



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE
MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO DIRECCION DE
FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE
URGENCIAS**

**“FRECUENCIA DE NO REPERFUSIÓN ANTE LA FIBRINOLISIS EN INFARTO
AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

**PRESENTADO POR:
DR. CESAR ENRIQUE VAZQUEZ CORTES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
URGENCIAS**

**DIRECTOR(ES) DE TESIS:
DRA. PATRICIA RUIZ RAZO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL LA VILLA.**

- 2020-



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE
MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO DIRECCION DE
FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE
URGENCIAS**

**“FRECUENCIA DE NO REPERFUSIÓN ANTE LA FIBRINOLISIS EN INFARTO
AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

**PRESENTADO POR:
DR. CESAR ENRIQUE VAZQUEZ CORTES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
URGENCIAS**

**DIRECTOR(ES)DE TESIS:
DRA. PATRICIA RUIZ RAZO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL LA VILLA.**

“Frecuencia de no reperfusión ante la fibrinólisis en infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST”

Autor: Cesar Enrique Vázquez Cortés

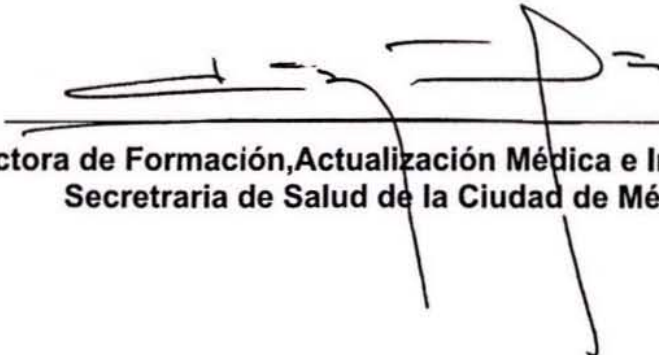
**Vo. Bo.
Dr. Sergio Cordero Reyes**



**Profesor Titular del Curso de
Especialización en Medicina de Urgencias**

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano



**Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México**

SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN

**“Frecuencia de no reperfusión ante la fibrinólisis en infarto agudo al
miocardio con elevación del segmento ST”**

Autor: Cesar Enrique Vázquez Cortés

**Vo. Bo.
Dr. Patricia Ruiz Razo.**



**Director de Tesis
Medico Adscrito al Servicio de Urgencias del
Hospital General la Villa**

INDICE

Resumen	
Introducción.....	1
Material y métodos.....	19
Resultados.....	21
Discusión.....	28
Conclusión.....	29
Recomendaciones.....	31
Referencias bibliográficas.....	32

RESUMEN

Objetivo.

Establecer la frecuencia de no reperfusión ante la trombolisis en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en el Hospital General la Villa.

Material y métodos.

Estudio clínico, observacional - descriptivo - transversal, donde se estudian 122 expedientes clínicos, con SICA, donde 75 cumple con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, bajo criterios establecidos se excluyen 21 pacientes. 54 pacientes fueron sometidos a tratamiento fibrinolítico, en un periodo de enero del 2018 a diciembre del 2018.

Resultados sobresalientes.

Se incluyeron 54 pacientes con IAMEST con tratamiento fibrinolítico, de los cuales 44 pacientes pertenecen al género masculino y 10 pacientes al género femenino, con una mayor frecuencia en la séptima década de la vida, donde la frecuencia de fracaso ante el tratamiento fibrinolítico es de 40.8%, los cuales se relacionan a un elevado nivel serio de lactato y glucosa (>3mMol/ y >200 mg/dl respectivamente).

Conclusiones.

La tasa de fracaso ante el tratamiento trombolítico es similar a la descrita en la literatura médica, la relación de esta con los niveles de lactato e hiperglicemia es directamente proporcional, sin embargo, se deben tomar en cuenta otros factores de riesgo como tiempo de evolución de los síntomas, enfermedades subyacentes, así como empleo correcto de fibrinolítico.

Infarto, fibrinólisis, reperfusión, lactato, glucosa.

INTRODUCCION

A finales del siglo XIX, los exámenes post mortem demostraron una posible relación entre la oclusión trombótica de una arteria coronaria y el infarto de miocardio (IM). Sin embargo, no fue hasta principios del siglo XX cuando aparecieron las primeras descripciones clínicas que describían una conexión entre la formación de un trombo en una arteria coronaria y sus características clínicas asociadas. La entidad clínica se denominó trombosis coronaria, aunque finalmente prevaleció el uso del término "Infarto al miocardio".¹

Definición de Infarto agudo al miocardio:

El Síndrome Isquémico Coronario ha evolucionado como un término operacional útil que se refiere a un espectro de afecciones compatibles con isquemia y / o infarto agudo de miocardio que generalmente se deben a una reducción abrupta en el flujo sanguíneo coronario.² La definición clínica de Infarto a Miocardio denota la presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardíacos anormales en el contexto de la evidencia de isquemia miocárdica aguda.¹ La clasificación se determina: Tipo 1; El Infarto al miocardio causado por la enfermedad de la arteria coronaria aterotrombótica y por lo general, precipitado por la rotura de la placa aterosclerótica. Detección de un aumento y/o caída de los valores de cTn con al menos un valor por encima de la URL del percentil 99 y con al menos uno de los siguientes: Síntomas de isquemia miocárdica aguda. Nuevos cambios isquémicos en el ECG. Desarrollo de ondas Q patológicas. Imágenes de evidencia de una nueva pérdida de miocardio viable o una nueva anomalía del movimiento de

la pared regional en un patrón compatible con una etiología isquémica. Identificación de un trombo coronario mediante angiografía, incluida la imagen intracoronaria o mediante autopsia. Tipo 2: El mecanismo fisiopatológico que conduce a una lesión miocárdica isquémica en el contexto de un desajuste entre el suministro de oxígeno y la demanda. Detección de un aumento y / o disminución de los valores de cTn con al menos un valor por encima del percentil 99 URL, y evidencia de un desequilibrio entre el suministro de oxígeno del miocardio y la demanda no relacionada con la atero-trombosis coronaria aguda, que requiere al menos uno de los siguientes: Síntomas de isquemia miocárdica aguda; Nuevos cambios isquémicos en el ECG; Desarrollo de ondas Q patológicas; Evidencia por imágenes de una nueva pérdida de miocardio viable o una nueva anomalía del movimiento de la pared regional en un patrón compatible con una etiología isquémica. Tipo 3: La detección de biomarcadores cardíacos en la sangre es fundamental para establecer el diagnóstico de IM. Sin embargo, los pacientes pueden manifestar una presentación típica de isquemia / infarto de miocardio, incluidos supuestos nuevos cambios de ECG isquémicos o fibrilación ventricular, y morir antes de que sea posible obtener sangre para la determinación del biomarcador cardíaco; o el paciente puede sucumbir poco después del inicio de los síntomas antes de que se produzca una elevación de los valores de biomarcadores. Tipo 4 y 5: Se relaciona a procedimientos coronarios. ²

Epidemiología:

En México, la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en los ancianos y la segunda en la población general. En 2011, la cardiopatía isquémica fue

responsable de 71,072 muertes, lo que representa aproximadamente el 11% de todas las muertes en México.

En México, el primer registro nacional de síndromes coronarios agudos (RENASICA I) identificó las características epidemiológicas, las tendencias terapéuticas y la estratificación del riesgo. A través del segundo registro nacional (RENASICA II), RENASICA y ACCESS, se confirmaron las observaciones anteriores y se identificaron mejores enfoques terapéuticos y grupos de alto riesgo. Un sub estudio de RENASICA II mostró un cumplimiento similar al tratamiento antitrombótico en comparación con CRUSADE en pacientes con síndrome isquémico sin elevación del ST. Como observación interesante, no se observaron diferencias en la mortalidad entre los mexicanos (4%), los hispanos (4%) y los pacientes blancos (5%).

Considerando evidencias previas en México, reducción de tiempo entre el inicio de los síntomas y el primer contacto hospitalario (> 3.5 h), aumento de la reperfusión farmacológica (<35%) y mecánica (<10%) y más pacientes con agentes líticos específicos de fibrina y una mejor anticoagulación es un desafío. Sin embargo, a pesar de los largos tiempos de isquemia y el bajo acceso a los enfoques de reperfusión, la mortalidad hospitalaria (10%, 8%, 2%) sigue siendo baja probablemente debido a una subestimación del total de muertes en nuestros centros terciarios y la falta de seguimiento al alta; Como consecuencia de todo este proceso, la disfunción ventricular (17%, 39% y 30%) fue la complicación hospitalaria más frecuente. Se han observado resultados similares en países desarrollados. RENASICA III tiene la intención de identificar enfoques de estratificación, diagnóstico y tratamiento de alto riesgo en hospitales comunitarios y

terciarios para optimizar los recursos y definir estrategias para mejorar la calidad de la atención de salud.³

Fisiopatología del infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.

Fisiopatológicamente, el infarto agudo de miocardio (IAM) se define comúnmente como una muerte por cardiomiocitos debido a una isquemia prolongada que resulta de un desequilibrio agudo entre el suministro y la demanda de oxígeno.

La rotura o erosión de una placa aterosclerótica coronaria es la condición subyacente más frecuente para la aparición de infarto al miocardio. Más recientemente, el concepto de "pacientes vulnerables", considerando diferentes entidades (es decir, características de la placa, biomarcadores circulantes y la respuesta del miocardio lesionado), se sugirió recientemente como una mejor estrategia para evaluar el riesgo de infarto al miocardio. De hecho, como un proceso subclínico caracterizado por un curso dinámico, no lineal e impredecible, el intento de identificar prospectivamente características morfológicas específicas predictivas de rotura de placa, erosión y evento clínico probablemente no sea realista. Más bien, el paradigma fisiopatológico actual considera el infarto al miocardio como el resultado de un escenario de "tormenta perfecta" en el que un estímulo arterial coronario para la trombosis clínicamente relevante se superpone a un entorno protrombótico en el sitio de rotura o erosión de la placa. La mayoría de los científicos tradicionalmente consideran que el fibroateroma de casquillo delgado es una lesión con mayor riesgo de rotura, pero la asociación con el infarto al miocardio podría ser mucho menos fuerte de lo que generalmente se supone.

La superposición de la placa vulnerable y la sangre trombogénica son determinantes críticos para la aparición y extensión del infarto de miocardio. Además, la vulnerabilidad del miocardio, que se debe en gran medida a la disfunción microvascular coronaria, contribuye a la extensión y la gravedad de la lesión isquémica. En la forma más grave (conocida como sin reflujo), el deterioro estructural y funcional sostiene la obstrucción vascular. La disfunción endotelial desencadena la activación / interacción de leucocitos y plaquetas, mientras que los restos de trombo pueden empeorar la obstrucción. Además, la inflamación de los cardiomiocitos, el edema intersticial y la inflamación tisular promueven la compresión extravascular.

Después de la oclusión de una arteria epicárdica, el restablecimiento mecánico o farmacológico del flujo sanguíneo (reperusión) puede salvar parte del área miocárdica hipoperfundida. Sin embargo, en las fases iniciales, la reperusión en sí puede causar lesiones. De hecho, la reperusión podría desencadenar el reclutamiento y la activación de células inflamatorias en la circulación sistémica y dentro del área isquémica del miocardio que podría aumentar la lesión del miocardio. El entorno proinflamatorio debido a la generación de especies reactivas de oxígeno y la liberación de citoquinas induce un circuito de retroalimentación positiva que mejora el reclutamiento de neutrófilos y prolonga su vida útil. Sin embargo, 3 a 7 días después del infarto de miocardio, el infiltrado de neutrófilos se resuelve y los granulocitos se someten a apoptosis. La resolución oportuna de la inflamación de los neutrófilos es un paso crítico para la cicatrización óptima del corazón infartado y múltiples señales inhibitorias han evolucionado para la regulación negativa de la cascada inflamatoria después de la lesión tisular. Debido

a su reclutamiento regulado y diferentes propiedades funcionales, se han sugerido subpoblaciones de monocitos como reguladores maestros de la reacción inflamatoria, junto con las células T reguladoras y los neutrófilos moribundos. Las citoquinas y el entorno rico en factores de crecimiento regulan dinámicamente la polarización de los monocitos, la actividad de los fibroblastos, el metabolismo de la matriz y la angiogénesis, orquestando así la respuesta reparadora.⁴

Factores de riesgo:

Los factores asociados con la mortalidad antes y después de un infarto al miocardio; permiten guiar el tratamiento, así como proporcionar información valiosa para el pronóstico, los riesgos predictores de mortalidad pueden ser posteriores al IAM así como predictores al presentar un evento isquémico coronario;

Edad: En un análisis del Registro Global de Eventos Coronarios Agudos (GRACE), cada década de edad aumentó las probabilidades de muerte a los 6 meses. Este mayor riesgo en pacientes de edad avanzada puede explicarse por condiciones más comórbidas y una mayor probabilidad de presentar síntomas atípicos que causen retrasos en el tratamiento. Además, los pacientes mayores tienen un riesgo significativamente mayor de sangrado. Los pacientes mayores también tienden a tener una enfermedad coronaria más grave y extensa y tienen menos probabilidades de recibir revascularización y otras terapias basadas en la evidencia.

Sexo: En comparación con los hombres, las mujeres que presentan IAM tienen, en promedio, condiciones más comórbidas, más a menudo tienen síntomas atípicos y se presentan más adelante. Las mujeres jóvenes (<55 años) también tienen menos

probabilidades de sufrir revascularización en comparación con los hombres de la misma edad.

Raza y etnicidad: En general, los pacientes negros e hispanos con SCA tienden a ser más jóvenes, tienen más probabilidades de presentar comorbilidades, experimentan mayores retrasos antes del tratamiento y sufren peores resultados en comparación con los pacientes blancos no hispanos.

Diabetes mellitus: Un análisis de subgrupos de pacientes inscritos en 11 ensayos de trombólisis en infarto de miocardio (TIMI) demostró que los pacientes con diabetes tienen una probabilidad mucho mayor de morir a los 30 días después de la angina inestable.

Enfermedad renal crónica: cada disminución de 10 unidades en la tasa de filtración glomerular (TFG) por debajo de 81 ml/min/1,73 m² se asoció con un aumento del 10% en el riesgo de muerte después de un IAM.⁵

Cuadro clínico:

En primer lugar, es preciso establecer el diagnóstico de IAMCEST. Este se basa normalmente en la presencia de síntomas (ej. dolor torácico persistente) y signos que indiquen isquemia miocárdica. Otros indicios importantes son el antecedente de enfermedad coronaria e irradiación del dolor al cuello, mandíbula inferior o brazo izquierdo. Algunos pacientes presentan síntomas menos típicos, como falta de aire, náuseas o vómitos, fatiga, palpitaciones o síncope.⁵ En un departamento de emergencias para evaluación se obtiene un ECG de 12 derivaciones y se evalúa para detectar cambios isquémicos, con el objetivo de realizar la evaluación en menos de 10 minutos después de la llegada del paciente al servicio de urgencias.⁶

La manifestación típica y principal es el dolor torácico de localización retro esternal o precordial (también se describe como presión o pesadez torácica retro esternal), que es de tipo opresivo. También se encuentra la angina inestable, por lo que se debe cubrir ciertas características adicionales para hablar específicamente de un cuadro clínico compatible con síndrome agudo, entre ellas se encuentra; Angina prolongada (definida aquella que dura mas de 20 minutos), angina que presenta en reposo, angina de nueva aparición, cuando el dolor se acompaña de síntomas como disnea, diaforesis, náuseas, vomito, sensación de evacuar, fatiga, mareo, lipotimia y/o síncope. El dolor muy intenso y muy prolongado habrá que pensar en un infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST. Un reto adicional en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST es que no todos los pacientes presentan dolor torácico, se debe tener en cuenta las manifestaciones como disnea o síncope, así como la presentación atípica: Dolor torácico pleurítico, dolor o molestia en mandíbula, dolor epigastrio y/o indigestión; pirosis, disnea, lipotimia, así como alteraciones en estado de alerta. Son síntomas que se presentan comúnmente en pacientes con mas de 75 años, mujeres, diabéticos, con enfermedad renal crónica, así como demencia.⁶

Diagnostico:

Para todo paciente con sospecha de Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, se recomienda comenzar tan pronto como sea posible la monitorización electrocardiográfica para detectar arritmias potencialmente mortales y proceder con la desfibrilación si fuera necesario. En caso de sospecha de

IAMCEST, se debe obtener en el punto del PCM e interpretar lo antes posible un ECG para facilitar el diagnóstico precoz y su clasificación.

Para los pacientes con sospecha clínica de isquemia miocárdica y elevación del segmento ST, se debe iniciar el tratamiento de reperfusión lo antes posible. Si el ECG es ambiguo o no muestra evidencia clara de IAM, se debe repetir el ECG y, cuando sea posible, compararlo con registros anteriores. Si la interpretación prehospitalaria del ECG no es posible en el punto de atención, se recomienda la transmisión del ECG. ⁵

Los criterios electrocardiográficos se basan en cambios de las corrientes eléctricas del corazón. En un contexto clínico apropiado, la elevación del segmento ST (medida en el punto J) puede indicar el desarrollo de una oclusión coronaria aguda en los siguientes casos: al menos 2 derivaciones contiguas con una elevación del segmento ST $\geq 2,5$ mm en los varones menores de 40 años, ≥ 2 mm en los de 40 o más o $\geq 1,5$ mm en las mujeres en las derivaciones V2-V3 o ≥ 1 mm en otras derivaciones. *Bloqueo de rama*. En presencia de BRI, el diagnóstico del IAM por ECG es difícil, pero a menudo posible cuando hay anomalías del segmento ST importantes. Se han propuesto algunos algoritmos algo complejos para ayudar al diagnóstico, pero no proporcionan certeza diagnóstica. ³

La ecocardiografía transtorácica puede proporcionar evidencia de anomalías del movimiento de la pared focal y facilitar la clasificación en pacientes con hallazgos de ECG que son difíciles de interpretar. Si la duda persiste, puede ser necesaria la derivación inmediata para una angiografía invasiva para guiar la terapia en el contexto clínico apropiado. La troponina cardíaca es el biomarcador preferido para el diagnóstico de IM. ⁸ Es esencial medir los biomarcadores cardíacos en suero en

todos los pacientes con SCA, ya que ayudan a identificar a los pacientes con AI o IMSEST. Una troponina específica para el corazón es el marcador preferido. En pacientes con marcadores cardíacos negativos dentro de las 6 horas posteriores al inicio del dolor, se debe extraer otra muestra en el marco de tiempo de 6 a 12 horas. La elevación persistente de troponina después de un evento agudo se asocia con un empeoramiento de los resultados.⁸ Se buscó evaluar si un nivel indetectable de troponina T (hs-cTnT) de alta sensibilidad (<5 ng / l) y un electrocardiograma (ECG) sin signos de isquemia pueden descartar un infarto al miocardio en el departamento de emergencia.¹⁰

Tratamiento:

La reperfusión coronaria se realiza mediante ICP (Intervención Coronaria Percutanea) primaria (angioplastia y colocación de stent) o terapia fibrinolítica intravenosa.

La ICP es el tratamiento de repercusión preferido para los pacientes con Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en las primeras 12 hrs tras el inicio de los síntomas, siempre que se pueda realizar rápidamente por un equipo con experiencia. En algunas circunstancias, sin embargo, la ICP primaria no es una opción inmediata y la fibrinólisis se puede iniciar inmediatamente. Se ha debatido ampliamente en que medida el retraso hasta la ICP reduce las ventajas de este tratamiento frente a la fibrinólisis.

La ICP inmediata (con un objetivo de rendimiento de ≤ 90 minutos desde el primer contacto médico) es el enfoque preferido en los hospitales con capacidad ICP para IAMCEST con aparición de síntomas dentro de las 12 horas anteriores y para infarto

agudo al miocardio con choque cardiogénico, independientemente del momento. Las ventajas de la ICP primaria sobre la fibrinólisis incluyen tasas más bajas de muerte temprana, reinfarto y hemorragia intracraneal. Sin embargo, cuando la ICP se demora más de 120 minutos, se debe administrar una terapia fibrinolítica si no está contraindicada seguida de una consideración rutinaria de transferencia en las siguientes 3 a 24 horas.⁶

El uso de ICP en la práctica clínica ha demostrado mayor beneficio, se ha realizado estudios donde la demora de esta terapia aumenta la mortalidad, En la práctica comunitaria contemporánea, el logro de medidas de rendimiento de calidad en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST fue alto, independientemente del momento de la presentación. Sin embargo, el tiempo puerta a globo se retrasó ligeramente (en un promedio de 16 minutos) y la mortalidad hospitalaria ajustada al riesgo fue 13% mayor en los pacientes que se presentaron fuera de las horas.¹³

Entre los pacientes identificados como prehospitalarios con infarto de miocardio con elevación del segmento ST, el transporte del servicio médico de emergencia desde el campo directamente al laboratorio de cateterización, evitando así el servicio de urgencias, puede acortar el tiempo hasta la reperfusión.

Entre los pacientes identificados prehospitalarios con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y transportados directamente a un hospital de intervención coronaria percutánea, solo 1 de cada 2 logra la activación del dispositivo en 90 minutos. Se gasta una media de 30 minutos en el servicio de urgencias, lo que contribuye significativamente al fracaso para lograr la reperfusión

oportuna. La estrategia para evitar el ED se usa con poca frecuencia y representa una oportunidad potencial para mejorar los tiempos de reperfusión.¹⁴

Si la estrategia de reperfusión es la fibrinólisis, el objetivo es inyectar el bolo de fibrinolítico en los primeros 10 minutos tras el diagnóstico.

Tras la administración de fibrinolíticos, los pacientes deben ser trasladados lo antes posible a un centro con ICP. Está indicada una ICP de rescate en caso de fracaso de la fibrinólisis (resolución del segmento ST < 50% a los 60-90 min de la administración de fibrinolíticos) o cuando haya inestabilidad hemodinámica o eléctrica, empeoramiento de la isquemia o dolor torácico persistente.

La fibrinólisis es una importante estrategia de reperfusión cuando la ICP primaria no puede realizarse dentro de los plazos recomendados y previene 30 muertes prematuras por cada 1000 pacientes tratados en las primeras 6 hrs tras el inicio de los síntomas. El mayor beneficio absoluto se observa en pacientes con alto riesgo, incluidos los ancianos, y cuando el tratamiento se aplica menos de 2 h desde el inicio de los síntomas. La fibrinólisis está recomendada en las primeras 12 h del inicio de los síntomas cuando la ICP primaria no se pueda realizar en los primeros 120 min desde el diagnóstico de IAMCEST, siempre que no haya contraindicaciones. Cuanto más tarde se presente el paciente (especialmente después de 3 h), más se debe considerar trasladarlo para ICP primaria (sin administración de fibrinolíticos), ya que la eficacia y el beneficio clínico de la fibrinólisis disminuyen a la vez que aumenta el tiempo desde el inicio de los síntomas. En caso de que haya contraindicaciones para el tratamiento fibrinolítico, es importante sopesar el efecto potencial de la fibrinólisis para salvar la vida del

paciente frente a sus efectos secundarios potencialmente mortales, teniendo en cuenta otras alternativas de tratamiento, como la ICP primaria pospuesta.

La terapia trombolítica es una terapia válida y ampliamente utilizada, restaura la perfusión coronaria en un 60 a 80% de los casos. Los ensayos clínicos a gran escala han demostrado una reducción del tamaño del infarto y una mejoría en la función regional y global del ventrículo izquierdo en pacientes donde la terapia trombolítica intravenosa ha sido exitosa. Se ha informado que la trombolisis intracoronaria con ICP primaria mejora la perfusión miocárdica y el flujo sanguíneo TIMI, como se muestra en los datos de un estudio piloto y un ensayo aleatorio que demuestra que la administración de estreptoquinasa intracoronaria inmediatamente después de la ICP mejora significativamente el tamaño del infarto y los volúmenes ventriculares izquierdos y su función. Existe evidencia convincente de que una administración oportuna de terapia trombolítica intravenosa puede ayudar a reducir el tamaño del infarto. Se necesitan estudios adicionales para probar el efecto de la fibrinólisis intracoronaria.¹²

Aunque la estreptoquinasa fue el primer agente trombolítico y todavía se usa ampliamente en todo el mundo, en los Estados Unidos los agentes específicos de fibrina (tenecteplasa, reteplasa y alteplasa) se usan casi exclusivamente y se prefieren. El activador tisular del plasminógeno, el agente original específico de fibrina, demostró una superioridad con respecto a la estreptoquinasa en el ensayo de Utilización Global de Estreptoquinasa y Plasminógeno Tisular para Arterias Coronarias Ocluidas. Los agentes específicos de fibrina más recientes son las modificaciones moleculares de la molécula de t-PA y la tenecteplasa. Ahora es el

más utilizado. El desarrollo de los agentes específicos de fibrina se basó en la esperanza de que aumentar la especificidad de la fibrina o prolongar la vida media plasmática aumentaría las tasas de flujo de TIMI-3 en la arteria relacionada con el infarto más allá del aproximadamente 50% encontrado en una angiografía de 90 minutos. Los ensayos que utilizan estos agentes han mostrado tasas de flujo de TIMI-3 superiores al 60%, pero no ha habido una reducción incremental significativa en la mortalidad o el accidente cerebrovascular.

Los fármacos disponibles para fibrinólisis son alteplasa a una dosis de 15 mg IV en bolo, después 0.5 mg/kg IV durante 60 min y 0.75 mg/kg en 30 min. Tenecteplase en bolo unico dependiendo peso; 30 mg a menor de 60 Kg, 35 mg entre 60 y menor a 70 kg, 40 mg confeso entre 70 y 80, 45 mg con peso entre 80y 90 kg y 50 en pacientes con mas de 90 kg. Se recomienda disminuir la dosis a la mitad para los pacientes de mas de 75 años. Estreptoquinasa a 1.5 millones de unidades en 30 a 60 min IV.

El tratamiento fibrinolítico este asociado a un aumento pequeño, pero significativo, de riesgo de sangrado. La hemorragia intracerebral se constituirá como uno de los eventos mas preocupantes en este contexto. Por esta razón, hay que considerar las contraindicaciones absolutas y relativas antes de la terapia trombolítica. En las absolutas: Hemorragia intracraneal previa o enfermedad cerebrovascular de origen desconocido en cualquier momento, enfermedad cerebrovascular isquemia en los 6 meses previos, daño en el sistema nervioso central, neoplasias, o malformaciones arterio-venosas. Trauma o lesión craneal importante en los 2 meses previos, sangrado activo o trastorno hemorrágico conocido, disección aortica, punciones no vasculares, no compresibles en las ultimas 24 hrs (biopsia hepática, punción

lumbar). Relativas: Hemorragia gastrointestinal en el último mes, accidentes isquémico transitorio en los 6 meses previos, tratamiento anticoagulante oral, gestación o primera semana postparto, hipertensión arterial sistémica descontrolada (presión arterial sistólica > 180 mmHg o presión arterial diastólica > 110 mmHg), enfermedad hepática avanzada, endocarditis infecciosa, úlcera péptica activa, cirugía mayor en las últimas 3 semanas, punciones vasculares no compresibles, RCP prolongado (>10 min) o traumática.

Para saber que se ha logrado el propósito de reperfusión se tienen los criterios indirectos de reperfusión que son:

- La reducción importante o desaparición del dolor.
- La disminución en la elevación del segmento ST >50% a los 60 minutos de haber iniciado el tratamiento fibrinolítico.
- Se pueden presentar las llamadas arritmias de reperfusión, de las cuales el ritmo idioventricular acelerado (también llamado taquicardia ventricular lenta) es el más representativo.

Esta revisión sistemática sugiere que los pacientes con infarto agudo de miocardio que se presentan durante las horas de descanso tienen una mayor mortalidad, y los pacientes con STEMI tienen tiempos de puerta a balón más largos. Es posible que las medidas de rendimiento clínico deban tener en cuenta las diferencias que surgen desde el momento de la presentación a un centro de atención médica.¹¹

Planteamiento del problema

Los síndromes coronarios agudos representan una de las principales causas de mortalidad en el país, una primordial toma de decisiones en el servicio de urgencias

ante un infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST es la terapia fibrinolítica, por lo que es necesario conocer datos estadísticos de la adecuada respuesta ante este tratamiento, y dilucidar cuales son los principales motivos del porque no es exitosa esta terapia, principalmente de factores que se puedan identificar a la cabecera del paciente. En este contexto seria interesante que sin la necesidad de estudios paraclínicos que demoren en su resultado y de imagen predecir si no va a ser exitosa esta terapia. Por lo anterior se instaure la siguiente cuestión:

¿Cual es la incidencia de fracaso de la terapia fibrinolítica en infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en el Hospital General la Villa?

Justificación

La fibrinólisis es una importante estrategia de reperfusión cuando la Intervención Coronaria Percutanea primaria no pueda realizarse dentro de los plazos recomendados y previene 30 muertes prematuras por cada 1.000 pacientes tratados en las primeras 6 h tras el inicio de los síntomas. Esta demostrado que esta terapia es de segunda línea en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, sin embargo, es posiblemente la mas empleada en los diferentes centros hospitalarios del país. En las unidades en las que nos desarrollamos, no se cuenta con servicios de hemodinamia y el desplazamiento de las unidades de traslado por diferentes circunstancias impiden que la Intervención Coronaria Percutanea sea el tratamiento inicial, por estas razones en el Hospital General la Villa la decisión de emplear este fármacos como tenecteplase y alteplase no son debatibles, sin embargo por el riesgo de hemorragia de estos fármacos se debe

seleccionar al paciente adecuado, y tratar de evitar exponer al paciente de este riesgo. Las complicaciones al emplear estos fármacos son variables, desde situaciones desapercibidas hasta eventos que ponen en peligro la vida al paciente; entre ellas enfermedades cerebrovasculares de tipo hemorrágico.

Hipótesis de trabajo

Estimar la frecuencia de fracaso de la terapia trombolítica en el Hospital General la Villa, y si esta es la estimada en la literatura medica. Así como poder determinar si los factores de riesgo enumerados como la hiperlactatemia e hiperglucemia, puedan predecir el fallo de la terapia fibrinolítica, y si es así cuales serian los posibles puntos de cohorte para poder afirmar esta teoría.

Objetivos

General:

Establecer la frecuencia de no reperfusión ante la trombolisis en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en el Hospital General la Villa.

Específicos:

- Identificar factores predictores que se relacionan a la no reperfusión en el infarto agudo al miocardio.
- Determinar la obesidad como factor de riesgo para la no reperfusión en el tratamiento fibrinolítico en el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.
- Determinar si la elevación de lactado o la hiperglucemia es directamente proporcional al fallo de la terapia fibrinolítica.

- Intentar determinar si el fallo de los fármacos se relaciona al la tecnica empleada para su administración.

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio observacional descriptivo – retrospectivo de corte transversal del censo de expedientes clínicos de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST sin reperfusión en el servicio de urgencias del Hospital General la Villa en un periodo comprendido de enero del 2018 a diciembre del 2018. Se integro una población de 122 pacientes con síndrome isquémico coronario de tipo infarto agudo al miocardio, donde 75 expedientes cumplían con elevación del segmento ST, de los cuales 54 cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

a) Criterios de inclusión

- Expediente de pacientes del sexo femenino y masculino que ingresan al área de observación y choque.
- Expediente de pacientes con cuadro clínico de síndrome isquemico coronario agudo con electrocardiograma sugestivo de Infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST.
- Cuadro clínico con una duración de menor de 12 hrs.
- Tratamiento instaurado con fibrinolítico disponible.
- Expedientes de pacientes con mas de 40 años.

b) Criterios de no inclusión

- Expediente de pacientes con infarto al miocardio documentado previamente.
- Expediente de pacientes con cirugía cardiaca previa.
- Antecedente de cardiopatías estructurales congénitas y adquiridas.
- Expediente de pacientes con tratamiento fibrinolítico a dosis incorrecta.

c) Criterios de interrupción

- Expediente de pacientes en quienes soliciten egreso voluntario.

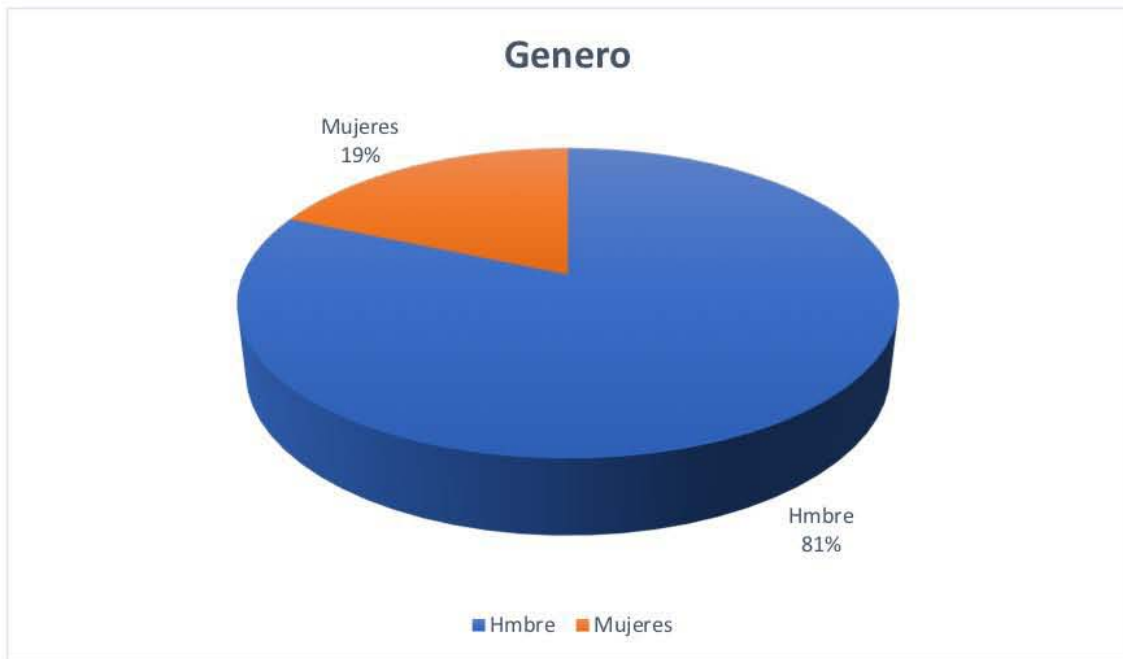
VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
IAMST reperfudido.	Independiente	Disminución de dolor o desaparición, disminución de la elevación del segmento ST >50% o arritmias de repercusión.	Cualitativa, dicotómica.	Presenta 1 de 3 criterios.
Lactato.	Independiente	Producto del metabolismo anaerobio. Incrementan sus niveles debido a disfunción celular, alteración del metabolismo celular por hipoxia y efectos tóxicos de radicales libres o por efectos de mediadores inflamatorios	Cuantitativa, discreta.	Mayor a 3 mMol/l.
Glicemia.	Independiente	Concentración de glucosa libre en sangre.	Cuantitativa, discreta.	Glucosa en sangre >200 mg/dl.
Edad.	Independiente	Pacientes mayores de 40 años.	Cuantitativa, dicotómica.	
Sexo.	Independiente	Genero de pacientes participantes.	Cualitativa, dicotómica.	Femenino / masculino.

RESULTADOS

Tabla 1 Distribución de pacientes de acuerdo a genero.

	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	44	81.0
Mujeres	10	19.0
Total	54	100.0

Figura 1 Distribución de pacientes de acuerdo a genero.



Archivo clinico de Hospital General la Villa.

De acuerdo con el estudio realizado con una población inicial de 122 pacientes, con diagnóstico inicial síndrome isquémico coronario agudo de los cuales 75 se cumplía con Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, 21 expedientes clínicos fueron excluidos según los criterios establecidos. Obteniendo una población final de 54 pacientes de los cuales 44 (81%) pertenecen al genero masculino y 10

(19%) pertenecen al genero femenino. Esta estadística concuerda con la estadística nacional, donde el genero masculino se ve mas afectado

Tabla II Distribución de pacientes por edad.

	40-49 años	50-59 años	60-69 años	70-79 años	Mas de 80 años.
Frecuencia	2	16	18	16	2
Porcentaje	3.7	29.6	33.3	29.6	3.7

Archivo clinico de Hospital General la Villa.

La edad donde mayo frecuencia se observa es después de los 60 años con el pico máximo en la séptima década de vida, se representa claramente la poca incidencia en ambos extremos de edad, el rango de vida de mayor frecuencia es de 60 a 69 años con un total de 18 expedientes clínicos (33.3%).

Figura 2 Distribución de pacientes por edad.



Archivo clinico de Hospital General la Villa.

Tabla III Frecuencia de no reperfusión en pacientes con tratamiento fibrinolítico.

	Frecuencia	Porcentaje
Reperfusion	32	59.2
No reperfusión	22	40.8
Total	54	100.0

Archivo clinico de Hospital General la Villa.

Figura 3 Frecuencia de no reperfusión en pacientes con tratamiento fibrinolítico.



La literatura menciona que la reperfusión es exitosa en un 60 a 80% de los casos, en la tabla se representa una población del 59.2% de pacientes que se logra la reperfusión, quedando por un 0.8% debajo de lo mencionado en la literatura.

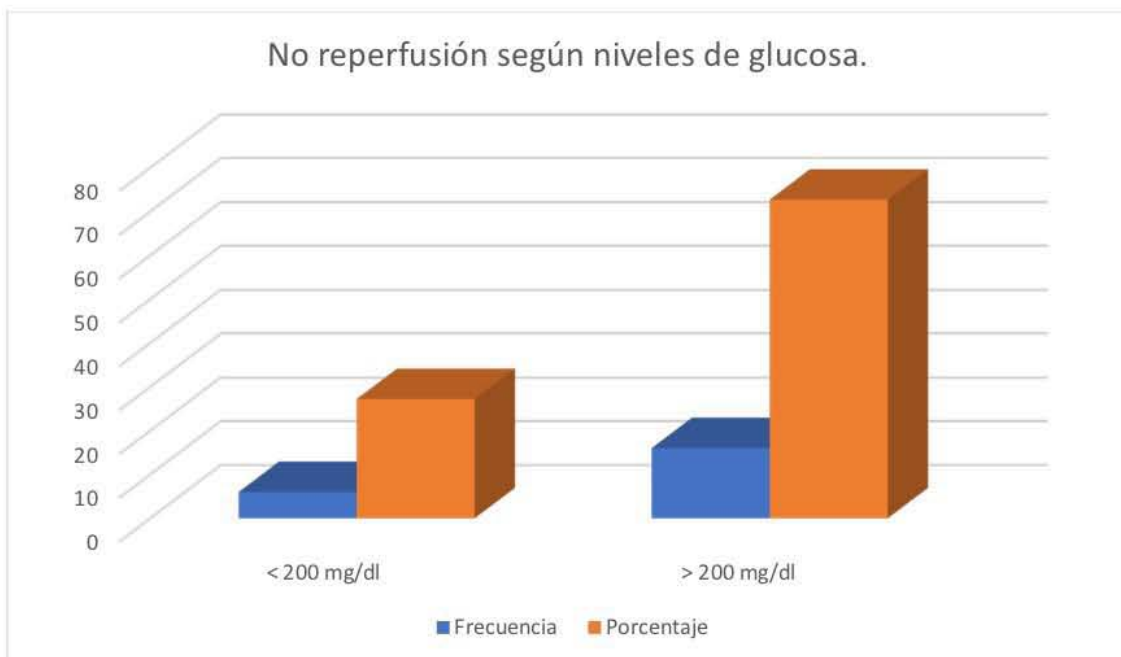
Tabla IV Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de glucosa.

	Frecuencia < de 200 mg/dl	Porcentaje < de 200 mg/dl	Frecuencia > de 201 mg/dl	Porcentaje > de 201 mg/dl
No reperfusión	6	27.2	16	72.7

Archivo clinico de Hospital General la Villa.

La relación en los expedientes de los pacientes con niveles superiores a 200 mg/dl esta directamente proporcional al fracaso en el tratamiento fibrinolítico, ya que se observo un fracaso de 22 pacientes de los cuales 16 (72.7%) se reporto glucosa inicial mayor a 200 mg/dl, y un 27.2% no hubo éxito en el tratamiento pero mantenían niveles menores a 200 mg/dl.

Figura 4 Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de glucosa.



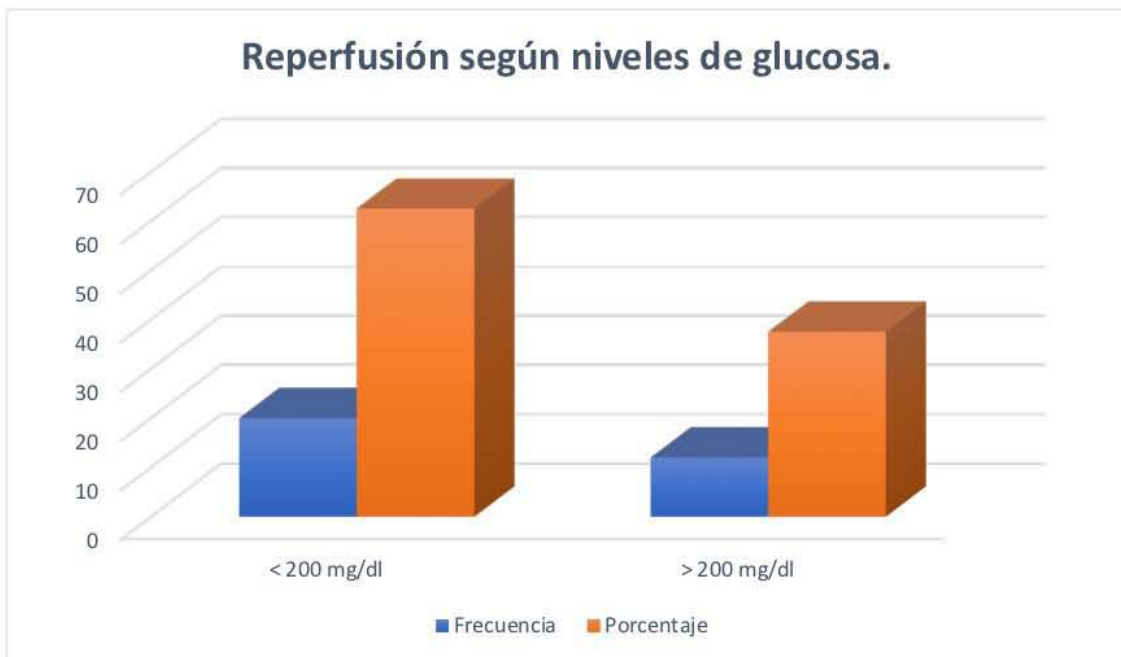
Archivo clinico de Hospital General la Villa

Tabla V Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de glucosa.

	Frecuencia < de 200 mg/dl	Porcentaje < de 200 mg/dl	Frecuencia > de 201 mg/dl	Porcentaje > de 201 mg/dl
Reperusión	20	62.5	12	37.5

Archivo clínico de Hospital General la Villa.

Figura 5 Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de glucosa.



Archivo clínico de Hospital General la Villa.

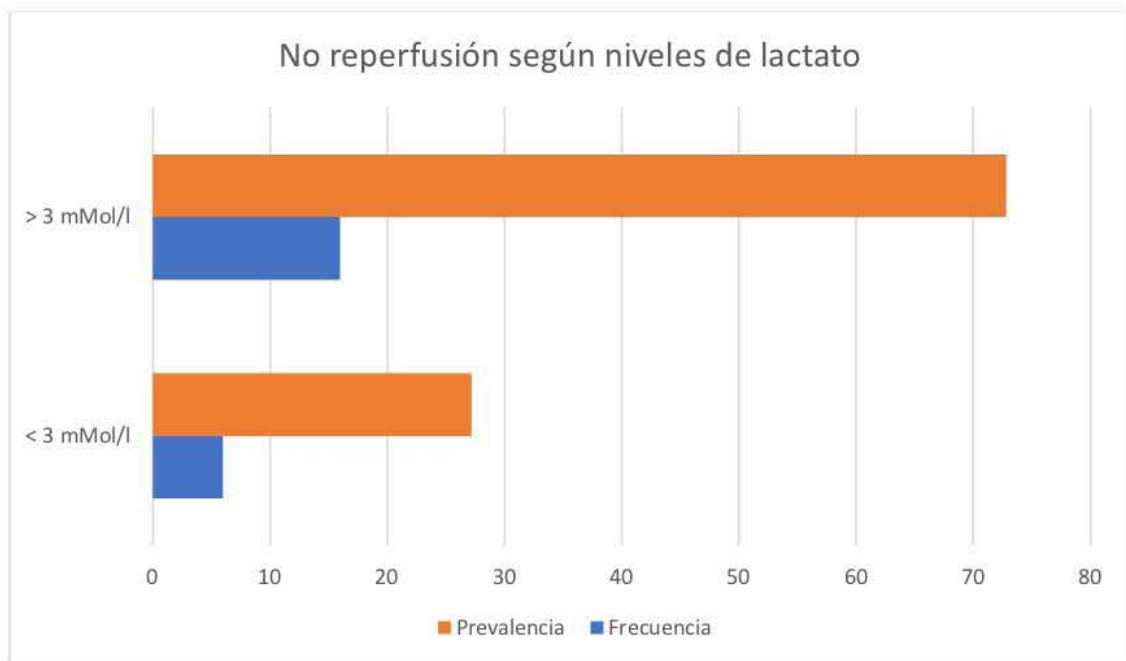
En pacientes que se lograron obtener éxito en el tratamiento se reporta un mayor porcentaje en aquellos que ingresaron con una glucosa menor a 200 mg/dl, con un total de 20 (62.5) y con un nivel más alto a 201 mg/dl pero que también se reportó perfusión con un total de 12 (37.5).

Tabla VI Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de lactato.

	Frecuencia < de 3 mMol/l	Porcentaje < 3 mMol/l	Frecuencia > 3 mMol/l	Porcentaje > 3 mMol/l
No reperfusión	6	27.2	16	72.8

Archivo clinico de Hospital General la Villa.

Figura 6 Distribución de expedientes de pacientes no reperfundidos en relación a niveles de lactato.



Archivo clinico de Hospital General la Villa.

Se encuentra la siguiente relación con los niveles sericos de lactato; donde los expedientes de los pacientes quienes no reperfundieron se encontró una relación con niveles mayor a 3 mMol/l con un total de 16 (72.8%), y con niveles menores a 3 mMol/l con un total de 6 que corresponde a 27.2%.

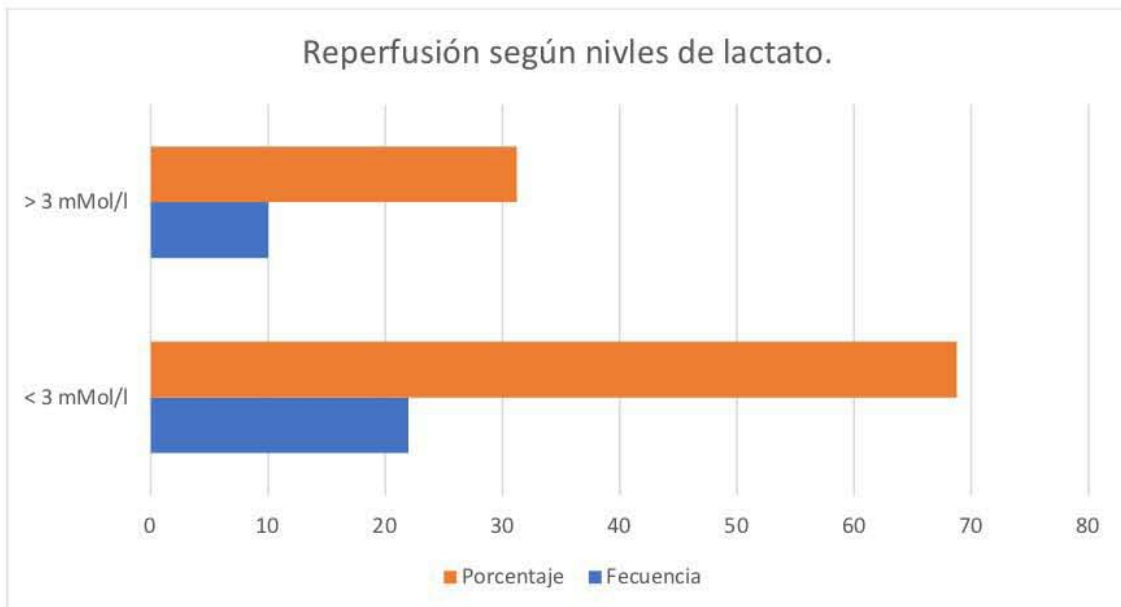
Tabla VII Distribución de expedientes de pacientes reperfundidos en relación a niveles de lactato.

	Frecuencia < de 3 mMol/l	Porcentaje < 3 mMol/l	Frecuencia > 3 mMol/l	Porcentaje > 3 mMol/l
Reperfundición	22	68.75	10	31.25

Archivo clinico de Hospital General la Villa.

Se reporta que el menor nivel de lactato se encuentra en los criterios directos de reperfusión, con un punto de 3 mMol/l, con un total de 22 expedientes (68.75%) de los cuales se reporta que se logró tratamiento exitoso, y con 10 pacientes con niveles mayores a 3 mMol/l se logró tratamiento exitoso.

Figura 7 Distribución de expedientes de pacientes reperfundidos en relación a niveles de lactato.



Archivo clinico de Hospital General la Villa.

DISCUSION

En México, la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en los ancianos y la segunda en la población general. En este estudio se encuentra que la mayor frecuencia en el SICA es en la séptima década de vida, en las diferentes guías internacionales mencionan que después de los 60 años demuestra un aumento en los pacientes con SICA, en las graficas representadas en este documento muestra que hay una descenso posterior a los 80 años, lo cual no se marca en los diferentes literaturas, puede ser secundario a la sintomatología atípica que muestran los pacientes de la tercera edad, así como pacientes con DM2 por lo que no es posible la identificación de la patología en un primer abordaje.

Se reporta mayor numero de infartos al miocardio con elevación del segmento ST en población del genero masculino, por lo que coincide de forma contundente el lo expresado en diferentes publicaciones.

Se menciona que el tratamiento fibrinolítico posee una seguridad amplia, con complicaciones fatales poco frecuentes, entre ellas las enfermedades cerebrovasculares de tipo hemorrágico, por lo que el uso es recomendado. Se valora la efectividad del tratamiento empleado en el Hospital General la Villas donde la frecuencia de fracaso es por debajo del 40 %, por lo que se mantiene dentro de niveles de seguridad.

CONCLUSIONES

El síndrome isquémico coronario agudo, representa de las primeras causas de muerte en el país, por lo que es indispensable la prevención en patologías como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, así como la obesidad, para disminuir el impacto que provoca el infarto en las salas de urgencias, ya que el abordaje y tratamiento de estas enfermedades provocan una alta derrama económica y social.

Dentro de la enfermedad aguda estrictamente hablando del infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, es indispensable la detección en los primeros minutos al arribo del paciente al departamento de urgencias, para poder obtener mejor pronóstico en cuanto al tratamiento que se dispone. En esta patología el tratamiento ideal es la Intervención coronaria percutánea, sin embargo, por la infraestructura con la que se cuenta la mayoría de los centros hospitalarios en nuestro país; el tratamiento fibrinolítico es piedra angular para el tratamiento de del IAMCEST, se ha recomendado ampliamente por las diferentes sociedades internacionales, por su efectividad de más del 60% y por la baja incidencia de las complicaciones.

En el hospital donde se realiza el estudio; arroja una frecuencia de repercusión dentro de lo que marca la literatura, donde el tiempo de evolución de la sintomatología juega un papel crucial en la efectividad del tratamiento; pero en este documento se incluyen dos parámetros que se pueden obtener en los primeros minutos al ingreso de los pacientes, entre ellos la glicemia capilar y el lactado sérico, donde se reporta que si la elevación de ambos puede inferir que la fibrinólisis fracasara, sin embargo se deben considerar otros factores, entre ellos el tiempo de evolución de los síntomas, la dosis adecuada para cada paciente, enfermedades colaterales que interfieran en la farmacodinamia del fármaco empleado para la

trombolisis. Por lo que se buscara relacionar más variables, así como aumentar numero de expedientes clínicos para poder basar la hipótesis de forma concreta.

RECOMENDACIONES

Es recomendado ampliamente el tratamiento con fibrinolíticos para el tratamiento del síndrome isquémico coronario con elevación del segmento ST dentro de las primeras 12 hrs, esto ha sido avalado y universalmente empleado por diferentes centros de atención en urgencias. Se recomienda el entrenamiento adecuado para ajustar dosis por peso corporal, así como la administración de forma precisa, con la terapia coadyuvante para disminuir la posibilidad que falle el fármaco. Es importante individualizar cada caso y definir mas enfermedades que presente el paciente de forma agregada, para ajustar dosis y requerimientos de diferentes fármacos administrados.

Se propone la toma de niveles de glucosa, lactato, así como somatometria para poder definir si la hipótesis de este estudio es lo suficientemente impactante para el desarrollo posterior de mas estudios relacionados.

BIBLIOGRAFIA

1. Kristian Thygesen, S. Alpert J, **Fourth universal definition of myocardial infarction**; European Heart Journal 2018. 00, 1–33.
2. Ezra A. Amsterdam, Nanette K. **2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines**. Circulation is published by the American Heart Association; 2014. pag.
3. Jerjes-Sanchez C, Martinez-Sanchez C. **Third national registry of acute coronary syndromes (RENASICA III)**, instituto Nacional de Cardiología, “Ignacio Chavez”. México. 2015; pag. 208-209.
4. Montecucco F, Carbone F, H. Schindler. **Pathophysiology of ST-segment elevation myocardial infarction: novel mechanisms and treatments**. European Heart Journal; 2015, pag. 2-3.
5. Yulanka Castro-Dominguez, et al. **Predicting death after acute myocardial infarction: Department of Medicine**, Yale University School of Medicine, New Haven, CT. 2018 Published by Elsevier Inc.
6. Ibáñez B, James S, Agewall S, **2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology**. Rev Esp Cardiol. 2017;70(12).

7. L. Anderson J, and Morrow D. **Acute Myocardial Infarction**; The New England Journal of Medicine. 2017. pag. 2054-2055.
8. Patrick T. O'Gara; **2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; 2013.** Pag.
9. Akram W. Ibrahim, Thomas C. Riddel. **Acute Myocardial Infarction; Division of Cardiology, Department of Medicine**, Emory University School of Medicine, 2014.
10. Bandstein N, Ljung R, Johansson M, Holzmann MJ. **Undetectable high-sensitivity cardiac troponin T level in the emergency department and risk of myocardial infarction.** J Am Coll Cardiol. 2014 Jun 17.
11. Sorita A, Ahmed A, Starr SR; **Off-hour presentation and outcomes in patients with acute myocardial infarction: systematic review and meta-analysis.** BMJ. 2014 21 de enero; 348.
12. Yasir Parviz, et al. **A review of strategies for infarct size reduction during acute myocardial infarction.** 2017; Division of Cardiology, London Health Sciences Centre, Elsevier Inc).
13. Dasari TW, Roe MT; **Impact of time of presentation on process performance and outcomes in ST-segment-elevation myocardial infarction: a report from the American Heart Association: Mission Lifeline program.** Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2014 Sep;7(5):656-63.
14. Akshay Bagai; et al. **Bypassing the Emergency Department and Time to Reperfusion in Patients With Prehospital ST-Segment–Elevation, Findings**

- From the Reperfusion in Acute Myocardial Infarction in Carolina Emergency Departments Project.** *Circulation: Cardiovascular Interventions.* 2013; 6:399–406
15. Jennifer Frampton, DO, MPH, at all; **Modern Management of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction.** *Curr Probl Cardiol* 2018; 179
16. Bagai A, Dangas GD; Reperfusion strategies in acute coronary syndromes. *Circ Res.* 2014 Jun 6;114(12):1918-28
17. Stiermaier T, Desch S, Schuler G; **Reperfusion strategies in ST-segment elevation myocardial infarction.** *Minerva Med.* 2013 Aug;104.
18. Alon Eisen, MD; Robert P; **Updates on Acute Coronary Syndrome A Review;** *JAMA Cardiol.* Published online July 20, 2016.