



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE ZONA #50 I.M.S.S.

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Urgencias  
Medico Quirúrgicas

**“Incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí”**

**Alberto Manuel Cortes Cisneros.**

DIRECTOR CLÍNICO

Alberto Ruiz Mondragón

Especialista en Urgencias Medico Quirurgicas.

DIRECTOR METODOLÓGICO

Juan Manuel Shiguetomi Medina.

D. en Ciencias.

Febrero 2022



Incidencia de trombósis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí por Alberto Manuel Cortes Cisneros se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA #50 I.M.S.S.

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de  
Urgencias Medico Quirurgicas

**“Incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí”**

**Alberto Manuel Cortes Cisneros.**

**No. de CVU 967686.**

DIRECTOR CLÍNICO

Alberto Ruiz Mondrago.

Especialista en Urgencias

No. de CVU 593278; Numero de ORCID 0000-0002-2570-5926

DIRECTOR METODOLÓGICO

Juan Manuel Shiguetomi Medina

Ortopedista pediatra Doctor en Ciencias.

No. de 3131771 del CONACYT; Numero ORCID0000-0003-4131-093x

## Co Directores

Fátima Alondra Sánchez  
Martínez. M en C.

---

Dr. Víctor Emmanuel Castrellón  
Uribe. Especialista en Medicina  
de Urgencias

---

Dr. Carlos Antonio Canales  
García, Especialista en medicina  
de Urgencias

---

Víctor Manuel Quintero Rivera.  
M en C.

---



Febrero 2022.

## RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial, estas patologías tienen una alta morbimortalidad. Al igual que las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud, existe otra enfermedad llamada diabetes mellitus, que puede ser considerada como una epidemia debido a su alta incidencia y prevalencia. El conocer la incidencia de la falta de reperfusión en pacientes diabéticos, proporciona más información acerca panorama en el comportamiento de esta patología y su respuesta ante la trombólisis, y también puede ser base para estudios futuros en busca de factores asociados. **Objetivo:** Determinar la Incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias de Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí. **Métodos:** Estudio: observacional, descriptivo, transversal, realizado en urgencias del Hospital General de Zona No.50 del IMSS de San Luis Potosí, recabando la información del total de pacientes diabéticos, con infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST en quienes se les realizó trombólisis con tenecteplasa en el periodo de mayo 2020 al mes de abril 2021. Tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia. **Sujetos:** el total de pacientes que ingresaron a urgencias en el periodo de un año trombolizados con tenecteplasa, Análisis estadístico: Para variables continuas se realiza mediante T Student o su equivalente no paramétrico (U de Mann- Whitney) y se expresó como media  $\pm$  DE o mediana [rango IQ] según corresponda. Se realizó comparación de variables categóricas mediante Chi cuadrada y se expresó en porcentajes, considerando  $p \leq 0.05$  como un valor significativo. **Resultados:** Se incluyeron 43 pacientes en el periodo de estudio de los cuales el 37.2% fueron mujeres, y 62.79% hombres, El 39,53%, presentaron falla terapéutica. **Conclusiones:** La falla en trombolisis es frecuente casi la mitad de los pacientes con diabetes y trombolisis con tenecteplasa el tratamiento puede no ser exitoso. Esto puede alertar al médico de urgencias para buscar una terapéutica de reperfusión alternativa para este grupo de pacientes siempre y cuando no se retrasen los tiempos establecidos para esta terapia.

Palabras Clave: Tenecteplasa, Diabetes, infarto.

## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>INDICE</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>LISTA DE CUADROS Y TABLAS</b> .....                              | <b>3</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b> .....                                       | <b>4</b>  |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....                                  | <b>5</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>ANTECEDENTES.</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>JUSTIFICACIÓN.</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>HIPÓTESIS</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>OBJETIVOS.</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>GENERAL:</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>ESPECÍFICOS:</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>SUJETOS Y MÉTODOS</b> .....                                      | <b>19</b> |
| <b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.</b> .....                                  | <b>25</b> |
| <b>ÉTICA.</b> .....   | <b>25</b> |
| <b>RESULTADOS.</b> .....  | <b>27</b> |
| <b>DISCUSIÓN.</b> .....   | <b>36</b> |
| <b>LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.</b> ..... | <b>41</b> |
| <b>CONCLUSIONES.</b> .....  | <b>42</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.</b> .....  | <b>43</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....   | <b>46</b> |
| carta de aceptación del protocolo .....                             | <b>46</b> |
| <b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> .....                               | <b>47</b> |
| <b>HOJA DE ENCUESTA Y RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....                | <b>49</b> |

## **LISTA DE CUADROS Y TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Variables.....                              | 22 |
| Tabla 2 Medidas de tendencia central para edad..... | 28 |
| Tabla 3. Frecuencias de consumo de drogas.....      | 31 |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Gráfica 1 distribución de la muestra por sexo.....   | 27 |
| Gráfica 2 Porcentaje de falla y éxito terapéutico de la reperfusión con tenecteplase.<br>.....   | 29 |
| Gráfica 3 Trombolisis fallida y exitosa por sexo.....  | 29 |
| Gráfica 4 Dislipidemia y trombolisis .....   | 30 |
| Gráfica 5 Distribución de frecuencias en base a la incidencia de uso de marihuana y<br>reperfusión.....  | 31 |
| Gráfica 6 Distribución de frecuencias en base a la incidencia de alcoholismo y<br>reperfusión exitosa en base del tratamiento farmacológico..... | 32 |
| Gráfica 7 Consumo de cocaína y reperfusión.....  | 33 |
| Gráfica 8 Consumo de cristal y reperfusión .....   | 34 |
| Gráfica 9 Consumo de tabaquismo y éxito terapéutico con Tenecteplase .....   | 34 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| IAM.    | Infarto Agudo a Miocardio.    |
| DM.     | Diabetes Mellitus             |
| S.L.P   | San Luis Potosí               |
| HGZ #50 | Hospital General de Zona # 50 |

## AGRADECIMIENTOS

- Quisiera agradecer en primer lugar a la universidad Autónoma de San Luis potosí y al Hospital General de Zona #50 del Instituto Mexicano de Seguro, por darme la oportunidad de llevar a cabo la formación de mi especialidad en su abrigo.
- A mis asesores de tesis el Dr. Juan Manuel Shiguetomi Medina, el Dr. Alberto Ruiz Mondragón, por todo su apoyo, su dedicación y la disposición por compartir su valioso conocimiento y experiencia de manera práctica, motivando el aprendizaje y guiando en cada momento este importante proceso de aprendizaje en la especialidad.
- A todos mis compañeros de generación por su amistad y su apoyo moral.
- A todos mis asesores, maestros y en especial a mis Sinodales, La Dra. Fátima Alondra Sánchez Martínez, el Dr. Victor Emmanuel Castrellon Uribe, el Dr. Carlos Antonio Canales Garcia, y el Dr. Victor Manuel Quintero Rivera, por compartir su tiempo y conocimientos.
- Han existido muchas personas que marcaron mi vida con su ejemplo de tenacidad y sus principios, principalmente entre ellos se encuentran mis padres, y mis segundos padres llamados suegros, tambien mis hermanos, sobrinos, cuñados y concuños, mi admiración y agradecimiento a todos ellos.
- Es difícil describir con palabras el agradecimiento a mi esposa, por ser compañera leal en este proyecto, por su paciencia, su tiempo y dedicación, por acompañarme en todo momento, siempre atenta, con apoyo incondicional, y por darme esa motivación de seguir adelante que son mis hijas, el mérito de hacer la especialidad es también de ellas.
- Finalmente... agradezco a Dios por poner en mi vida a las personas mencionadas anteriormente y **POR NO SOLTARNOS NUNCA DE SU MANO.**

## **ANTECEDENTES.**

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en nuestro medio, tienen una alta morbilidad y se considera un problema de salud pública, estas patologías generan una alta demanda de atención.

De la misma manera que las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud, existe otra enfermedad llamada diabetes mellitus, que puede ser considerada como una epidemia debido a su alta incidencia y prevalencia. Esta enfermedad tiene un origen multifactorial, y está ligada a un alto índice de secuelas, y cuando se presentan juntas estas dos entidades, puede ser considerada como una sinergia adversa para la salud de quien las padece

A través del tiempo, la diabetes mellitus, se ha relacionado con el desarrollo de enfermedad cardiovascular como factor de riesgo, la suma de estas dos enfermedades pudiera considerarse una condición sinérgica adversa.

Dentro de la población latina, se menciona que las tres principales causas de muerte tanto para hombres como para mujeres están relacionadas con las enfermedades del corazón, la diabetes mellitus (D.M.) y los tumores malignos. Estas enfermedades están por encima de los homicidios, que ocupan un lugar cercano a la séptima causa de muerte para la población en general <sup>(15)</sup>

Si bien se ha mencionado que la D.M y la enfermedad coronaria, son enfermedades en ocasiones interrelacionadas y que pueden comportarse como dos caras de una misma moneda: como causa o consecuencia una de la otra, por un lado, entre los pacientes con enfermedad cardíaca puede existir una alta prevalencia de diabetes mellitus, ya sea previamente conocida o desconocida, y que en ocasiones podría llegar a cifras de hasta un 45% y, por otro lado, las enfermedades cardiovasculares por si sola se presentan hasta 65–70% como posible causa de mortalidad en las personas que padecen diabetes <sup>(1)</sup>.

Existen diferentes opciones de estrategias terapéuticas para el tratamiento del paciente que presenta infarto agudo al miocardio (I.A.M) con elevación del segmento ST, entre ellos se encuentra la trombólisis, y para ello se prefieren agentes específicos como la tenecteplasa sobre otros agentes por sus características generalmente favorables y su facilidad de uso. <sup>(13)</sup>

En algunas bases de datos de estados unidos, se menciona un estimado de 26 millones de personas que (9.8% de la población) que han sido diagnosticados con Diabetes Mellitus, 9.4 millones (3.7% de la población) aún son no diagnosticados, y 91.8 millones (37.6% de la población) tiene intolerancia a carbohidratos o prediabetes <sup>(9)</sup>

La diabetes tipo 2 es bien conocida como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, incluyendo infarto. <sup>(22)</sup> y uno de los factores más importantes para desarrollar diabetes o infarto es el exceso de peso. Y una vez que se presenta la diabetes en adultos mayores aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en 2 a 4 veces, en relación con pacientes no diabéticos. <sup>(22)</sup> y de 6 a 14 veces en adultos jóvenes, además de que en estos últimos <sup>(30)</sup>.

Las complicaciones de la diabetes pueden afectar muchos órganos y las alteraciones cardiovasculares son responsables de la mayoría de enfermedad y defunciones asociadas con diabetes. Las complicaciones no vasculares incluyen formas de neuropatía crónica. <sup>(9)</sup>

La principal causa de muerte en personas con diabetes es la enfermedad de vasos coronarios (70-80%). El riesgo de enfermedad de vasos coronarios es 8 veces más alto en personas con diabetes. <sup>(8)</sup>

De las morbilidades que potencialmente comprometen los mecanismos protectores del corazón, principalmente se considera a la diabetes mellitus, y se sabe que el número de pacientes con diabetes se ha incrementado mundialmente en las últimas dos décadas. <sup>(26)</sup>

A ninguna edad se está exento de padecer una enfermedad coronaria, y en cualquier edad se puede presentar un I.A.M. pero es bien conocido que a mayor edad aumenta el riesgo de presentar un evento isquémico al miocardio<sup>(16)</sup>

La DM. Está asociada con un riesgo incrementado de infarto al miocardio (IAM). Y puede representar un factor de riesgo por si sola en un 10% de riesgo atribuible-población para primer infarto al miocardio.<sup>(3)</sup>

El riesgo de desarrollar enfermedad coronaria se aumenta de 2 a 4 veces por la presencia de diabetes. El riesgo de infarto al miocardio en pacientes diabéticos sin evidencia de enfermedad coronaria previa, es similar al de los pacientes que han tenido un infarto previo.<sup>(23)</sup>

La aterosclerosis coronaria y la dislipidemia se presentan como algunas de las entidades que afectan con mayor frecuencia al corazón del paciente diabético o que pueden causar enfermedad del músculo cardíaco del diabético. El riesgo para que puedan presentar enfermedad cardíaca en personas diabéticas puede incrementar al doble o triple en presencia de diabetes.<sup>(17)</sup>

Entre las personas adulto mayor es común que presenten síntomas atípicos más frecuentemente, incluyendo IAM. Silente o infarto no reconocido, o quizá solo algunos síntomas como dolor torácico.<sup>(14)</sup>

La diabetes mellitus (DM) produce cambios en el musculo cardiaco, y puede causar cardiopatía isquémica.<sup>(4)</sup>

No ha sido posible comprender completamente el mecanismo exacto por el cual aumenta la falla cardíaca en diabéticos<sup>(28)</sup>, pero la presencia de diabetes en conjunto con otros factores de riesgo parece causar sinergia en lugar de un efecto de riesgo aditivo adicional en la presentación y evolución de la enfermedad coronaria. Ya anteriormente se ha descrito que el riesgo incrementado de enfermedad coronaria en diabetes no pudo ser completamente contada por factores de riesgo tradicionales asociados, Importantemente el efecto observado en riesgo de enfermedad cardiovascular ha sido subestimado.<sup>(4)</sup>

Además de que la diabetes aumenta sustancialmente el riesgo de todas las causas de muerte, mayormente representadas por patología cardiovascular, también se asocia con una respuesta a tratamiento menos favorable después de que se presenta un infarto agudo al miocardio <sup>(24)</sup>

Se han establecido terapia con estatinas y otros agentes reductores de lípidos terapias antihipertensivas, además de tratamiento hipoglucemiante, en el intento para reducción glucémico y otras estrategias antihipertensivas, con esto los rangos de complicaciones cardiovasculares están disminuyendo, aunque permanecen más altos para pacientes con diabetes que para aquellos sin diabetes. <sup>(5)</sup>

Es evidente que con sencillas intervenciones como lograr la pérdida de peso, a través de cirugía bariátrica, puede ser prometedor para beneficios en diabetes y enfermedad cardiovascular. <sup>(18)</sup>

Son numerosos los mecanismos de riesgo descritos, que incrementan la posibilidad de que se presente la enfermedad vascular coronaria y mortalidad en diabetes mellitus tipo 2. <sup>(7)</sup>

Son varios los factores fisiopatológicos celulares participan en enfermedad vascular coronaria, creando “la tormenta perfecta” para desarrollar aterosclerosis <sup>(7)</sup>.

La placa aterosclerótica de los pacientes con diabetes tipo 2 tienen mayor volumen, y presentan un menor diámetro de lumen arterial coronario libre, en comparación con persona no diabéticas. <sup>(7)</sup>

Aunque son muchos los procesos pueden contribuir a enfermedad cardiovascular coronaria en diabetes, las más sobresalientes son hiperglucemia resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, dislipidemia, inflamación, formas reactivas de oxígeno, disfunción endotelial, hipercoagulabilidad, y calcificación vascular. <sup>(7)</sup>

## **ROL DE LA HIPERGLUCEMIA**

En previos estudios in vitro y modelos in vivo en los cuales la hiperglicemia es inducida en ausencia de lípidos elevados, esta relacionada directamente el efecto

de la hiperglicemia con la disfunción endotelial, también con la severidad y complejidad de lesión aterosclerótica, y formación de placa. <sup>(7)</sup>

La presencia de cifras altas de glucosa, resulta en formación de lesión aterosclerótica, la cual puede ser prevenida mediante el control de glucosa de manera intensiva con insulina, mientras que en un ambiente de hipercolesterolemia se desarrolla la aterosclerosis acelerada. <sup>(7)</sup>

## **ROL DE DISFUNCIÓN ENDOTELIAL**

En la diabetes tipo 1 y 2, la función endotelial está atenuada. La biodisponibilidad de óxido nítrico está reducida aun con exposiciones cortas a concentraciones altas de glucosa. Y la vasodilatación endotelial dependiente se ve afectada. <sup>(7)</sup>

La resistencia a la insulina, así como la hiperglicemia son factores muy importantes relacionados con la aterosclerosis y el amplio espectro de sus complicaciones. Las alteraciones debido a disfunción de las células de músculo liso como consecuencia, ocasionan alteraciones en la homeostasis vascular. <sup>(23)</sup>

En la afectación de la micro o macro vasculatura, la insulina estimula la síntesis endotelial de óxido nítrico, con producción de óxido nítrico por células endoteliales por la vía PI3-Kinasa/Akt. Y defectos en la vía de señalización de insulina en resistencia a insulina y diabetes, resulta en decremento de e-NOS y decremento de producción de óxido nítrico, promoviendo disfunción endotelial. <sup>(7)</sup>

En estos casos en los que hay presencia de hiperinsulinemia compensatoria, que posteriormente contribuye a disfunción endotelial e hipertensión la angiotensina II, y la producción de vasoconstrictores endoteliales están incrementados. <sup>(7)</sup>

## **ROL DE HIPERCOAGULABILIDAD**

Los pacientes con diabetes tienen un riesgo incrementado de aterotrombosis. La glucosa elevada, así como la hiperinsulinemia e inducida experimentalmente resulta en elevada circulación y actividad de proteínas protrombóticas y de los factores procoagulantes. Los pacientes con diabetes tienen mayor riesgo de desarrollar eventos trombo genéticos y tienen elevadas concentraciones de antígeno



activador-inhibidor, factor antigénico de Von-willebrand, y fibrinógeno, los cuales son exacerbados por control glicémico. <sup>(7)</sup>

La concentración de glucosa también está relacionada con las altas concentraciones de factores de coagulación (II, V, VII, X), y bajas de anticoagulante (proteína c) Estos procesos trombo génicos pueden contribuir en aterotrombosis diabética. <sup>(7)</sup>

## **ROL DE CALCIFICACIÓN VASCULAR.**

La calcificación coronaria es más elevada que aquellos pacientes con diabetes. Y la carga de placa calcificada similar que individuos más viejos sin diabetes. Además de que las personas con diabetes tienen un riesgo particular para el desarrollo de enfermedad periférica con predilección por la circulación de la arteria tibial distal. <sup>(7)</sup>

Existen otros mecanismos desconocidos que pueden estar relacionados con el rol de la hiperglucemia y su desarrollo con el paso de la edad, lo cual acelera la calcificación vascular. Además de esto, la regulación alterada de osteoprotegerina y osteocalcina puede promover calcificación arterial en diabetes. <sup>(7)</sup>

En pacientes que padecen diabetes, es imperativo reducir la carga de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, y esto debe ser priorizado para reducir la posibilidad de una muerte prematura, además del intento por aumentar la calidad de vida y disminuir las cargas individuales y económicas de comorbilidades asociadas a diabetes, como disminución en la productividad laboral, y disminuir los altos costos de cuidado médico asociados a la diabetes y sus complicaciones. <sup>(5)</sup>

La efectividad de terapia fibrinolítica en el tratamiento de miocardio con elevación ST varía dependiendo de múltiples factores, incluyendo el tiempo desde el establecimiento de los síntomas hasta la terapia, la medicación seleccionada, y el tiempo de retraso para la subsecuente intervención percutánea coronaria si es necesaria, pero sobre todo cuando se indica apropiadamente el tratamiento es efectivo en 70 % de casos. <sup>(11)</sup>

El sangrado es la complicación primaria de la terapia fibrinolítica y el choque hemorrágico es la gran preocupación. <sup>(11)</sup> Los signos comunes pueden incluir

deterioro del estado mental, cefalea, náusea, vómito, o aumento súbito de la presión arterial.

Otra potencial complicación incluye reacciones alérgicas (vistas principalmente en tratamiento con estreptoquinasa).<sup>(7)</sup>

La terapia de reperfusión se ha establecido desde hace mucho tiempo como la terapia de elección en infarto al miocardio con elevación del segmento ST cuando no se tiene acceso inmediato a cateterismo. Desde entonces dramáticamente mejoró los resultados cuando es realizada de manera oportuna. Muchos estudios controlados aleatorizados han abordado y validado varios medios de reperfusión por ejemplo trombólisis, trombólisis prehospitalaria, intervención percutánea de rescate e intervención percutánea primaria comparado con terapia estándar. En adición, los datos de registros u encuestas han mostrado que la trombólisis prehospitalaria, si es realizada de manera temprana, particularmente en pacientes jóvenes, es tan eficaz como intervención percutánea primaria.<sup>(6)</sup>

Aunque la estrategia más efectiva para reducir el tamaño de infarto, así como preservar la función ventricular y mejorar el pronóstico clínico de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, pero la reperfusión por si sola, se relaciona con daño al miocardio conocido como daño por la isquemia-reperfusión.<sup>(25)</sup>

Todos los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST se beneficiarán de intento de reperfusión tan pronto como sea posible.<sup>(13)</sup>

Dichos pacientes deben ser examinados para contraindicaciones relativas y absolutas, ya que la fibrinólisis conlleva un riesgo de sangrado severo, incluyendo hemorragia intracraneal cuando es realizada inapropiadamente.<sup>(13)</sup>

Se podría decir que tenecteplasa tiene comparable eficacia con alteplasa, pero tiene menor tasa de sangrado no cerebral, y es más fácil de usar.<sup>(13)</sup>

Al restablecer la permeabilidad de la arteria coronaria, el objetivo es restablecer la permeabilidad de la arteria coronaria para lograr perfundir nuevamente el

miocardio, y aun cuando han existido cambios en las estrategias, no ha sido posible que siempre resulte efectiva la trombólisis en todos los casos, y en un porcentaje puede suceder que resulte fallida. <sup>(13)</sup>

Esto podría estar relacionado con las diferencias genéticas de cada individuo, pero no se han podido investigar a profundidad para determinar cuáles son estas variantes. Otro factor relacionado con trombólisis fallida son los cambios en los niveles de factores circulantes ya sea procoagulantes, o que interfieren en la coagulación. <sup>(13)</sup>

Resistencia del tejido a reperfusión: Es bien reconocido que el flujo tisular puede verse afectado aun con flujo epicárdico normal, y que no se pueden ver imágenes de flujo lento en ausencia de una obstrucción coronaria significativa del epicardio. La inflamación endotelial y vasoconstricción distal puede también jugar un rol importante. <sup>(13)</sup>

De cualquier manera, la trombólisis fallida está asociada con mucha más posibilidad de muerte temprana y mayor disfunción ventricular. <sup>(13)</sup>

Hay una obvia necesidad de definir trombólisis fallida clínicamente, porque entonces los esfuerzos pueden ser hechos para tratar pacientes con una estrategia alternativa. Como el tiempo es esencial, una técnica diagnóstica exitosa debe ser simple, fácil de usar y el resultado debe estar disponible rápidamente. Puede no importar cual prueba se aplique dentro de una simple unidad de cuidados coronarios, mientras que se entiendan las limitaciones de la prueba elegida. <sup>(10)</sup>

## **FLUJO ANGIOGRÁFICO**

Se ha considerado la angiografía como el Gold standard para diagnóstico, pero presenta limitaciones mayores. Se puede ver afectada la eficacia de los trombolíticos solo con realizar la angiografía por si sola, en este aspecto puede funcionar abriendo algunos vasos ocluidos. El método preferido que se ha establecido para análisis es el flujo TIMI, este actualmente no mide reperfusión de tejido. Y probablemente seguirá siendo la metodología usada de predilección hasta que existan nuevas técnicas de evaluación de reperfusión. <sup>(10)</sup>

## TECNICAS DE ELECTROCARDIOGRAFIA:

Se han examinado muchos criterios electrocardiográficos, entre ellos el radio de altura de elevación máxima de segmento ST antes y después de tratamiento, que se mide de manera usual a los 80 ms después de punto j. además del radio de sumas de elevación de segmento ST y o depresión, y la altura de la onda T. Se ha estudiado el uso del electrocardiograma que, para fines de evaluación, ha sido analizado a predeterminados tiempos antes de tratamiento con trombólisis, y posteriormente se compara con respecto a los resultados de angiografía. <sup>(10)</sup>

El criterio que parece ser el más establecido en la falla, es la elevación del segmento ST elevado (medido 80ms después del punto J en la derivación anterior del electrocardiograma de 12 derivaciones con elevación máxima de ST en la línea de base) a caída en un 50% o más. Si es medido dos horas después de trombólisis, la eficacia es del 80 a 85% para falla para alcanzar flujo TIMI 3 Esto significa que 15 % de los pacientes van a ser erróneamente clasificados. Algunos pacientes van a tener caída en donde presentaba elevación de segmento ST, pero el vaso permanece ocluido, lo que significa un falso negativo para trombólisis fallida <sup>(10)</sup>

Un criterio de buen pronóstico es que se presenta disminución temprana de segmento ST, y por eso es posible que aquellos quienes fallan en alcanzar permeabilidad están protegidos en alguna manera, probablemente por redes circulatorias colaterales. <sup>(10)</sup>

Si un electrocardiograma es grabado a los 60 minutos después de establecimiento de trombólisis identifica un grupo de riesgo alto con tanta precisión como uno tomado a los 90 y 180 minutos. <sup>(10)</sup>

El segmento ST y el análisis del vector QRS son otros métodos bajo evaluación, pero no son de uso clínico rutinario. <sup>(10)</sup>

Las arritmias de reperfusión son bien reconocidas, pero son muy insensibles para predicción de reperfusión. <sup>(10)</sup>

La aparición temprana y frecuente de ritmo idioventricular es quizá el marcador más útil de reperfusión y la ausencia de este ritmo puede ser incorporada como uno de varios criterios para hacer el diagnóstico de reperfusión fallida. <sup>(10)</sup>

## **MARCADORES BIOQUÍMICOS**

La medición de liberación de enzimas cardíacas se ha vuelto parte integral de diagnóstico retrospectivo de infarto miocárdico, y las concentraciones pico son útiles en el proceso de estratificación de riesgo. Sin embargo, en general no han resultado muy útiles para la toma de decisión inmediata en infarto con cardiopatía. Aunque las concentraciones de enzimas ahora se pueden medir rápidamente, una sola medición no es útil, incluso secuencial. <sup>(10)</sup>

## **GRADO DE FLUJO TIMI.**

Algunos resultados clínicos después de terapia fibrinolítica están relacionados con el grado en cual el flujo ha sido restaurado en la arteria relacionada con infarto. Este resultado angiográfico ha sido usualmente evaluado aproximadamente 90 minutos después de trombólisis en ensayos clínicos y algunos de estos ensayos este es su principal resultado. <sup>(10)</sup>

la clasificación TIMI es usada comúnmente.

+ TIMI 0 se refiere a ausencia de cualquier retrogrado detrás de una oclusión coronaria.

+ TIMI 1 es un flujo coronario débil anterógrado más allá de la oclusión, aunque el llenado del lecho coronario distal es incompleto.

+ TIMI 2 es un flujo retardado o lento, anterógrado con llenado completo del territorio distal.

+ TIMI3 es un flujo normal, que llena completamente el lecho coronario distal. <sup>(10)</sup>

A pesar de los avances en las estrategias de intervenciones coronarias, la diabetes se asocia con una mortalidad mas alta después de presentar un infarto agudo al

miocardio, debido a lesiones ateroscleróticas mas extensas, así como la presencia de tejido miocárdico disfuncional, y relacionado con hipertrofia y disfunción del ventrículo izquierdo.<sup>(27)</sup>

## **JUSTIFICACIÓN.**

Cada día se presentan nuevos casos de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST, y es común que bajo las condiciones apropiadas se realice tratamiento de trombólisis. Es de suma importancia conocer cuáles son las características del comportamiento y la expectativa de éxito que se puede presentar como respuesta al realizar una intervención tan importante como esta estrategia terapéutica, que, si bien es conocido, ha permitido aumentar las posibilidades de sobrevivir, pero no está exenta de falla.

Los pacientes con diabetes presentan características particulares referentes al corazón, y esto hace más complicado su manejo.y esto puede ocasionar alteraciones en la micro y macro vasculatura, aumentando los efectos deletéreos y con ello potencialmente aumentar el riesgo de falla al realizar trombólisis.

Si se puede conocer cuál es su comportamiento se puede incidir en estrategias de acción dirigidas, con esta investigación se pretende obtener información útil para conocer más acerca de la prevalencia de presentación de trombólisis fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST que son tratados con tenecteplasa. A través del conocimiento podemos establecer pronósticos o estrategias definidas y enfocadas hacia la problemática actual.<sup>(16)</sup>

La angioplastia primaria es probablemente el mejor tratamiento actual, sin embargo la trombólisis sigue siendo el tratamiento más comúnmente utilizado. No todos los pacientes sometidos a la terapia trombolítica alcanzan la deseada reperusión tisular y en ellos se ha observado mayores eventos adversos.

Se tienen conocimiento de que la mortalidad temprana como consecuencia de una reperusión fallida puede llegar a alcanzar hasta un 16 a 20 % de quienes son intervenidos con esta estrategia.

Al conocer la prevalencia de pacientes portadores de diabetes mellitus, que son trombolizados con tenecteplasa y presentan trombósis fallida, se podría reconocer de manera temprana, que dicha población puede representar un reto en cuanto a tratamiento en el servicio de urgencias.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Cual es La incidencia de trombósis fallida en los pacientes con diabetes tipo 2 que presentan infarto agudo a miocardio con elevación de segmento ST y reciben tratamiento de trombósis con tenecteplasa, que son atendidos en el hospital general de zona #50 de San Luis Potosi?

## **HIPÓTESIS.**

La incidencia de trombósis fallida es mayor de 30 % de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST y reciben tratamiento de trombósis con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50 en San Luis Potosí.

## **OBJETIVOS.**

### **GENERAL:**

Se estableció la incidencia de trombósis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias de Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí

### **ESPECÍFICOS:**

- Se estableció si la incidencia de trombósis fallida es mayor a 30% en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias de Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí
- Describir las características demográficas de los pacientes que presenten trombósis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa,

atendidos en servicio de urgencias de Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí.

## **SECUNDARIOS**

- Describir las principales toxicomanías de los pacientes que presentan trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias de Hospital General de Zona #50 San Luis Potosí.
- Establecer la relación entre el antecedente de dislipidemia y falla de trombólisis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presenten infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST y reciben tratamiento de trombólisis con tenecteplasa

## **SUJETOS Y MÉTODOS.**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Observacional, descriptivo y analítico

### **DISEÑO DE ESTUDIO:**

Observacional transversal

### **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social de San Luis Potosí

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Pacientes diabéticos, con infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST en quienes se les realice trombólisis con tenecteplasa en el servicio de urgencias de Hospital General de Zona # 50 de San Luis Potosí, de Mayo 2020 a Abril del 2021



Número total de paciente con I.A.M con elevación de segmento ST, trombolizados con tenecteplasa casos en un año:

Espacio: Urgencias hospital general de zona #50, San Luis Potosí.

Tamaño de muestra: en base a datos registrados en el archivo del hospital, se calcula un tamaño de muestra mínimo para este estudio.

$$X=z(c/100)^2r (100-r)$$

$$n=Nx/((N-1)E^2+x)$$

$$E=\text{Sqrt}[(N-n)x/n(N-1)]$$

Número de pacientes registrados con atención por diagnóstico de diabetes durante un año: 1126

Número de pacientes registrados con atención por diagnóstico de infarto al miocardio durante un año: 96

Número de pacientes diabéticos trombolizados: no se tiene registro previo.

Tamaño de la muestra esperado: 79 pacientes, pero se tomaron en cuenta a todos los pacientes que cumplan con los criterios en el periodo de recolección de datos (1 año).

Tipo de muestreo: no probabilístico, por conveniencia.

### **PLAN DE ESTUDIO.**

Se recabaron los datos ya sea de manera directa con el paciente, con el familiar y/o en el expediente, mediante el llenado de formato de encuesta y recolección de datos (anexo 3) de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y en quienes se obtuvo consentimiento para participar en el estudio, de los pacientes diabéticos que ingresaron a servicio de urgencias con diagnóstico de infarto agudo a miocardio que fueron trombolizados con tenecteplasa, y una vez concentrada la información se realizó su análisis estadístico.



## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

*Tabla 1 Variables*

| VARIABLE   | TIPO          | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | ESCALA DE MEDICIÓN  | FUENTE DE INFORMACIÓN                                      |
|--|---------------|--|--|---|--|
| <b>Paciente portador de Diabetes mellitus con infarto con elevación de segmento ST</b> | independiente | Paciente con diagnóstico de Diabetes mellitus previo a su ingreso en el evento y que presenta electrocardiograma compatible con infarto agudo a miocardio con elevación de segmento ST | Paciente con diagnóstico previamente establecido de diabetes mellitus  | Cualitativa<br>Dicotómica<br>Nominal<br><br>Si / No                                 | Hoja de recolección de datos, historia clínica             |
| <b>Presenta Trombólisis fallida</b>  | Dependiente   | Ausencia de regresión de punto J y segmento ST a su nivel basal después de dos horas de tratamiento trombolítico con tenecteplasa  | Paciente que presente por lo menos una de las siguientes condiciones:<br><br>1.Sin disminución del segmento ST en 50% de la inicial en un electrocardiograma de control plasmado en el expediente<br><br>2.Falta de resolución del dolor torácico<br><br>3.Falta de elevación de enzimas cardíacas en el | Cualitativa<br>Dicotómica<br>nominal<br><br>1.Si / No<br><br>2.Si/No<br><br>3.Si/No | Hoja de recolección de datos, historia clínica, expediente |

|                     |               |   |   |   |  |
|---------------------|---------------|---|---|---|--|
|                     |               |   | control de laboratorio posterior a trombolisis en relación a la basal (previo a trombolisis) plasmado en el expediente  |   |  |
| <b>Toxicomanias</b> | independiente | Uso habitual o adicción al uso sustancias lícitas o ilícitas que afectan la salud del individuo | Antecedente de consumo o uso en el ultimo año sin importar la frecuencia de uso<br>1.Tabaco<br>2.Bebidas alcohólicas<br>3.Cocaína<br>4.Marihuana<br>5.Cristal<br>6.Anfetaminas<br>7.otros | Cualitativa<br>Dicotómica<br>nominal<br><br>1.Si / No<br><br>2.Si/No<br><br>3.Si/No<br><br>4.Si / No<br><br>5.Si/No<br><br>6.Si/No<br><br>7.Si/No | Hoja de recolección de datos, historia clínica |
| <b>Edad</b>         | independiente | Tiempo que ha vivido una persona partir desde el momento en que nació                           | Número de años a partir del nacimiento  | Cuantitativa<br>lineal  | Hoja de recolección de datos, historia clínica |
| <b>Sexo</b>         | independiente | Identidad de rol sexual de un ser.  | Característica que presenta el paciente y lo identifica en el ámbito biológico como hombre o mujer  | Cualitativa<br>Dicotómica<br>nominal<br><br>masculino /<br>Femenino   | Hoja de recolección de datos, historia clínica |

|                                    |               |  |  |              |                  |
|------------------------------------|---------------|--|--|--------------|------------------|
| <b>Antecedente de dislipidemia</b> | Independiente | Antecedente personal patológico con cifras anormales altas de un perfil de lípidos | Que el paciente refiera estar en tratamiento para dislipidemia | 0=no<br>1=Si | Historia clínica |
|------------------------------------|---------------|--|--|--------------|------------------|

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Para variables continuas se analizarán mediante T Student o su equivalente no paramétrico (U de Mann- Whitney) y se expresarán como media  $\pm$  DE o mediana [rango IQ] según corresponda. Se realizará comparación de variables categóricas mediante Chi cuadrada y se expresarán en porcentajes, considerando  $p \leq 0.05$  se considerará como un valor significativo.

## **ÉTICA.**

Durante la realización de este estudio se tomó en cuenta los aspectos éticos que prevalecen en toda investigación de tipo biomédica que involucra el estudio en seres humano, basados en la declaración de Helsinki <sup>(20)</sup>, y Conforme a las normas oficiales vigentes de investigación.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente estudio se realizó conforme a la reglamentación ética actualizada, además de resguardar y respetar la confidencialidad de los datos obtenidos en el desarrollo del protocolo.

Consideramos que el desarrollo de este estudio represento un riesgo muy bajo para los pacientes que son objeto de estudio ya que se realiza solo mediante la obtención de información a través de interrogatorio, además de revisión de expedientes médicos en caso necesario sin que esto represente la exposición de la salud.

Todo lo relacionado con el desarrollo de este estudio estuvo sujeto a lo establecido en la Ley General de Salud, en su Título quinto capítulo único, Artículo 100, y se realiza de acuerdo a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.<sup>(21)</sup>

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo.<sup>(21)</sup>

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación. <sup>(21)</sup>

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. <sup>(21)</sup>

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. <sup>(21)</sup>

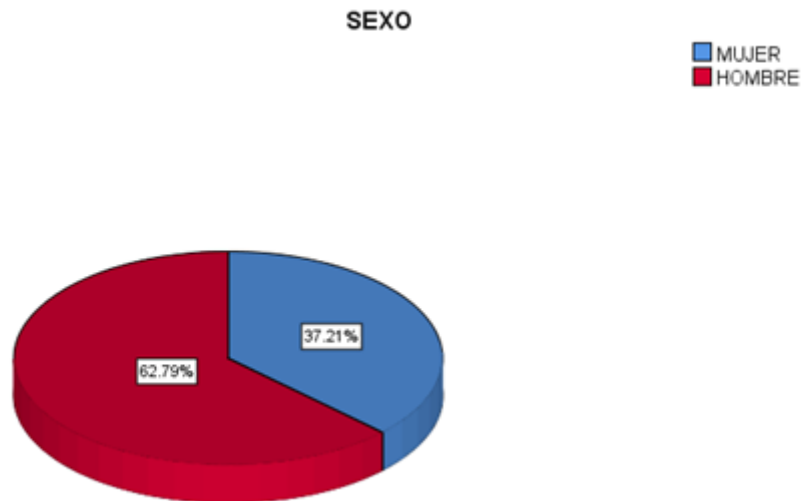
Para aprobar el desarrollo y la realización del presente protocolo de investigación, se realizó una revisión exhaustiva mediante el comité de investigación y ética médica quien determino su autorización y validación previa al inicio e implementación.

Durante la realización del presente estudio también se garantizó la confidencialidad de la información y de los datos que se manejan, y dicha información será utilizada de manera exclusivamente para los fines establecidos en este protocolo.

## RESULTADOS.

Se recabó la información de 43 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias en el periodo de un año y que fueron sometidos a trombólisis con tenecteplasa. De éstos, 16 fueron mujeres y 27 hombres. La gráfica número 1 muestra los porcentajes.

*Gráfica 1 distribución de la muestra por sexo*



Se realizó un análisis de distribución de la población para la muestra de 43 pacientes en donde se determinó una utilizando la prueba de Kolmogorov Smirnov. Se puede observar esta distribución en el gráfico No 2, donde se muestra el histograma de frecuencias para la variable edad. Se determinó el promedio de la edad que fue de 61 años con una desviación estándar de 7 años. Con un rango de 26 años (mínimo 79 y máximo 45), las medidas de tendencia central se observan en la tabla número 2.



Grafico 1. Histograma de frecuencias para la Edad.

K-S d=.06941, p> .20; Lilliefors p> .20

Shapiro-Wilk W=.97471, p=.45331

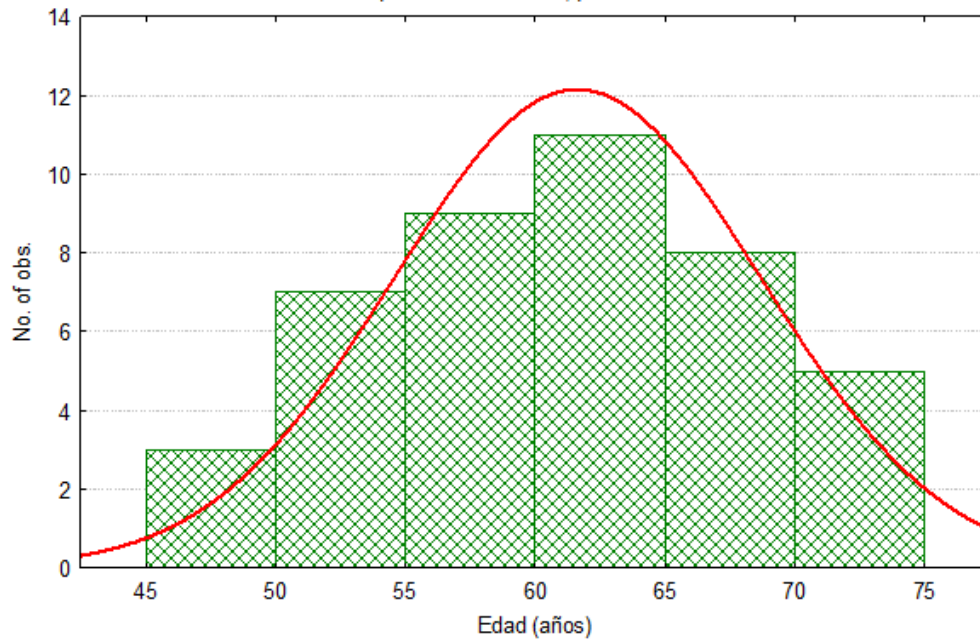
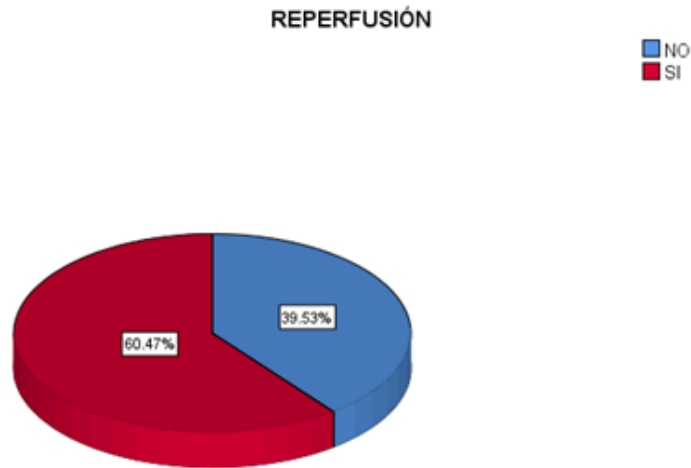


Tabla 2 Medidas de tendencia central para edad

|      | n  |            |
|------|----|------------|
| Edad | 43 | 61.6(±7.0) |

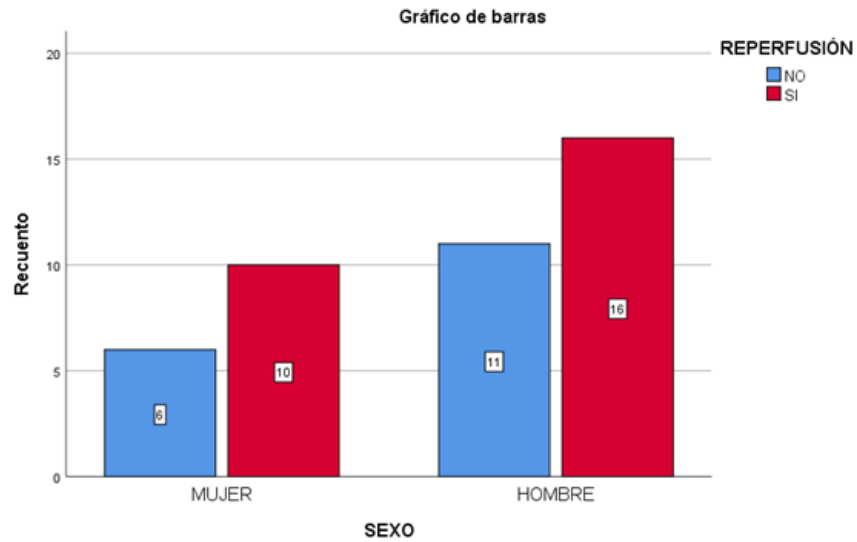
Se tuvo éxito terapéutico de la reperfusión en 26 de los pacientes y 17 no reperfundieron. Los porcentajes los muestra la gráfica número 3

Gráfica 2 Porcentaje de falla y éxito terapéutico de la reperfusión con tenecteplase.



En el grafica No 4 observamos la distribución del sexo en aquellos que tuvieron falla en la reperfusión al tratamiento farmacológico, en la cual se muestra que de los pacientes que tuvieron falla en la reperfusión al realizar trombolisis con tenecteplase 39% fueron hombres y 21% mujeres, en donde al aplicar una prueba estadística, no hubo una asociación significativa en ambos grupos con la falta de reperfusión.

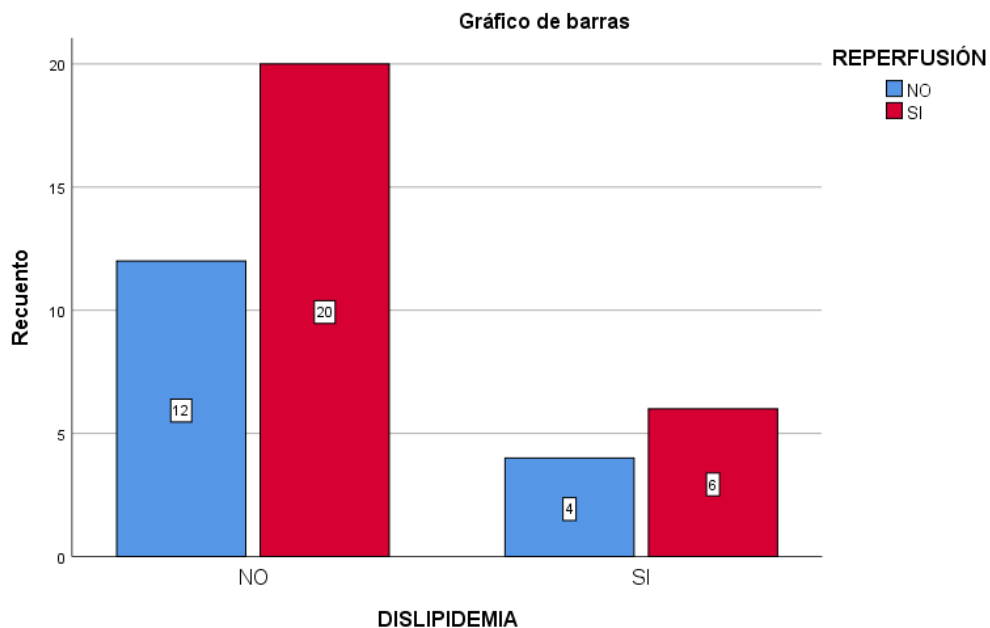
Gráfica 3 Trombolisis fallida y exitosa por sexo



## Dislipidemia

Se hizo un análisis de frecuencias en base a la incidencia de dislipidemias y el éxito en la reperfusion con el tratamiento farmacológico sin embargo no se encontró relación estadística. En la gráfica número se muestra la frecuencia de pacientes con dislipidemia en relación con la falla de trombolisis

Gráfica 4 Dislipidemia y trombolisis



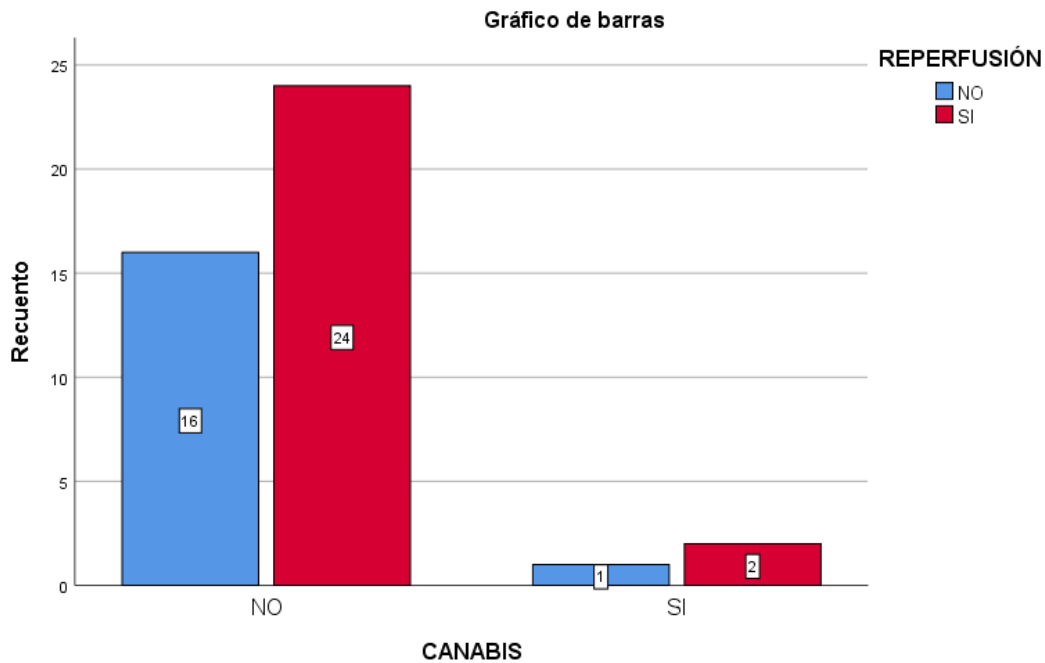
Dentro de las variables recabadas para este protocolo de investigación se incluyo el consumo de sustancias en donde se determino que el 23.25% de los pacientes consumían marihuana de manera activa siendo la droga más frecuente y la menos frecuente fue anfetaminas con solo el 2.32% anfetaminas, La tabla número 3 muestra las frecuencias de las diferentes drogas incluidas.

*Tabla 3. Frecuencias de consumo de drogas*

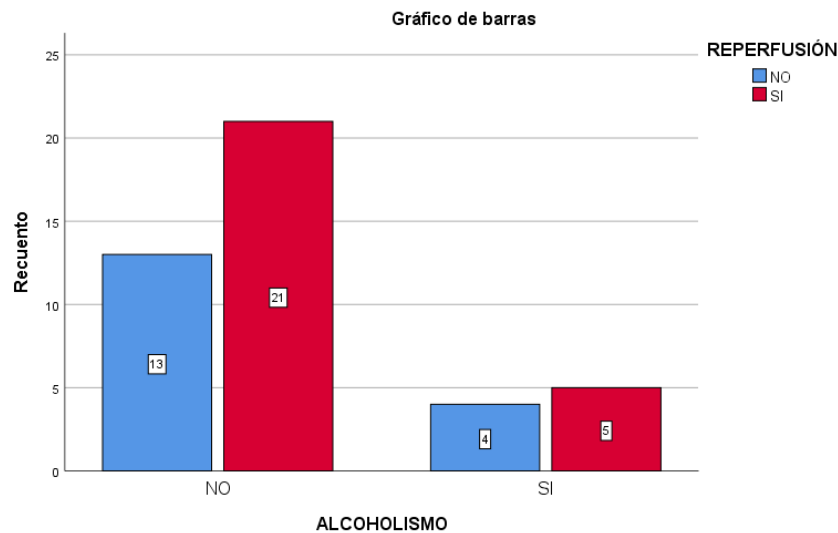
| <b>Consumo de sustancias</b> |    |        |
|------------------------------|----|--------|
| <b>Marihuana</b>             | 26 | 23.25% |
| <b>Cocaína</b>               | 9  | 20.93% |
| <b>Cristal</b>               | 2  | 4.65%  |
| <b>Anfetaminas</b>           | 1  | 2.32%  |
| <b>Tabaco</b>                | 15 | 34.88% |

Por la alta prevalencia de consumo de marihuana se realizó el mismo análisis de frecuencias en donde no se encontró significancia estadística a través de la prueba de chi cuadrada con una  $p=.45$ . El consumo de marihuana fue en 23.25% y el 76.75% de los pacientes no eran consumidores, se puede ver las frecuencias en la siguiente grafica.

*Gráfica 5 Distribución de frecuencias en base a la incidencia de uso de marihuana y reperusión*

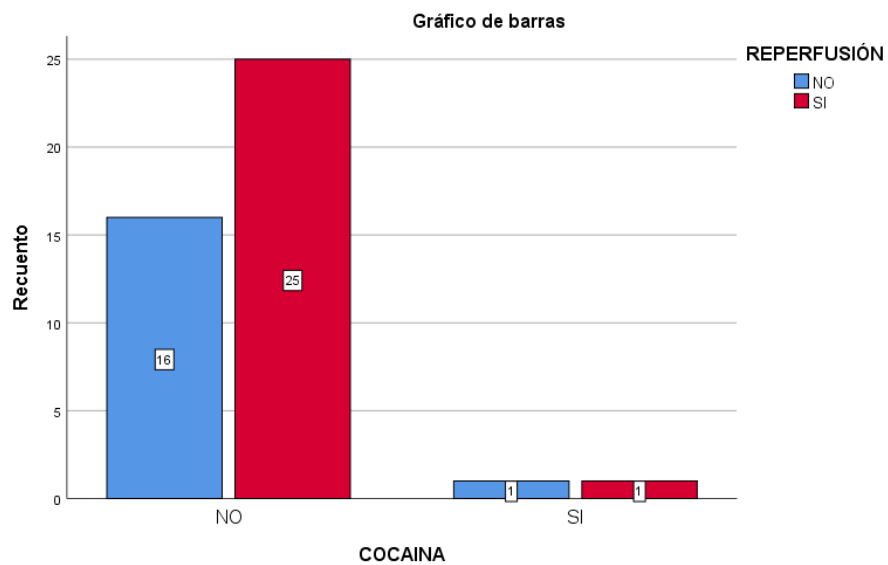


En el gráfico siguiente se muestra la diferencia de frecuencias en los grupos que eran consumidores de alcohol y el éxito de la reperfusión al tratamiento farmacológico. Los pacientes consumidores de alcohol fueron el 34.88% y los no consumidores de alcohol fueron un 65.12%. la grafica 7 muestra las frecuencias.

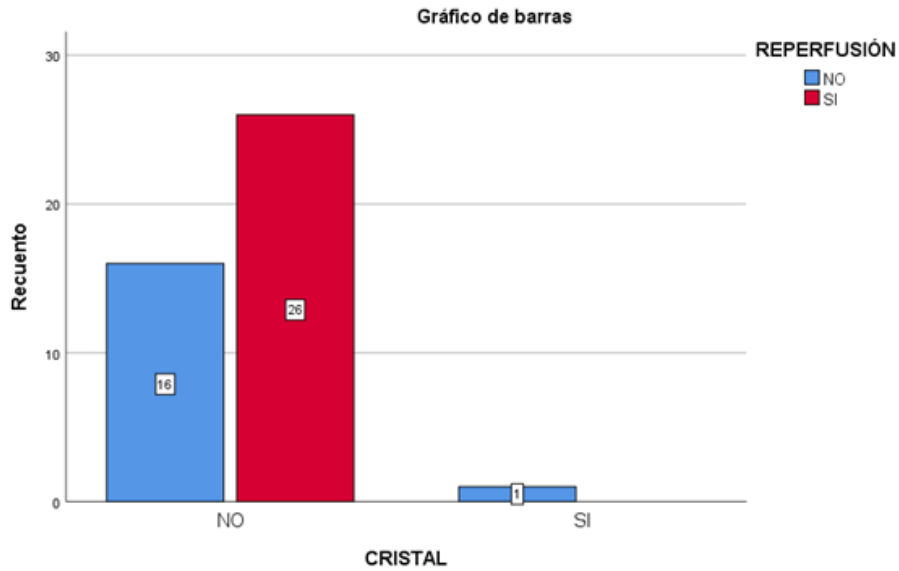


*Gráfica 6 Distribución de frecuencias en base a la incidencia de alcoholismo y reperfusión exitosa en base del tratamiento farmacológico*

En los siguientes gráficos se muestran las diferencias en la frecuencia de incidencia del consumo de cocaína y metanfetaminas. Ninguno de estos dos grupos presento asociación a la falla terapéutica, sin embargo, no se puede concluir que no son factores de riesgo significativos debido al tamaño muestral. El consumo de cocaína fue de 20.93%, siendo que 79.17% no la consumían y el de cristal fue de 4.65%.



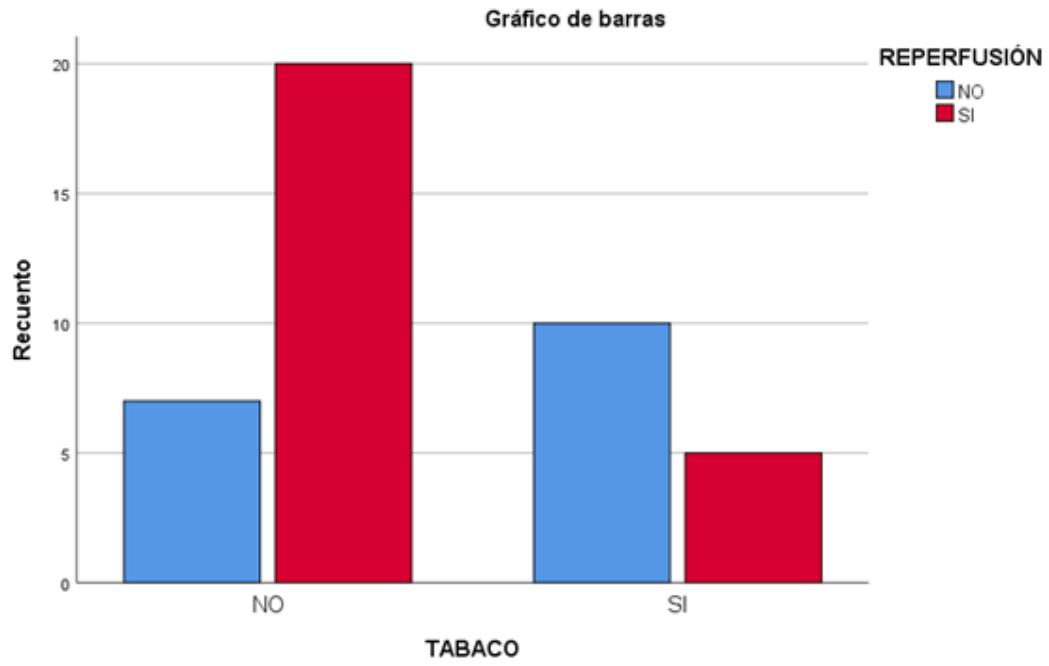
Gráfica 7 Consumo de cocaína y reperusión



Gráfica 8 Consumo de cristal y reperusión

Se determinó que el tabaquismo presentaba una relación estadísticamente significativa con una  $p=.006$ , y en el análisis de riesgo presento un OR de 5.4 (1.39-23.7), concluyendo que los pacientes con tabaquismo presentan unas 5 veces más posibilidades de presentar falla terapéutica en el uso de tenecteplase. El porcentaje de consumo de tabaquismo fue de 34.88%, y 65.22% de no fumadores, se puede observar el conteo en el siguiente gráfico.

Gráfica 9 Consumo de tabaquismo y éxito terapéutico con Tenecteplase





## **DISCUSIÓN.**

El objetivo de nuestro estudio fue identificar la incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias. La utilidad de este estudio radica en la información obtenida en donde los resultados nos indican que en los pacientes con antecedente de diabetes o tabaquismo, se debe considerar que las posibilidades de falla terapéutica en la trombólisis son mayores que en el resto de la población.

Las enfermedades crónico-degenerativas constituyen una de las principales causas de muerte a nivel mundial, entre ellas, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte, lideradas en importancia por el infarto agudo a miocardio. Por otro lado, la diabetes mellitus es una patología con alta prevalencia mundial, cuyas complicaciones ocasionan altos gastos en los sistemas de salud, así como afecciones y secuelas pueden ser devastadoras en quienes la padecen, entre estas complicaciones se encuentra el aumento de riesgo para presentar infarto agudo a miocardio. Todos los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST requieren la instauración de terapéutica en un intento de reperfusión tan pronto como sea posible. En cada caso se deberá buscar la terapia de reperfusión más adecuada, siendo considerada entre ellas la trombólisis con tenecteplasa. <sup>13</sup>

En los resultados de este estudio encontramos que el 39.53% de los pacientes presentaron falla terapéutica en la trombólisis.

Ruiz E. en un estudio retrospectivo observacional de casos y controles, realizado de en el servicio de emergencias del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa 2014 con el título "Principales factores en infarto agudo de miocardio en adultos del servicio de emergencias" con 62 pacientes, de los cuales el 32% eran portadores de diabetes mellitus, en donde se evaluaron los factores de riesgo para falla terapéutica en pacientes con infarto agudo a miocardio que recibieron

tratamiento trombolítico con alteplasa, documentó que de la población de estudio el 51% presentaron falla en la reperfusión. No se encontraron estudios en la literatura publicada con relación a la falla terapéutica con tenecteplasa en pacientes diabéticos

Al comparar los resultados de Ruiz E, con los del presente estudio se puede observar que existe una clara diferencia porcentual entre ambos, pero no se descarta que la diferencia de ellos se debe a que se utilizaron diferentes fármacos para realizar la trombolisis y se debe considerar que en la población de estudio del estudio de Ruiz E. solo el 32 % de la población eran diabéticos. De estos resultados se podría asumir que la falla terapéutica se presenta en mayor porcentaje cuando se utiliza alteplase que con tenecteplase.

En el presente estudio, de los 43 pacientes, Las características demográficas fueron las siguientes: 16 mujeres (37%), de ellas el 32% presento falla a reperfusión. Con relación al genero masculino se incluyeron 27 pacientes (63%de la población) de los cuales 44% presentaron falla de respuesta a tratamiento con tenecteplasa. En nuestra población de estudio el promedio de la edad que fue de 61 años con una desviación estándar de 7 años. Con un rango de 26 años (mínimo 79 y máximo 45).

Ruiz E. en su estudio, documento que de los pacientes que presentaron falla terapéutica, la media de la edad es de 60.6 +/- 10,175 años siendo la edad mínima 40 años y la máxima 75 años. de la población de estudio el 25.8% eran mujeres y 74.2% corresponde a hombres.

Los resultados del estudio de Ruiz E. con relación a los datos demográficos son similares a los documentados en nuestro estudio ya que en ambos el rango de edad se encuentra entre la cuarta y la séptima década de la vida y también se puede observar el predominio de hombres con cardiopatía isquémica.

En nuestro estudio también se hizo un análisis de frecuencias en base a la incidencia de dislipidemias y el éxito en la reperfusión con el tratamiento farmacológico encontrando que de la población estudiada 17 pacientes (39% ), presentaba dislipidemia, de los cuales 6 eran mujeres y 11 hombres, y de ellos la

falla terapéutica a la trombolisis con tenecteplasa se presentó en un 43% . con los resultados obtenidos no se encontró que exista asociación con significancia estadística. En los datos obtenidos del estudio de Ruiz E. se muestra que 41 de los 62 pacientes presentan dislipidemia lo que corresponde al 62 % de la población de estudio y se encontró que de esta población el 51% presento falla en la reperfusión post trombolisis, mientras que un 48,39% presentó reperfusión post trombolisis

Los resultados del estudio realizado por Ruiz E. apoyan a los encontrados a nuestro estudio ya que de acuerdo con los datos obtenidos en ninguno de los dos estudios se encontró significativa de falla terapéutica en trombolisis relacionados con dislipidemia. Sin embargo, al comparar los resultados de nuestro estudio con los del estudio realizado por Ruiz E. se puede apreciar una diferencia porcentual en cuanto a pacientes que presentan dislipidemia, pero no se descarta la posibilidad de que esta diferencia, así como la diferencia en porcentaje de estos con falla entre ambos estudios pudiera deberse a factores propios de cada región geográfica, además de que se utilizaron diferente terapéutica para la trombolisis. Las principales toxicomanías encontradas en nuestra población fueron el consumo de marihuana en 26 pacientes (28%), tabaquismo 15 pacientes (34.8%), cocaína 9 pacientes (20%) cristal 2 pacientes (4%), anfetaminas 1 paciente (2.3%). Se realizó un análisis estadístico de asociación de cada toxicomanía con la falta de reperfusión como análisis extra de nuestros resultados, donde solo se determinó que el tabaquismo presentaba una relación estadísticamente significativa con una  $p=.006$ , y en el análisis de riesgo presento un OR de 5.4 (1.39-23.7), concluyendo que los pacientes con tabaquismo presentan un 5 veces más riesgo de falla terapéutica.

Gundlapalli y Cols. en un estudio prospectivo observacional, realizado durante 6 meses, en la unidad de cuidados cardiacos, del instituto Rajiv Gandhi, de india en 2019, denominado “comparación de seguridad y eficacia de estreptoquinasa y tenecteplasa en pacientes con infarto agudo a miocardio”, determinaron que de 10 pacientes que tenían el hábito de tabaquismo, el 50% había presentado falla en la

reperfusión, encontrando que no existían diferencias estadísticamente significativas en la falla de la re perfusión de pacientes fumadores.

Los resultados del estudio de Gundlapalli y cols (2019) son diferentes con respecto a los encontrados en nuestro estudio, ya en la población de nuestro estudio se determinó que el tabaquismo si es un factor estadísticamente significativo para que se presente falla en la terapéutica con trombolisis. Sin embargo, no se descarta que las diferencias encontradas podrían derivarse de las diferencias en las características de la muestra, ya que en el estudio de Gunlpapalli, solo 4 pacientes eran portadores de diabetes y nuestro estudio el total de los pacientes tienen diabetes.

En los resultados de nuestro estudio se documenta el consumo de alcohol en 9 pacientes que corresponde a un 34.88% de la población, de los cuales 4 pacientes, (44% de los consumidores de alcohol) presentaron falla en la reperfusión al realizar trombolisis con tenecteplasa, en donde se aprecia que no existe diferencia estadísticamente significativas en la falla de la re perfusión de pacientes consumidores de alcohol.

Gundlapalli y cols (2019) en sus resultados reporta que 14 de los 70 pacientes que fueron objeto de estudio, tenían el hábito de ingerir alcohol, lo que corresponde a 20% de la población, en donde 7 de ellos presentaron falla en la terapéutica de reperfusión, que corresponde al 50% de los pacientes con alcoholismo.

Haciendo una comparación entre los resultados del estudio realizado por Gunlapalli y colaboradores con respecto a nuestro estudio encontramos que existe una diferencia de porcentaje en pacientes consumidores de alcohol de cada población de estudio, ya que se presenta en mayor porcentaje en la población de nuestro estudio. pero los resultados del estudio mencionado apoyan a los obtenidos con nuestro estudio en cuanto a que el alcoholismo no presenta significancia estadística en relación con la falla trombolítica.

Con respecto al consumo de cocaína, en nuestro estudio se encontró que 2 de los 43 pacientes tenían hábito de consumo, ambos de ellos eran hombres, lo que representa un .04 % de la población de nuestro estudio.

Bosch X. En un estudio de cohorte, observacional descriptivo, denominado “prevalencia, características clínicas y riesgo de infarto agudo a miocardio en pacientes con dolor torácico relacionado a cocaína”. Realizado en el periodo de un año en 2010, en el Servicio de Cardiología, del Instituto del Tórax, Hospital Clínic e Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, en Barcelona España, con 1240 pacientes, de los cuales 789 fueron hombres y 451 eran mujeres, reporta el consumo en el 5% de la población de su estudio que corresponde a 63 pacientes, de los cuales 7% de los hombres y 1.8% de las mujeres consumían cocaína.

Al realizar la comparación de los resultados entre el estudio de Bosch con nuestros resultados encontramos que existe una diferencia significativa entre las características demográficas de los pacientes consumidores de cocaína entre ambas poblaciones. Encontrando que en nuestra población de estudio la prevalencia de consumo es mucho menor que en el estudio de comparación. Sin embargo, esta diferencia pudiera deberse a la diferencia en la cantidad de cada población de muestra entre ambos estudios.

## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

A través del presente estudio se observó como el tabaquismo es un factor de riesgo a considerar en el tratamiento farmacoterapéutico del paciente con infarto agudo al miocardio con elevación del ST, viéndose resultados altamente significativos a través de las pruebas estadísticas realizadas, sin embargo, aunque fue en pacientes con diabetes y se tomó en cuenta la dislipidemia y tabaquismo y género, no se incluyeron la totalidad de factores de riesgo cardiovascular descritos en la literatura. Sería adecuada la propuesta de evaluación del total de factores de riesgo cardiovascular asociados con la falla terapéutica en el tratamiento del paciente con infarto agudo al miocardio.

Otra nueva perspectiva de investigación puede ser en primer nivel de atención para establecer la prevalencia de consumo de tabaco en pacientes con diabetes, no solo como factor de riesgo cardiovascular, sino también para falla de trombolisis.

## **CONCLUSIONES.**

La Diabetes mellitus y las enfermedades coronarias presentan una alta morbimortalidad en nuestro medio. La falla en la trombolisis es frecuente casi la mitad de los pacientes con diabetes y trombolisis con tenecteplase el tratamiento no va a ser exitoso. Esto puede alertar al médico de urgencias para buscar una terapéutica de reperfusión alternativa para este grupo de pacientes siempre y cuando no se retrasen los tiempos establecidos para esta terapia.

Se requiere identificar aquellos pacientes que tengan un riesgo importante para falla terapéutica ya que habrá que buscar protocolos de atención efectivos para estas subpoblaciones, si no se tiene de primera instancia angioplastia, alertar a los centros de recepción para este tipo de procedimientos de un probable candidato a revascularización de rescate.

El tabaquismo sigue siendo un factor de riesgo no solo para desarrollar infarto al miocardio, en este estudio se demostró que también está asociado a una falta de reperfusión en pacientes diabéticos, por lo que se deben intensificar las acciones preventivas desde el primer nivel para disminuir la incidencia de tabaquismo en la población en general y en especial en los pacientes diabéticos.

## BIBLIOGRAFÍA.

- (1.) Rodriguez Gerardo, H. Nakagamic, Pathophysiology of cardiovascular disease in diabetes mellitus, *Cardiovascular Endocrinology & Metabolism* 2018, 7:4–9
- (2.) De la Hera, J. M., García-Ruiz, J. M., & Delgado, E. (2015). *Diabetes y cribado de enfermedad coronaria: ¿dónde centramos el esfuerzo?* *Revista Española de Cardiología*, 68(10), 830–833. doi:10.1016/j.recesp.2015.05.015
- (3.) Christopher P Cannon, MD Percutaneous coronary intervention after fibrinolysis for acute ST elevation myocardial infarction Literature review current through: Jun 2019. | This topic last updated: Oct 30, 2018.
- (4.) Go. AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: heart disease and stroke statistics–2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2013;127:143–152
- (5.) Škrlec, I., Milić, J., Cilenšek, I., Petrovič, D., Wagner, J., & Peterlin, B. (2019). *Circadian clock genes and myocardial infarction in patients with type 2 diabetes mellitus*. *Gene*, 701, 98–103. doi:10.1016/j.gene.2019.03.038
- (6.) Ding, Q., Funk, M., Spatz, E. S., Whittemore, R., Lin, H., Lipska, K. J., ... Krumholz, H. M. (2019). *Association of Diabetes Mellitus With Health Status Outcomes in Young Women and Men After Acute Myocardial Infarction: Results From the VIRGO Study*. *Journal of the American Heart Association*, 8(17). doi:10.1161/jaha.118.010988.
- (7.) Kibel A, Selthofer K. Coronary microvascular dysfunction in diabetes mellitus. *Journal of International Medical Research* 2017, Vol. 45(6) 1901–1929
- (8.) Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: heart disease and stroke statistics–2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2013;127:143–152.
- (9.) Miki, T., Itoh, T., Sunaga, D. et al. Effects of diabetes on myocardial infarct size and cardioprotection by preconditioning and postconditioning. *Cardiovasc Diabetol* 11, 67 (2012). <https://doi.org/10.1186/1475-2840-11-67>.
- (10.) Bosch xavier, Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo Xxi, revista española de cardiología, Vol. 55. Núm. 5. páginas 525-527 (Mayo 2012).
- (11.) Jarrett, R. *Risk Factors for Coronary Heart Disease in Diabetes Mellitus*. *Diabetes*, 41(Supplement\_2), 1–3. doi:10.2337/diab.41.2.s1.
- (12.) Schmidt Ann Marie. Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease Emerging Therapeutic Approaches (*Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2019;39:558-568. DOI: 10.1161/ATVBAHA.119.310961.)
- (13.) Guy S. Reeder, Md, Overview of the acute management of ST-elevation myocardial infarction Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. <https://www.uptodate.com> accessed on January-2018.
- (14.) Herrera Omaidá. Diabetes and the heart, *Revista Cubana de Endocrinología*. 2012;23(2):113-116. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v23n2/end01212.pdf> .
- (15.) Lamblin, N., Fertin, M., de Groote, P., & Bauters, C. (2012). *Cardiac remodeling and heart failure after a first anterior myocardial infarction in patients*



- with diabetes mellitus. *Journal of Cardiovascular Medicine*, 13(6), 353–359. doi:10.2459/jcm.0b013e328353694b
- (16.) Cecilia C. Low Wang, MD, Connie N. Hess, MD, MHS, William R. Hiatt, MD, and Allison B. Goldfine, MD. Atherosclerotic Cardiovascular Disease and Heart Failure in Type 2 Diabetes – Mechanisms, Management, and Clinical Considerations *Circulation*. 2016 June 14; 133(24): 2459–2502. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022194 *Circulation*. Author manuscript; available in PMC 2017 June 14.
  - (17.) *Monjes Yumilka, Delgado Yunia , Vidal Marina, Muñoz Juana, Guzmán Elizabeth*. Educational intervention in patients with estimation of risk of Diabetes mellitus type 2 *Rev.Salus.UC*. 21(1):16-21.2017
  - (18.) Kumar A, Cannon CP. Acute coronary syndromes: diagnosis and management, part I. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(10):917–938. doi:10.1016/S0025-6196(11)60509-0
  - (19.) Paneni, F. Beckman, J. A. Creager, M. A., & Cosentino, F. (2013). Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: part I. *European Heart Journal*, 34(31), 2436–2443. doi:10.1093/eurheartj/eh149.
  - (20.) Gibson C. Michael, MS, MD. Management of failed fibrinolysis (thrombolysis) or threatened reocclusion in acute ST elevation myocardial infarction. Post TW, ed. UpToDate.Waltham, MA: UpToDate Inc. <https://www.uptodate.com> (accessed on Jul-09-2018).
  - (21.) Schiele F. Bassand JP. Beyond Reperfusion Networks in ST-segment Elevation Myocardial Infarction: Assessment of Quality of Care *Department of Cardiology, University Hospital and EA3920, University of Burgundy Franche-Comte´, Besancon, France Rev Esp Cardiol*. 2017;70(3):140–141.
  - (22.) Bøtker HE, Kharbanda R, Schmidt MR, Bøttcher M, Kaltoft AK, Terkelsen CJ, et al. Remote ischemic conditioning before hospital admission, as a complement to angioplasty, and effect on myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction: a randomised trial. *Lancet* 2010; 375(2916):727- 34. doi: 10.1016/S0140-6736(09)62001-8.
  - (23.) Christopher P Cannon, MD Percutaneous coronary intervention after fibrinolysis for acute ST elevation myocardial infarction Literature review current through: Jun 2019. | This topic last updated: Oct 30, 2018.
  - (24.) De Belder, MA Acute myocardial infarction: failed thrombolysis, *Heart* 2001;85:104–112, April 6, 2017, DOI 10.1136/heart.85.1.104.
  - (25.) Norhammar A, Lindback J, Ryden L, Wallentin L, Stenestrand U. Improved but still high short- and long-term mortality rates after myocardial infarction in patients with diabetes mellitus: a time-trend report from the Swedish Register of Information and Knowledge about Swedish Heart Intensive Care Admission. *Heart (British Cardiac Society)*. 2007, 93 (12): 1577-1583.
  - (26.) Fox, C. S., Golden, S. H., Anderson, C., Bray, G. A., Burke, L. E., de Boer, I. H., ... Vafiadis, D. K. (2015). *Update on Prevention of Cardiovascular Disease in Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Light of Recent Evidence: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association. Diabetes Care*, 38(9), 1777–1803. doi:10.2337/dci15-0012.

- (27.) H.C.U.C. de D. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. DOF 2014:1-31.
- (28.) Ruiz E. Diego. Principales factores clínico epidemiológicos asociados a falla de reperfusión post trombolisis utilizando alteplasa en infarto agudo de miocardio en adultos del servicio de emergencias del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa 2014-2017.
- (29.) Gundlapalli, P., Nuthalapati, R., & Manupati, Y. Comparison of Safety and Efficacy of Streptokinase and Tenecteplase in Patients of Myocardial Infarction.
- (30.) Bosch X. Prevalence, clinical characteristics and risk of myocardial infarction in patients with cocaine-related chest pain. Rev Esp Cardiol 2010; 63: 1028-1034

# ANEXOS.

## CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PROTOCOLO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2402.  
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 24 028 082

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072

FECHA Martes, 28 de abril de 2020

Dr. ALBERTO RUIZ MONDRAGÓN

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "Incidencia de trombósis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí", que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-2402-027

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

ATENCIAMENTE

a

Dr. **Roseana Mirya Martínez Buño**  
Presidenta del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

*Imarm*

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## CONSENTIMIENTO INFORMADO



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

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(PACIENTE)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

|   |  |
|---|--|
| Nombre del estudio:   | “Incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí”.   |
| Patrocinador externo (si aplica):                             | Ninguno  |
| Lugar y fecha:  | Hospital General de Zona # 50 , San Luis Potosí MAYO 2020 A ABRIL 2021   |
| Número de registro:   |  |
| Justificación y objetivo del estudio:                         | El infarto del corazón es por falta de oxígeno en una porción de este, habitualmente se utiliza en nuestro medio un medicamento que hace permeable la arteria que se tapó y devuelve la oxigenación al corazón. Con este estudio se pretende conocer cuál es el porcentaje de falla que se presenta al administrar medicamento (tenecteplasa) utilizado en infarto agudo al miocardio, para intentar des ocluir las arterias del corazón de pacientes con diabetes mellitus. De demostrarse que hay un alto porcentaje de falla en el tratamiento, alertará a los médicos de urgencias para desde un inicio considerar la administración de otro fármaco con el mismo fin. |
| Procedimientos:   | Solo se interrogará al paciente para saber si se le quitó el dolor después de que le administraron el medicamento, así como antecedentes personales en caso de no estar plasmados en las notas medicas; se tomarán los demás datos necesarios para saber si sí funcionó el medicamento directamente de las notas médicas. A usted no le haremos ningún procedimiento para este estudio.  |
| Posibles riesgos y molestias:                                 | Incomodidad al interrogarlo, pero solo será para saber si se le quitó el dolor o no.   |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | En caso de que detectemos que no tuvo efecto el medicamento, se le reiterará al médico tratante en turno para que tome las medidas terapéuticas necesarias y así evitar mayores complicaciones.  |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:   | Las alternativas de tratamiento se las proporcionará su médico tratante en turno, este estudio no contempla tratamientos, solo revisión de expediente.   |

|   |  |   |   |           |           |   |   |
|---|--|---|---|-----------|-----------|---|---|
| Participación o retiro:   | El paciente tiene derecho a cancelar su participación en el estudio en el momento que así lo decida, sin que esto afecte la atención integral con calidad durante su estancia en este hospital.  |   |   |           |           |   |   |
| Privacidad y confidencialidad:  | Se garantiza que cualquier información obtenida para este estudio será tratada con confidencialidad, ya que los datos permanecerán en resguardo de los investigadores, no se va a publicar nombre de los participantes ni cualquier otro dato personal relacionado.                |   |   |           |           |   |   |
|   | No aplica  |   |   |           |           |   |   |
| Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):   |  |   |   |           |           |   |   |
| Beneficios al término del estudio:  | Saber si el tenecteplase es eficaz o no pacientes con infarto del corazón y diabetes, con lo que se puede reiterar su uso o establecer opciones distintas de medicamento en los pacientes diabéticos para que el mayor porcentaje de tratados se vea favorecido desde el principio |   |   |           |           |   |   |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:  |  |   |   |           |           |   |   |
| Investigador Responsable:   | Dr. Alberto Ruiz Mondragón Tel 8216363 ext 247 correo <a href="mailto:betoruizm74@gmail.com">betoruizm74@gmail.com</a>   |   |   |           |           |   |   |
| Colaboradores:  | ALBERTO MANUEL CORTES CISNEROS Teléfono: 3321780082 E mail: <a href="mailto:amcortesc@yahoo.com">amcortesc@yahoo.com</a><br>Juan Manuel Shiguetomi Medina Teléfono: 8262300 ext 6620<br>E mail: <a href="mailto:jmshigue@gmail.com">jmshigue@gmail.com</a>                         |   |   |           |           |   |   |
| En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP. 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>   |  |   |   |           |           |   |   |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>           Nombre y firma de familiar responsable.         </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>           Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Testigo 1</td> <td style="text-align: center;">Testigo 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>           Nombre, dirección, relación y firma         </td> <td style="text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>           Nombre, dirección, relación y firma         </td> </tr> </table> |  | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de familiar responsable. | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento | Testigo 1 | Testigo 2 | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre, dirección, relación y firma | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre, dirección, relación y firma |
| <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de familiar responsable.   | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento  |   |   |           |           |   |   |
| Testigo 1   | Testigo 2  |   |   |           |           |   |   |
| <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre, dirección, relación y firma   | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Nombre, dirección, relación y firma  |   |   |           |           |   |   |
| Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio   |  |   |   |           |           |   |   |
| <b>Clave: 2810-009-013</b>  |  |   |   |           |           |   |   |



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**HOJA DE ENCUESTA Y RECOLECCIÓN DE DATOS**



**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:**

“Incidencia de trombólisis fallida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan infarto agudo al miocardio con elevación de segmento ST tratados con tenecteplasa, atendidos en servicio de urgencias del Hospital General de Zona #50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí”.

**DATOS GENERALES**

|   |   |
|---|---|
| Nombre del paciente   |   |
| Edad en años  |   |
| Genero  |   |
| Padece dislipidemia   | Si      NO  |
| <b>Toxicomanias</b><br>1. .Tabaco            SI    No<br>2.Bebidas alcohólicas    SI    No<br>3.Cocaína            SI    No<br>4.Marihuana            SI    No<br>5.Cristal            SI    No<br>6.Anfetaminas            SI    No<br>7 otros            SI    No<br>Cual _____ - | <b>Trombólisis fallida    SI    NO</b><br>(criterios para considerar falla><br>Sin disminución del segmento ST en 50% del<br>inicial en un electrocardiograma de control.<br>Falta de resolución del dolor torácico<br>Falta de elevación de enzimas cardíacas en el<br>control de laboratorio posterior a trombólisis en<br>relación a la basal (previo a trombólisis) |
|   |   |
|   |   |