el éxito de la fibrinólisis, a menor tiempo de isquemia mayor probabilidad de fibrinólisis exitosa. Cuando el tiempo puerta-aguja fue menor de 30 min, la probabilidad de éxito de fibrinólisis fue mayor 90%; cuando el tiempo puerta-aguja fue mayor de 100 min, la probabilidad de éxito fue menor del 70%.
- 6) El tiempo de isquemia que mejor se asoció con la presencia de fibrinólisis exitosa fue el punto de corte menor o igual a 285 min con una sensibilidad de 57.4% y especificidad de 69.2%.
- 7) El tiempo puerta-aguja que mejor se asoció con la presencia de fibrinólisis exitosa fue el punto de corte menor o igual a 70 min con una sensibilidad de 55.6% y especificidad de 72.0%.

VII RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda que el primer nivel de atención, específicamente los programas de control y manejo de pacientes con enfermedades crónicas (HTA, DM y Dislipidemia); que son comprendidas como factores de riesgo cardiovascular, y que según los resultados de nuestra investigación, más de la mitad de nuestra población cuenta con al menos uno de estos presentes al momento del desarrollo de la patología investigada; implementen estrategias informativas para sus pacientes y familiares, como charlas o reuniones educativas, para que estos posean la capacidad de reconocer de manera rápida los síntomas sugerentes de IAM y que comprendan lo

determinante que resulta el tiempo de isquemia para el éxito o fallo de la terapia de reperfusión con fibrinolítico.

- 2) Se recomienda la implementación de un código coronario en el servicio de emergencia de nuestro hospital, que promueva que el cardiólogo de interconsulta esté presente en el servicio de emergencia incluso antes del arribo del paciente, si se tratase de una referencia desde un establecimiento del primer nivel, o que acuda lo más pronto posible en caso de arribo particular del paciente; para facilitar el reconocimiento oportuno de los casos que ameriten una terapia fibrinolítica, así como, para promover la pronta decisión de ejecutar dicho procedimiento. Un código que, además, facilite la coordinación con el servicio de farmacia y que permita al personal de enfermería tener todos los insumos necesarios para la administración del alteplase, listos para ser utilizados; todo esto, con el fin de reducir el tiempo puerta-aguja a lo recomendado por la evidencia internacional.
- 3) Se recomienda también el desarrollo de nuevas investigaciones orientadas a identificar, de manera específica, las causas que conduce a los pacientes con IAMCEST de nuestra región a presentar tiempos de isquemia y tiempo puerta-aguja excesivamente prolongados; lo que podría contribuir a implementar medidas específicas para la reducción de los mismos.
- 4) Se propone, igualmente, la ejecución de nuevas investigaciones con un enfoque longitudinal para encontrar una posible relación de causalidad entre las variables estudiadas y otras a consideración, y el resultado de la terapia fibrinolítica.

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

1. Koh HP, Md Redzuan A, Mohd Saffian S, Hassan H, R. Nagarajah J, Ross NT. Mortality outcomes and predictors of failed thrombolysis following STEMI thrombolysis in a non-PCI capable tertiary hospital: a 5-year analysis. *Intern Emerg Med.* 2023 Jun 1;18(4):1169–80.
2. Mishra A, Prajapati J, Dubey G, Patel I, Mahla M, Bishnoi S, et al. Characteristics of ST-elevation myocardial infarction with failed thrombolysis. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2020 Jun 1;28(5):266–72.

3. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes M, Bueno H, Caforio A, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2017 Dec 1;70(12):1039–45.
4. Guillén-López OB, Casas Castañeda JA. Mortalidad en el Perú. Cambios entre los años 2010 y 2018. *Revista Medica Herediana*. 2022 Nov 3;33(3):221–4.
5. Chacón-Díaz M, Hernández Vásquez A, Custodio-Sánchez P. Sobrevida al año en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en el Perú. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2022 Jun 30;3(2).
6. Zeymer U, Ludman P, Danchin N, Kala P, Laroche C, Sadeghi M, et al. Reperfusion therapies and in-hospital outcomes for ST-elevation myocardial infarction in Europe: the ACVC-EAPCI EORP STEMI Registry of the European Society of Cardiology. Vol. 42, *European Heart Journal*. Oxford University Press; 2021. p. 4550–2.
7. Chacón-Díaz M, Vega A, Aráoz O, Ríos P, Baltodano R, Villanueva F, et al. Epidemiological characteristics of ST-segment elevation myocardial infarction in Peru: Results of the peruvian registry of ST-segment elevation myocardial infarction (PERSTEMI). *Arch Cardiol Mex*. 2018 Dec 1;88(5):403–12.
8. Araiza-Garaygordobil D, Gopar-Nieto R, Cabello-López A, Martínez-Amezcuca P, Eid-Lidt G, Baeza-Herrera LA, et al. Pharmacoinvasive Strategy vs Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: Results From a Study in Mexico City. *CJC Open*. 2021 Apr 1;3(4):409–18.
9. Navarro PR, Pariona M, Calderón JAU, Silva FJM. Clinical and epidemiological characteristics of acute myocardial infarction in a referral peruvian hospital. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(1):74–80.
10. Chacón-Díaz M, Rodríguez Olivares R, Miranda-Noé D, Custodio - Sánchez P, Montesinos Cárdenas A, Yabar Galindo G, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: Resultados del Segundo Registro Peruano de Infarto de Miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II). *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2021 May 25;2(2):113–22.
11. Çoner A, Akıncı S, Akküçük M, Altın C, Müderrisoğlu H. Admission Tpe interval predicts reperfusion success in STEMI patients treated with fibrinolytic agents. *Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi*. 2020;48(1):49–57.
12. Gandhi S, Garratt KN, Li S, Wang TY, Bhatt DL, Davis LL, et al. Ten-Year Trends in Patient Characteristics, Treatments, and Outcomes in Myocardial Infarction from National Cardiovascular Data Registry Chest Pain-MI Registry. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2022 Jan 1;15(1):E008112.
13. Mandal R, Yadav K. Assessment of ST Segment Resolution as a Predictor of Outcome in Acute Myocardial Infarction after Thrombolysis. *International Journal of Contemporary Medical Research [IJCMR]*. 2019 Aug;6(8).
14. Rusnanta F, Saifur Rohman M, Prasetya I, Rizal A, Kurnianingsih N. Simple Clinical Predictors of Successful Fibrinolysis in Combined Assessment of ST-Segment Resolution, Myocardial Infraction Flow Grade, and Myocardial Perfusion Grade: Importance of Admission Blood Glucose and Ischemic Time. *Heart Science Journal*. 2021 Jul 1;2(3):12–9.
15. Zhao X, Zhu Y, Zhang Z, Tao G, Xu H, Cheng G, et al. Tenecteplase versus alteplase in treatment of acute ST-segment elevation myocardial infarction: a randomized non-inferiority trial. *Chin Med J (Engl) [Internet]*. 2023;20:1–8. Available from: www.cmj.org

16. Iqbal AM, Jamal SF, Ahmed A, Khan H, Khan W, Ahmed F, et al. Impact of Delayed Pain to Needle and Variable Door to Needle Time On In-Hospital Complications in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction Who Underwent Thrombolysis: A Single-Center Experience. *Cureus*. 2022 Jan 13;
17. Jibrán MS, Khan SB, Habib SA, Zahid Z, Gul AM. Minutes are muscle and delay is death. *J Postgrad Med Inst*. 2020 Jul 14;34 (1):5–10.
18. Wu C, Li L, Wang S, Zeng J, Yang J, Xu H, et al. Fibrinolytic therapy use for ST-segment elevation myocardial infarction and long-term outcomes in China: 2-year results from the China Acute Myocardial Infarction Registry. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023 Dec 1;23(1).
19. Chauhan V, Negi B Das, Sharma G. Door-to-Needle Time in Myocardial Infarction: Small Steps, Huge Dividends. *Indian Heart J*. 2019 Mar 1;71(2):143–5.
20. Aydınyılmaz F, Özbeyaz NB, Algul E, Guliyev İ, Şahan HF, İbis A, et al. Factors affecting adequate myocardial perfusion in patients with acute st-elevation myocardial infarction with successful epicardial flow. *Turkish Journal of Clinics and Laboratory*. 2023 Jun 30;14(2):228–36.
21. Ghanim D, Kusniec F, Kinany W, Qarawani D, Meerkin D, Taha K, et al. Left circumflex coronary artery as the culprit vessel: In ST-segment-elevation myocardial infarction. *Tex Heart Inst J*. 2017 Oct 1;44(5):320–5.
22. Tseng LM, Chuang CY, Chua SK, Tseng VS. Identification of Coronary Culprit Lesion in ST Elevation Myocardial Infarction by Using Deep Learning. *IEEE J Transl Eng Health Med*. 2023;11:70–9.
23. Giffit K, Dohrmann M, Enezat M, Enezate T. Effect of infarct site on the clinical endpoints of thrombolytic-treated ST-elevation myocardial infarction. *American Journal of Emergency Medicine*. 2020 Jan 1;38(1):79–82.
24. Bianco HT, Povoá R, Izar MC, Alves CMR, Barbosa AHP, Bombig MTN, et al. Pharmacoinvasive Strategy in Myocardial Infarction: Descriptive Analysis, Presentation of Ischemic Symptoms and Mortality Predictors. *Arq Bras Cardiol*. 2022;119(5):691–702.
25. Hashmi K, Adnan F, Ahmed O, Yaqeen S, Ali J, Irfan M, et al. Risk Assessment of Patients After ST-Segment Elevation Myocardial Infarction by Killip Classification: An Institutional Experience. *Cureus*. 2020 Dec 22;12 (12).
26. Del Buono MG, Montone RA, Rinaldi R, Gurgoglione FL, Meucci MC, Camilli M, et al. Clinical predictors and prognostic role of high Killip class in patients with a first episode of anterior ST-segment elevation acute myocardial infarction. *J Cardiovasc Med (Hagerstown) [Internet]*. 2021 Jul 1 [cited 2023 Nov 4];22(7):530–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34076600/>
27. Vicent L, Velásquez J, Valero MJ, Díez F, González H, Bruña V, et al. Predictors of high Killip class after ST segment elevation myocardial infarction in the era of primary reperfusion. *Int J Cardiol*. 2017 Dec 1;248:46–50.
28. Thakkar D, Ramalingam R, Palakshachar A, Patil S, Subramanyam K, Moorthy N, et al. A study on clinical profile and in-hospital outcome of elderly patients receiving thrombolytic therapy for ST elevation myocardial infarction. *JOURNAL OF INDIAN COLLEGE OF CARDIOLOGY*. 2022;12(1):14.
29. Kilic S, Kocabas U, Can LH, Yavuzgil O, Çetin M, Zoghi M. Predictive value of CHA2DS2-VASc and CHA2DS2-VASc-HS scores for failed reperfusion after thrombolytic therapy in patients with st-segment elevation myocardial infarction. *Cardiol J*. 2019 Apr 26;26(2):169–75.

30. Ullah W, Saleem S, Zahid S, Sattar Y, Mukhtar M, Younas S, et al. Clinical outcomes of patients with diabetes mellitus and acute ST-elevation myocardial infarction following fibrinolytic therapy: a nationwide inpatient sample (NIS) database analysis. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2021;19(4):357–62.
31. Mora Solórzano L, Gutiérrez Díaz GI, Gudiño Amezcua DA, Rodríguez González SC. Características clínicas de pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con trombólisis en urgencias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2021 Jul 23;58(2).
32. Cornejo Guerra JA, Ramos Castro MI, Gil Salazar M, Leal Wittkowsky S, Santis Mejía JC, Anleu De León EM, et al. Structure, Process, and Mortality Associated with Acute Coronary Syndrome Management in Guatemala's National Healthcare System: The ACS-GT Registry. *Glob Heart.* 2022;17(1).
33. WU C, ZHANG QY, LI L, ZHANG XX, CAI YC, YANG JG, et al. Long-Term Prognosis of Different Reperfusion Strategies for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Chinese County-Level Hospitals: Insight from China Acute Myocardial Infarction Registry. *Biomedical and Environmental Sciences.* 2023 Sep 1;36(9):826–36.

IX ANEXOS

Anexo 01

Ficha de recolección de datos N.º _____	
Fecha de recolección: ____/____/____	
Código de HC: _____	
Fecha de ingreso: _____ Fecha de Egreso: _____	
Edad:	_____ años
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino (1) <input type="checkbox"/> Femenino (0)
IMC:	_____ Kg/m2
Antc HTA	<input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (0)
Antc DM	<input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (0)
Antc IAM previo	<input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (0)
Variable exposición	
Tiempo de isquemia	_____ min.
Tiempo puerta-aguja	_____ min
Localización de la lesión	<input type="checkbox"/> Inferior (3) <input type="checkbox"/> Anteroseptal (2) <input type="checkbox"/> Anterior extenso (1) <input type="checkbox"/> Otras (0)
Clase Killip - Kimball	<input type="checkbox"/> Killip I (0) <input type="checkbox"/> Killip II (1)

	<input type="checkbox"/> Killip III (2) <input type="checkbox"/> Killip IV (3)
Colesterol total	_____ mg/dL
Colesterol LDL	_____ mg/dL
Colesterol HDL	_____ mg/dL
Variable respuesta	
Eficacia de la fibrinólisis	<input type="checkbox"/> Fibrinólisis exitosa (1) <input type="checkbox"/> Fibrinólisis fallida (0)

Índice nutricional

- Normal (0)
- Sobrepeso (1)
- Obesidad I (2)
- Obesidad II (3)
- Obesidad Mórbida (4)

Hipercolesterolemia

- Sí (1)
- No (0)

Tiempo Isquemia. Punto de corte 120 min

- ≤ 120 min (1)
- > 120 min (0)

Tiempo Isquemia. Punto de corte 360 min

- ≤ 360 min (1)
- > 360 min (0)

Tiempo Puerta-Aguja. Punto de corte 30 min

- ≤ 30 min (1)
- > 30 min (0)