



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

UMAE Hospital de Especialidades de Puebla

Centro Médico Nacional Gral. De Div. "Manuel Ávila Camacho"

**“FACTORES ASOCIADOS A ANGIOPLASTIA
FALLIDA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO
AL MIOCARDIO EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE PUEBLA”**

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidad en Cardiología



Presenta:

Dr. Eduardo Sánchez Cortés

Directores

Dr. Ernesto Hernandez Jiménez

Dr. Zuriel Almeyda Domínguez

Número de registro: R-2023-2101-106
H. Puebla de Zaragoza Septiembre 2023



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2101**,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 055**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA **Jueves, 28 de septiembre de 2023**

Doctor (a) ERNESTO HERNANDEZ JIMENEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores asociados a angioplastia fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital de Especialidades de Puebla**, 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-2023-2101-106

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.

ATENTAMENTE

Doctor (a) JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **21018**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 055**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA **Jueves, 28 de septiembre de 2023**

Doctor (a) ERNESTO HERNANDEZ JIMENEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores asociados a angioplastia fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital de Especialidades de Puebla**, 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
Sin número de registro

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.

ATENTAMENTE


Maestro (a) Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidenté del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



INVESTIGACIÓN EN SALUD

CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 30 de Octubre de 2023

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Dr. Ernesto Hernández Jiménez /Zuriel Almeyda Domínguez

DE LA TESIS TITULADA:

**FACTORES ASOCIADOS A ANGIOPLASTIA FALLIDA EN PACIENTES CON INFARTO
AGUDO AL MIOCARDIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Eduardo Sánchez Cortés

DE LA ESPECIALIDAD: Cardiología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON **NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL : R-2023-2101-106**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Ernesto Hernández Jiménez
30/10/23

_____ (NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

_____ (NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 30 de Octubre de 2023.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Eduardo Sánchez Cortés, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica/maestría/doctorado en cardiología de fecha 30 octubre 2023 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado **FACTORES ASOCIADOS A ANGIOPLASTIA FALLIDA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA** el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es): Ernesto Hernández Jiménez y Zuriel Almeyda Domínguez en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente


Eduardo Sánchez Cortés

Nombre y firma

INDICE

1.- Introducción 10

1.1.- Antecedentes generales 10

1.2.- Antecedentes específicos 14

2.- Planteamiento del problema 17

3.- Justificación 18

4.- Material y métodos 19

Tipo de estudio 19

Pacientes 19

Instrumentos 20

Procedimientos 21

Análisis estadístico 22

5.- Resultados 25

6.- Discusión 39

7.- Conclusiones 42

8.- Bibliografía 43

9.- Anexos 46

RESUMEN.

Factores asociados a angioplastia fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital de Especialidades de Puebla.

Dr. Eduardo Sánchez Cortés *, **Dr. Ernesto Hernández Jiménez****, **Dr. Zuriel Almeyda Domínguez****.

***Médico residente de 3er año de Cardiología del Hospital de Especialidades Puebla. ** Médicos adscritos del Hospital de Especialidades de Puebla IMSS.**

Correspondencia:

INTRODUCCIÓN. El infarto agudo al miocardio (del latín infarctus myocardii) es una emergencia común en la práctica médica potencialmente mortal originada por un evento isquémico inestable desencadenando necrosis del tejido miocárdico. A nivel mundial a pesar de los avances en los últimos años con respecto al diagnóstico y tratamiento, la cardiopatía isquémica se ha convertido en la principal causa de muerte y el principal factor que contribuye a la carga de morbilidad.

Actualmente la ICP primaria es el tratamiento de reperfusión preferido para los pacientes con SICACEST en las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas siempre y cuando se pueda

realizar en los primeros 120 minutos desde el diagnóstico, en caso contrario la fibrinólisis se contempla como una alternativa. A pesar de la alta tasa de éxito de la ACTP situada por encima del 90% de los casos, en un 2-10% de los pacientes no es posible recanalizar con éxito la arteria coronaria responsable del infarto, asociándose este fallo a una mayor mortalidad tanto en la fase hospitalaria como a largo plazo.

OBJETIVO. Establecer cuáles son las características clínicas y factores de riesgo que predicen una angioplastia fallida en los pacientes con infarto agudo al miocardio.

Describir cuáles son las características clínicas y factores de riesgo que predicen una angioplastia fallida en los pacientes con infarto agudo al miocardio

MATERIAL Y MÉTODOS. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, unicéntrico, en el que se analizaron los informes de las coronariografías realizadas a adultos en el servicio de hemodinamia del Hospital Manuel Ávila Camacho desde 2015 a 2023, una vez conociendo el número total angioplastias procedimos a seleccionar aquellos en las cuales se reportó un resultado fallido para analizar los factores asociados a dicho resultado.

RESULTADOS Del total de reportes integrados en la recolección de datos de angioplastias fallidas en pacientes con infarto agudo al miocardio (n=64), la distribución de acuerdo con el sexo fue la

siguiente: 53 pacientes correspondían al sexo masculino (82.8%) y 11 al sexo femenino (17.2%). La edad promedio de nuestra población fue de 64.69 años con un rango entre 28 a 89 años.

En relación con el vaso responsable del infarto y vaso blanco del procedimiento intervencionista, la arteria coronaria derecha estuvo presente en 36 de los casos (56.3%), la descendente anterior en 18 ocasiones (28.1%) y la circunfleja en 10 pacientes (15.6%).

CONCLUSIONES En base al análisis de frecuencias de los factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio y una angioplastia fallida podemos concluir que sí existen algunos determinantes que pudieran predecir un resultado no exitoso en el cateterismo. Las variables encontradas con mayor frecuencia en este estudio y no reportadas previamente en ningún otro, son sobre el vaso responsable del infarto siendo la coronaria derecha la mayormente afectada y el tiempo de isquemia prolongado.

1 INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

El infarto agudo al miocardio (del latín infarctus myocardii) es una emergencia común en la práctica médica potencialmente mortal originada por un evento isquémico inestable desencadenando necrosis del tejido miocárdico. Se clasifica a grandes rasgos en dos tipos basados en el electrocardiograma, infarto con o sin elevación del segmento ST. En la práctica diaria, este trastorno se diagnostica con base en la evaluación clínica, electrocardiográfica, biomarcadores séricos y estudios de imagen invasivos y no invasivos. (1)

A nivel mundial a pesar de los avances en los últimos años con respecto al diagnóstico y tratamiento, la cardiopatía isquémica se ha convertido en la principal causa de muerte y el principal factor que contribuye a la carga de morbilidad evaluada sobre la base de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. Al mismo tiempo la carga mundial de enfermedades cardiovasculares e infarto agudo al miocardio se ha desplazado a los países de ingresos bajos y en desarrollo,

donde ahora ocurren más del 80% de las muertes por enfermedades cardiovasculares en todo el mundo. (2)

En los Estados Unidos de América las enfermedades cardiovasculares causan más muertes en comparación al cáncer, la enfermedad arterial coronaria fue la responsable en el 43.8% de los casos en 2018. En Europa la enfermedad coronaria causa 1.9 millones de muertes al año y corresponde al 47% de todas las muertes. (3)

En México el comportamiento no es diferente al resto del mundo, ya que de acuerdo al registro INEGI en 2021 las enfermedades del corazón representaron la primera causa de mortalidad total aconteciendo 113,631 defunciones por enfermedades de este tipo. (4)

El mecanismo iniciador habitual del infarto es la rotura o erosión de una placa aterosclerótica vulnerable, exponiendo al colágeno endotelial y el contenido de la placa necrótica generando activación plaquetaria, formación de microtrombos y vasoespasmo estimulado por mediadores liberados por las

plaquetas. En un plazo de minutos el trombo puede expandirse hasta ocluir por completo la luz vascular. (5)

Actualmente de acuerdo a la cuarta definición universal de infarto, éste se define como la evidencia de daño miocárdico determinado por el aumento o caída de los valores de troponina con al menos 1 valor por encima del límite superior del percentil 99 y al menos 1 de las siguientes condiciones: síntomas de isquemia miocárdica, cambios isquémicos nuevos en el ECG, aparición de ondas Q patológicas, evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales de la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con etiología isquémica, identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia. (6)

Ante la pérdida progresiva de miocitos funcionales por oclusión persistente de la arteria relacionada con el infarto, es de suma importancia realizar un diagnóstico oportuno. En primer lugar, es preciso realizar una valoración clínica completa y exhaustiva de signos y síntomas seguido de la realización de un electrocardiograma tan pronto como sea posible. En un contexto

clínico compatible con un síndrome coronario agudo la elevación del segmento ST puede indicar el desarrollo de una oclusión coronaria aguda en los siguientes casos: al menos 2 derivaciones contiguas con una elevación del segmento ST >2.5mm en los varones menores de 40 años, > 2mm en los de 40 años o más o >1.5 mm en las mujeres en las derivaciones V2-V3 o > 1mm en otras derivaciones. La determinación de marcadores séricos mediante el análisis de sangre en la fase aguda, aunque está indicada no debe retrasar el tratamiento. (7)

Una vez que se ha identificado al paciente que está cursando con un cuadro de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, se deben realizar los esfuerzos y medidas necesarias para restaurar la reperusión del vaso. Actualmente la ICP primaria es el tratamiento de reperusión preferido para los pacientes con SICACEST en las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas siempre y cuando se pueda realizar en los primeros 120 minutos desde el diagnóstico, en caso contrario la fibrinólisis se contempla como una alternativa. (8).

Realizada la coronariografía diagnóstica, la elección más importante que toman los especialistas responsables del procedimiento es la decisión de la estrategia de revascularización más apropiada para el caso. Para ello deben tenerse en cuenta una multitud de factores, como lo son la forma de presentación, factores de riesgo (diabetes mellitus) o factores propiamente anatómicos (complejidad de las lesiones, número de vasos enfermos) y la infraestructura del centro. (9)

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

En la evaluación de una lesión coronaria el diámetro y la longitud de la estenosis son sólo dos de las muchas características que deben considerarse. También son importantes las características morfológicas de la lesión como presencia de trombos, grado de calcificación y tortuosidad del vaso afectado. La AHA ha clasificado las lesiones coronarias en tres tipos principales:

Tipo A longitud <10 mm, concéntrica fácilmente accesible angulación menor de 45 grados, calcificación escasa, no ocluida totalmente.

Tipo B: Longitud 10-20 mm, lesión excéntrica, tortuosidad moderada, contorno irregular, presencia de trombos de cualquier grado, calcificación moderada o intensa, oclusión total < 3 meses, lesión en bifurcación que requiere dos guías. A su vez estas lesiones pueden dividirse en B1 si sólo tienen una característica y B2 si están presentes dos o más.

Tipo C longitud >20 mm, difusa, tortuosidad excesiva del segmento proximal, oclusión total >3 meses, injerto venoso degenerado con lesiones friables.

Esta clasificación tiene un valor predictivo para el éxito de la intervención del 92% en las lesiones tipo A, del 72% en las tipo B y de sólo un 61% en las lesiones tipo C. (10)

A pesar de la alta tasa de éxito de la ACTP situada por encima del 90% de los casos, en un 2-10% de los pacientes no es posible recanalizar con éxito la arteria coronaria responsable del

infarto, asociándose este fallo a una mayor mortalidad, tanto en la fase hospitalaria como a largo plazo. El éxito angiográfico se define como la estenosis residual menor del 50% y un flujo final TIMI 2 o 3 al final del procedimiento.

(11)

Actualmente los únicos factores de riesgo conocidos para una angioplastia fallida son: sexo femenino, enfermedad coronaria multivaso, Killip y Kimball IV y antecedente de infartos previos, flujo inicial TIMI 0-1, edad mayor a 65 años, comorbilidades como diabetes, enfermedad renal crónica, lesión del TCI y complejidades anatómicas del vaso culpable (vaso con tortuosidad excesiva, angulación mayor a 90 grados y enfermedad difusa >2cm) (12).

A pesar de estos factores asociados a menores tasas de éxito, la angioplastia permanece como el método de elección en el tratamiento de los síndromes coronarios agudos por su alta eficacia y seguridad. (13)

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio hemodinamia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Manuel Ávila Camacho” es un centro de referencia regional en donde se atiende a un gran número de pacientes con síndromes coronarios agudos y forma parte del sistema nacional código infarto. El identificar a los pacientes que presentan factores de riesgo y características adversas para presentar una angioplastia fallida, resulta relevante para poder mejorar y prevenir resultados adversos, con ello mejorar el pronóstico y la supervivencia de los pacientes. Este problema es vulnerable de ser resuelto ya que contamos en el hospital con un registro amplio de los casos de angioplastia fallida y con expedientes clínicos de los cuales se puede obtener información relevante.

En relación con lo anterior, se hace el planteamiento de la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores de riesgo que predicen una angioplastia fallida en los pacientes con infarto agudo al miocardio en la población que atiende el Hospital de Especialidades de Puebla?

3 JUSTIFICACION

La angioplastia fallida a pesar de tratarse de un tema relativamente frecuente se trata de un tema poco estudiado, donde únicamente existen escasos estudios con resultados variables. Se considera relevante realizar un estudio acerca de este tema ya que contribuye a aumentar la mortalidad hospitalaria, aumento en los días de estancia y costos en el tratamiento.

Buscamos obtener información relevante de este padecimiento y factores de riesgo en nuestra población derechohabiente para poder prevenir resultados adversos y aumentar la tasa de éxito de la angioplastia en nuestro centro y como parteaguas para otras instituciones.

4 MATERIAL Y METODOS

El estudio fue de tipo descriptivo, retrolectivo, unicéntrico y homodémico, realizado en el Hospital de Especialidades UMAE Puebla, entre los meses de febrero a septiembre de 2023.

La población objetivo fueron todos los pacientes mayores de 18 años afiliados al Instituto Mexicano del seguro social, en el periodo comprendido entre enero de 2015 hasta el 31 de agosto de 2023, siendo únicamente elegibles aquellos pacientes que hubieran cursado con atención en el área de hemodinámica por un cuadro de infarto agudo al miocardio y sometidos a angioplastia.

Los pacientes incluidos en el estudio presentaron las siguientes características: mayores de 18 años, ambos sexos, diagnóstico de infarto agudo al miocardio de acuerdo con la cuarta definición de infarto y que hayan sido sometidos a angioplastia primaria o de rescate con un resultado angiográfico final flujo TIMI 0-1.

Se excluyeron a aquellos pacientes con angioplastia fallida con un diagnóstico de enfermedad coronaria crónica estable, angina

inestable, angioplastia a un vaso coronario no responsable del cuadro de infarto, angioplastia a lesiones coronarias crónicas y a pacientes embarazadas.

El tamaño de la muestra se determinó a conveniencia de los investigadores y el tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia.

Dentro a los instrumentos y logística utilizados durante el estudio se encuentran:

Recursos humanos: Investigador responsable, investigador asociado, investigador metodológico.

Recursos físicos: Bitácora de sala de hemodinamia, expediente electrónico, expediente físico, hojas de recopilación de datos, hojas blancas, bolígrafos para recolección de datos, expediente electrónico, equipo de computo equipado con Microsoft Excel Y Statistical Packages of Social Sciences (IBM SPSS Statistics) versión 25.

Por la naturaleza del estudio, no se realizaron técnicas, procedimientos ni intervenciones en los pacientes estudiados.

El estudio contó con previa autorización por el comité de investigación y de ética de la UMAE Hospital de Especialidades Puebla IMSS obteniendo el número de registro: R-2023-2101-106 se procedió a revisar las bases de datos del área de hemodinámica, cardiología y archivo clínico, dentro de lo que se encontraban: expedientes clínicos físicos y digitales, reporte digital de coronariografía y angioplastia para la obtención de la información requerida, la cual fue inicialmente plasmada en las hojas de registro correspondiente. (Ver anexo 1).

Los datos recolectados en la hoja de registro correspondiente fueron: nombre, edad sexo, edad, historia cardiovascular, diagnóstico o ausencia de diabetes, hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica, carga trombótica de acuerdo a la escala TIMI, flujo coronario de acuerdo a escala TIMI, tiempo de isquemia, choque cardiogénico al momento del ingreso, vaso responsable del infarto, ectasia coronaria, enfermedad arterial coronaria multivaso, y acceso vascular utilizado.

Una vez registrados estos datos en físico, se generó una base de datos en el programa Microsoft Excel 365, utilizada posteriormente para ingresar los datos en SPSS Statistics versión 25 con la cual se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos.

El análisis de los datos obtenidos se realizó con la exclusión y eliminación de los pacientes, de acuerdo con los criterios establecidos previamente. Se realizó estadística descriptiva de las variables y medidas de frecuencia; a las variables cuantitativas se les realizó pruebas de tendencia central mediante *Kolmogorov-Smirnov*. Y para la correlación de las variables cualitativas se utilizó la prueba de *Rho Spearman*.

El riesgo determinado para este estudio, por sus características fue sin riesgo, no requiriendo la elaboración de consentimiento informado (previa presentación de carta de excepción de consentimiento informado, anexo 2).

El estudio se consideró factible, sin conflicto de intereses por cualquiera de los investigadores y realizado dentro del marco ético apegado a las normas nacionales e internacionales en

materia de bioética e investigación en salud, dentro de la que se enuncian en la Declaración de Helsinki (1964), la ley General de salud en materia de investigación clínica, la NOM 012-SSA-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

De acuerdo al protocolo interno institucional, se presentó al comité de Investigación y de ética para su aprobación. Finalmente se aclara que la información obtenida durante la investigación es de carácter confidencial y privada, en marco de la ley Federal de protección de datos personales en posesión de particulares (2010).

Los objetivos específicos fueron: Identificar a los pacientes con infarto agudo que fueron sometidos a angioplastia con resultado fallido en el Hospital de especialidades de Puebla.

Realizar un análisis del expediente clínico de los pacientes para determinar cuáles fueron los factores de riesgo en común.

La hipótesis de trabajo que se persiguió fue la siguiente: Existen factores de riesgo y variables clínicas que predicen una

angioplastia fallida en los pacientes con infarto agudo al miocardio.

5 RESULTADOS

Análisis demográfico de la población.

Del lapso de enero de 2015 a agosto de 2023 se contabilizaron un total de 74 angioplastias fallidas de las cuales se excluyeron a 10 pacientes de la muestra final debido a que no se contaba con la totalidad de los datos requeridos.

Del total de reportes integrados en la recolección de datos de angioplastias fallidas en pacientes con infarto agudo al miocardio (n=64), la distribución de acuerdo con el sexo fue la siguiente: 53 pacientes correspondían al sexo masculino (82.8%) y 11 al sexo femenino (17.2%). La edad promedio de nuestra población fue de 64.69 años con un rango entre 28 a 89 años.

En relación con el vaso responsable del infarto y vaso blanco del procedimiento intervencionista, la arteria coronaria derecha estuvo presente en 36 de los casos (56.3%), la descendente anterior en 18 ocasiones (28.1%) y la circunfleja en 10 pacientes (15.6%).

La carga trombótica reportada en la coronariografía tuvo el siguiente comportamiento: trombo grado 5 de la escala de TIMI se encontró en 53 de los casos (82.8%), siguiendo en frecuencia grado 4, con 6 pacientes (9.4%) TIMI 3 en 3 ocasiones (4.7%) y TIMI 1 y 2 ambas con 1 caso (1.6%).

La frecuencia en los hallazgos del flujo coronario fue de la siguiente manera: ausencia de flujo o TIMI 0 reportado en 58 pacientes (90.6%) TIMI 1 5 pacientes (7.8%) y flujo TIMI 2 (1.6%).

La distribución de los factores de riesgo cardiovascular valorados fue de la siguiente manera: diabetes presente en 41 casos (64.1%), hipertensión arterial sistémica 52 pacientes (81.3%) y enfermedad renal crónica únicamente en 10 reportes de angioplastias fallidas (15.6%).

El acceso vascular radial fue utilizado en 32 pacientes al igual que el acceso femoral (50%).

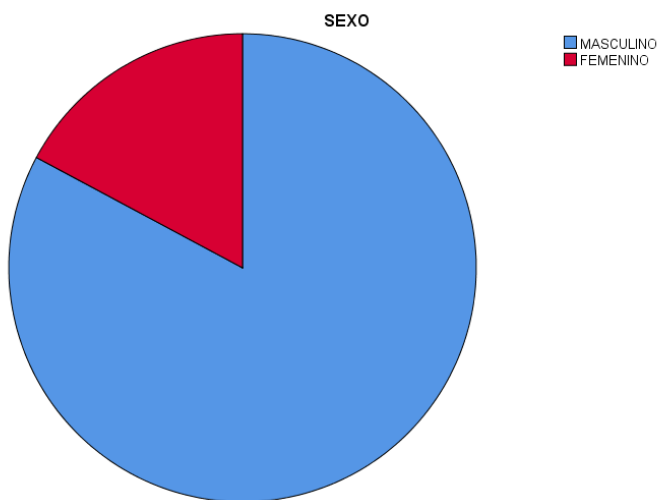
El choque cardiogénico estuvo presente únicamente en 14 casos representando el 21.9% y la enfermedad multivaso fue reportada en 26 ocasiones (40.6%).

El tiempo de isquemia total hasta la angioplastia menor a 12 horas desde el inicio de los síntomas representa únicamente el 4.7 % de la muestra (3 pacientes), de 12-24 hrs 23 casos (35.9%), 24-48 horas (15.6%) y el restante 43.8% lo representó el grupo de más de 48 hrs. Los pacientes trombolizados previo al cateterismo únicamente fueron 7 (10.9%).

Otras patologías valoradas como la ectasia coronaria, únicamente fue reportada en 17 angioplastias (26.6%) y de todos los pacientes valorados sólo 7 (10.9%) tuvieron historia cardiovascular previa relevante.

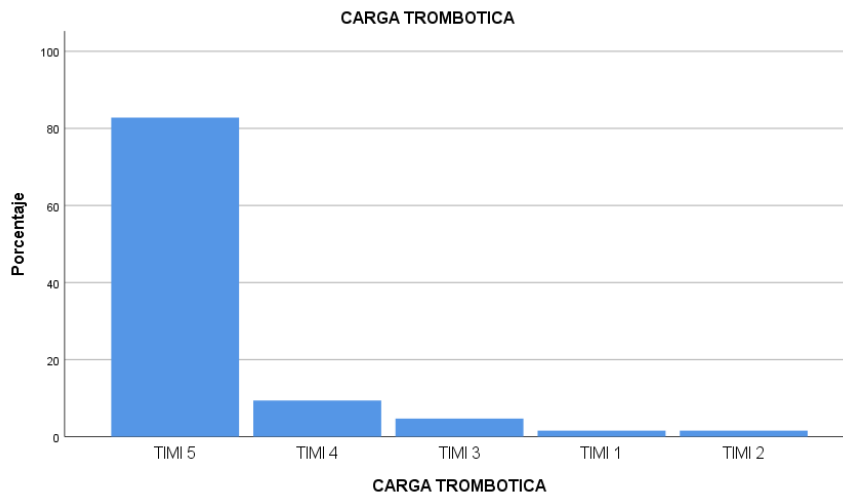
DISTRIBUCION DE ACUERDO A SEXO

SEXO DE LOS PACIENTES		
	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	53	82.8
FEMENINO	11	17.2
Total	64	100



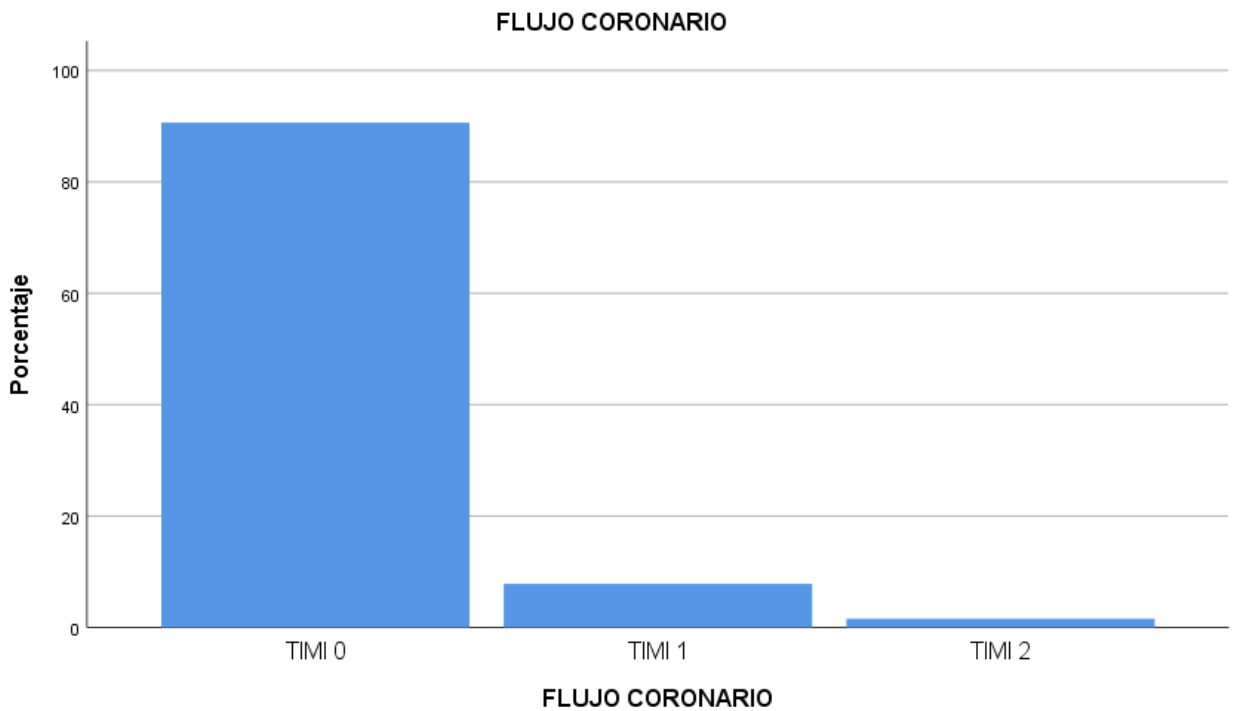
DISTRIBUCION DE ACUERDO A CARGA TROMBOTICA

CARGA TROMBOTICA		
	Frecuencia	Porcentaje
TIMI 1	1	1.6
TIMI 2	1	1.6
TIMI 3	3	4.7
TIMI 4	6	9.4
TIMI 5	53	82.8
Total	64	100



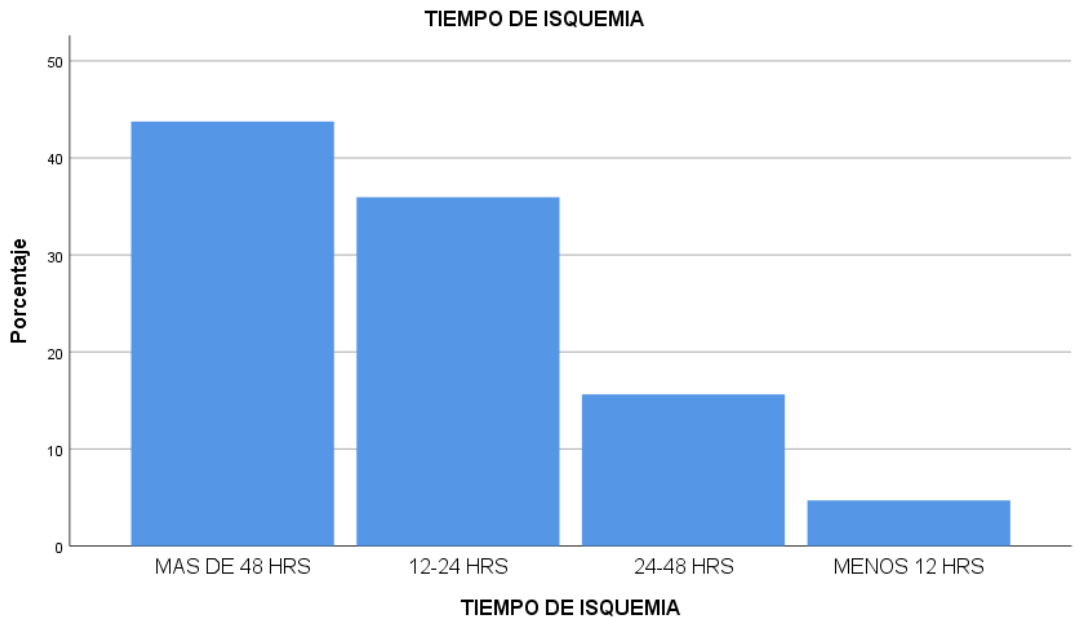
DISTRIBUCION DE ACUERDO A FLUJO CORONARIO

FLUJO CORONARIO		
	Frecuencia	Porcentaje
TIMI 0	58	90.6
TIMI 1	5	7.8
TIMI 2	1	1.6
Total	64	100



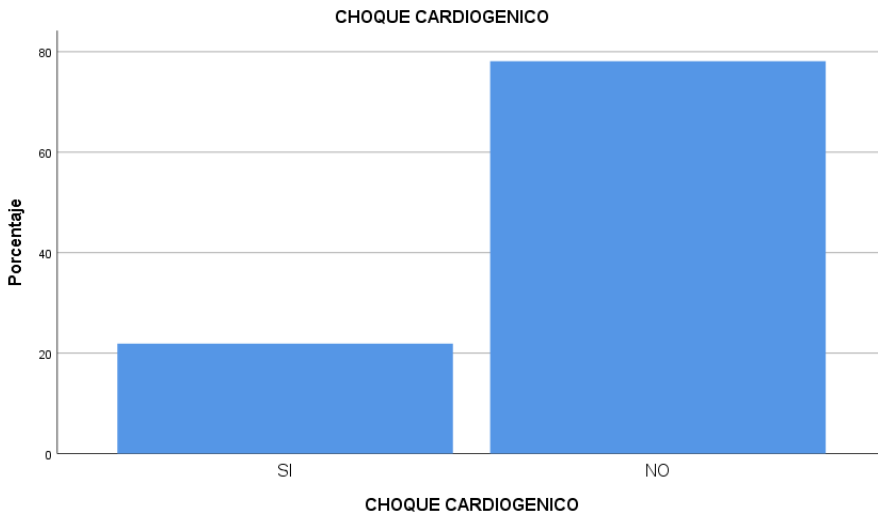
DISTRIBUCION DE ACUERDO A TIEMPO DE ISQUEMIA

TIEMPO DE ISQUEMIA		
	Frecuencia	Porcentaje
MENOS 12 HRS	3	4.7
12-24 HRS	23	35.9
24-48 HRS	10	15.6
MAS DE 48 HRS	28	43.8
Total	64	100



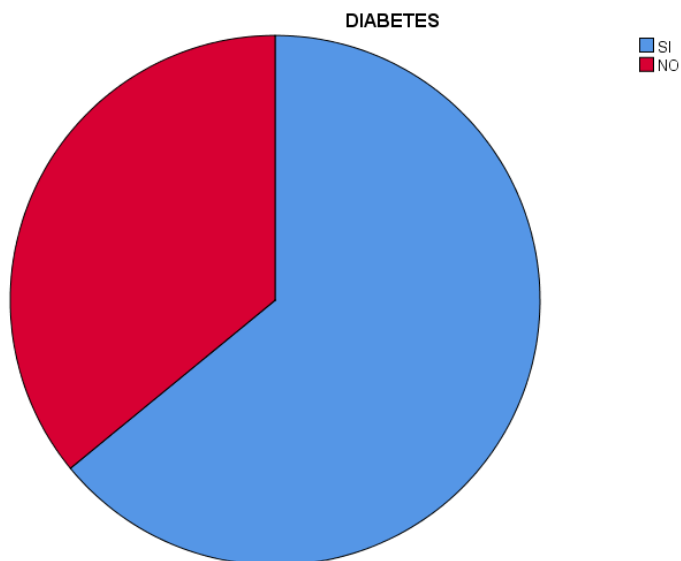
DISTRIBUCION DE ACUERDO CON LA PRESENCIA DE CHOQUE

CHOQUE CARDIOGENICO		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	21.9
NO	50	78.1
Total	64	100



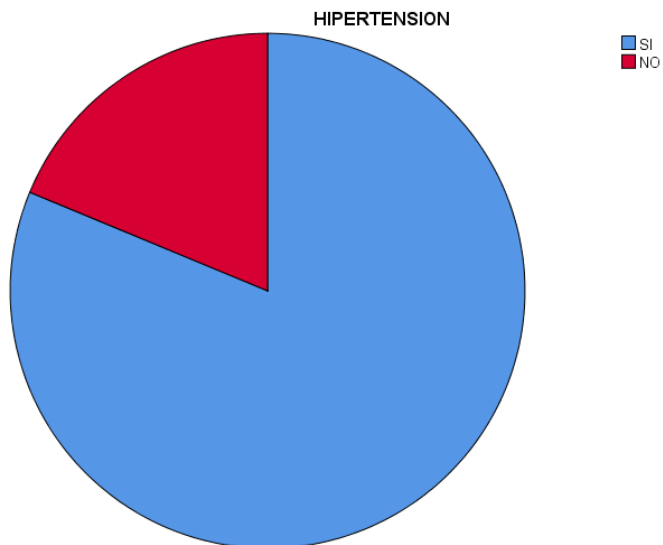
DISTRIBUCION DE ACUERDO CON LA PRESENCIA DE DIABETES

DIABETES		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	41	64.1
NO	23	35.9
Total	64	100



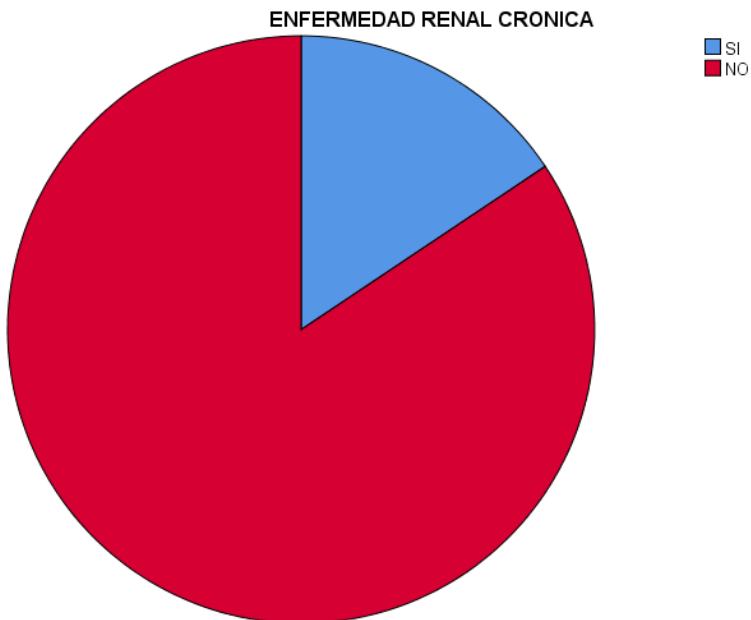
DISTRIBUCION DE ACUERDO CON LA PRESENCIA DE HIPERTENSION

HIPERTENSION		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	52	81.3
NO	12	18.8
Total	64	100



DISTRIBUCION DE ACUERDO CON LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD RENAL

ENFERMEDAD RENAL CRONICA		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	10	15.6
NO	54	84.4
Total	64	100



**PORCENTAJE DE ACUERDO CON EL ACCESO
VASCULAR UTILIZADO**

ACCESO VASCULAR		
	Frecuencia	Porcentaje
RADIAL	32	50
FEMORAL	32	50
Total	64	100

**DISTRIBUCION POR PORCENTAJE DE ENFERMEDAD
MULTIVASO**

ENFERMEDAD MULTIVASO		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	40.6
NO	38	59.4
Total	64	100

**DISTRIBUCION DE ACUERDO A HISTORIA
CARDIOVASCULAR PREVIA**

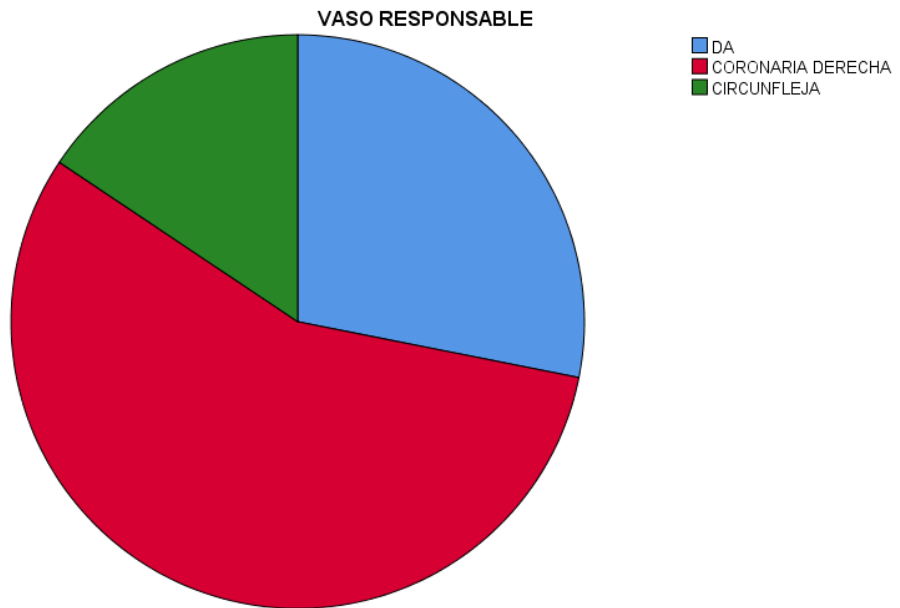
HISTORIA CARDIOVASCULAR		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	7	10.9
NO	57	89.1
Total	64	100

**PORCENTAJES DE PACIENTES CON ECTASIA
CORONARIA**

ECTASIA CORONARIA		
	Frecuencia	Porcentaje
SI	17	26.6
NO	47	73.4
Total	64	100

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POR VASO RESPONSABLE

VASO RESPONSABLE		
	Frecuencia	Porcentaje
DA	18	28.1
CORONARIA DERECHA	36	56.3
CIRCUNFLEJA	10	15.6
Total	64	100



6 DISCUSION

El infarto agudo al miocardio representa una enfermedad frecuente a nivel mundial con altas tasas de morbimortalidad por lo que resulta imprescindible realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno. Actualmente el tratamiento de elección es la angioplastia coronaria percutánea con altas tasas de éxito sin embargo siempre con la posibilidad de fallo. La angioplastia no exitosa se ha estudiado poco, reportando una incidencia variable en distintas series que van del 2 al 10% de todos los procedimientos realizados. Dentro de los factores de riesgo reportados en estudios previos se mencionan algunos como el sexo femenino, choque cardiogénico al ingreso, historia de infartos previos y enfermedad coronaria ateromatosa multivaso.

En este estudio el comportamiento de nuestra población fue muy diferente ya que la mayor prevalencia de angioplastias fallidas en cuanto al sexo fue reportada en hombres representando el 82.8% de los casos. Otro de los factores de riesgo con un comportamiento distinto fue la frecuencia de presentación del

choque cardiogénico, estando únicamente en el 21.9% de los casos.

En cuanto a lo reportado previamente se menciona como un factor de riesgo importante la presencia de enfermedad renal crónica, sin embargo, en nuestra población atendida únicamente representó el 15.6% del total.

Encontramos concordancia en la enfermedad coronaria multivascular, ya que esta se describió en el 40.6% de la muestra estudiada. En lo que respecta a la edad también encontramos cifras similares ya que lo descrito previamente menciona mayor tasa de angioplastias fallidas por arriba de los 65 años y en nuestros datos el promedio de edad fue de 64.6 años en los pacientes con angioplastia no exitosa. Otro dato concordante con la literatura internacional es el flujo coronario del vaso responsable del infarto, siendo muy frecuente la ausencia de flujo (Flujo TIMI 0), en nuestro estudio representando el 90%, además pareciera correlacionar con una alta carga trombótica ya que un grado 4 o 5 valorado en la escala de TIMI representó el 92.2% del total de los casos.

El tiempo de isquemia total hasta la angioplastia, que hasta la realización de nuestro estudio no había sido mencionado como factor predisponente para angioplastias fallidas, nos aporta información relevante encontrando una mayor frecuencia a las 48 hrs del inicio de los síntomas y otro intervalo de riesgo entre las 12-24 hrs.

Resulta interesante la mayor frecuencia de afectación hacia la arteria coronaria derecha que para nosotros representó el 56.3% del total, algo no descrito, en ninguna fuente que trate acerca del tema.

7 CONCLUSIONES

En base al análisis de frecuencias de los factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio y una angioplastia fallida podemos concluir que sí existen algunos determinantes que pudieran predecir un resultado no exitoso en el cateterismo. Las variables encontradas con mayor frecuencia en este estudio y no reportadas previamente en ningún otro, son sobre el vaso responsable del infarto siendo la coronaria derecha la mayormente afectada y el tiempo de isquemia prolongado.

8 BIBLIOGRAFIA

- 1) Atwood J. Management of Acute Coronary Syndrome. *Emerg Med Clin N Am.*2022;40;693-706.
- 2) Bergmark B, Mathenge N, Merlini P, Lawrence-Wright M, Giugliano R. Acute coronary síndromes. *Lancet.* 2022; 399: 1347-1358.
- 3) Borroyo-Sánchez G, Rosas-Peralta M, Pérez-Rodríguez G, Ramírez-Arias E, Almeida-Gutierrez E, Arriaga-Davila J. Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST: Código I. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(1):26-37.
- 4) Mitsis A, Gagnano M. Myocardial Infarction with and without ST-segment elevation: a Contemporary reappraisal of similarities and differences. *Current Cardiology Reviews.* 2021;17(4):1-9.
- 5) Anderson J, Morrow D. Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2017; 376(21):2053-2064.

- 6) Thygesen K, Alpert J, Jaffe A, Chaitman B, Bax J, Morrow D, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. Rev Esp Cardiol.2019;72(1);e1-e27.
- 7) Ibañez B, James S, Agewall S, Antunes M, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del ST. Rev Esp Cardiol. 2017; 70(12):e1-e61.
- 8) Lei L, Min L, Sun R, Zheng Y, Zhang P. Myocardial Infarction: Symptoms and Treatments. Cell Biochem Biophys. 2015; 72: 865-867.
- 9) Bedotto J, Kahn J K, Rutherford B. Failed Direct coronary angioplasty for Acute Myocardial Infarction: In Hospital Outcome and predictors of death.JACC.. 1993;22(3):690-694.
- 10) Werner G, Diedrich J, Kreuzer H. Causes of failed Angioplasty for acute myocardial infarction assessed by intravascular ultrasound.American Heart Journal.1997; 133(5):517-525.

- 11) Mehta R, Harjai K, Cox D, Stone G, Brodie B, Boura J, O'Neill W. Clinical and angiographic correlates and outcomes of suboptimal coronary flow in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *JACC*. 2003; 42(10):1739-1746.
- 12) Levi A, Kornowski R, Vaduganathan M, Eisen A. Incidence, predictors, and outcomes of failed primary percutaneous coronary intervention: a 10 year contemporary experience. *Coronary Artery Disease*. 2014;25(2):146-151
- 13) Moreno R, García E, Soriano J, Abeytua M, Martínez-Sellés M, Acosta J, et al. Angioplastia coronaria en el infarto agudo de miocardio: ¿en que pacientes es menos probable obtener una reperfusión coronaria adecuada?. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53(9); 1169-1176.

Enfermedad Multivascular:

SI NO

Tiempo de ischemia

<24 hrs 24-48 hrs >48 hrs

Ectasia Coronaria

SI NO

ANEXO 2



GOBIERNO DE
MÉXICO



Fecha: 19 de septiembre 2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital de Especialidades CMN Manuel Avila Camacho** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Factores asociados a angioplastia fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital de Especialidades De Puebla** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Factores de riesgo cardiovascular
- d) Tiempo desde el inicio de síntomas hasta el tratamiento
- e) Historia cardiovascular
- f) Resultados de cateterismo cardiaco

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **factores asociados a angioplastia fallida en pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital de Especialidades De Puebla** cuyo propósito es producto **realización de tesis.**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: **Dr. Ernesto Hernandez Jiménez**
Categoría contractual: Médico No familiar
Investigador(a) Responsable



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECIOSOS DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

ANEXO 3

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Sexo	Características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de la especie humana que diferencian a hombres y mujeres.	Mediante documento oficial e historia clínica.	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Fecha de nacimiento extraída de expediente clínico.	Cuantitativa discreta	Años
Carga Trombótica	Presencia , cantidad y tamaño de lesiones compatibles con trombos intraluminales.	Reporte de coronariografía.	Cualitativa ordinal	TIMI 1 TIMI 2 TIMI 3 TIMI 4 TIMI 5
Flujo sanguíneo coronario	Evaluación del caudal de flujo distal de acuerdo a la clasificación de TIMI .	Reporte de coronariografía.	Cualitativa ordinal	TIMI 0 TIMI 1 TIMI 2 TIMI 3
Tiempo de Isquemia	Tiempo transcurrido desde el inicio de la angina hasta la reperfusión.	Historia clínica	Cualitativa ordinal	<12 hrs 12-24 hrs 24-48 hrs >48 hrs
Ectasia coronaria	Dilatación mayor de 1,5 veces el diámetro de los segmentos adyacentes normales de la misma o diferentes arterias	Historia clínica.	Cualitativa dicotómica	SI NO

Diabetes Mellitus	Trastorno crónico caracterizado por una regulación metabólica anómala que comprende un conjunto de trastornos heterogéneos que se caracterizan todos por el aumento de las concentraciones de glucosa en sangre con niveles ≥ 126 mg/dL, HbA1C $\geq 6,5\%$. PTGO ≥ 200 mg/dl.	Historia clínica	Cualitativa dicotómica	Si No
Hipertensión arterial	Presión arterial (PA) sistólica (PAS) mayor de 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) mayor de 90 mmHg	Historia clínica	Cualitativa dicotómica	Si No
Enfermedad Renal crónica	Presencia persistente durante > 3 meses de alteraciones estructurales o funcionales del riñón que se manifiestan por: a) indicadores de lesión renal, como alteraciones en estudios de laboratorio en sangre u orina y b) una TFG menor de 60 mL/min por $1,73 \text{ m}^2$ de superficie corporal.	Historia clínica	Cualitativa dicotómica	Si No
Acceso Vascular	Sitio de entrada y canulación de vaso	Reporte de coronariografía	Cualitativa nominal	Radial Femoral

	sanguíneo por el cual se introduce material especial para la realización de la coronariografía.			
Historia de Infarto agudo al miocardio	Cuadro de SICA que cumpla con criterios de la cuarta definición de infarto y que no se haya presentado al menos 30 días previos al infarto actual.	Historia cardiovascular reportada en historia clínica.	Cualitativa dicotómica	SI No
Enfermedad coronaria multivaso	2 o más arterias coronarias con un diámetro de 2.5 mm o más y con estenosis de al menos 70% de su calibre.	Reporte de coronariografía diagnóstica.	Cualitativa dicotómica	SI No
Arteria coronaria responsable del infarto	Vaso coronario con lesiones tromboticas agudas (masas intraluminales globulosas de forma redondeada, o lesiones excéntricas con bordes festoneados o colgantes y cuello estrecho).	Reporte de coronariografía diagnóstica.	Cualitativa nominal	Descendente Anterior Coronaria Derecha Circunfleja
Choque cardiogénico	Hipotensión mantenida por al menos 30 minutos con TA sistólica <90 mmHg o descenso de 40 mmHg de la cifra basal, índice cardiaco	Análisis de expediente clínico	Cualitativa dicotómica	SI NO

	<2.2 lts/min.y signos de hipoperfusión.			
--	---	--	--	--

ANEXO 4

Elaboración del protocolo	Mes 1						
Autorización por el comité de investigación		Mes 2					
Procesamiento de las escalas			Mes 3				
Recolección de datos				Mes 4-5			
Análisis de datos					Mes 7- 8		
Elaboración final						Mes 9	
Presentación del trabajo de tesis							Mes 10

ANEXO 5

DIAGRAMA DE FLUJO

