



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL
CENTER I.A.P.**

**PREVALENCIA DE EVENTOS CARDIOVASCULARES
MAYORES EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE
MIOCARDIO TIPO ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST Y
ENFERMEDAD MULTIVASO MEDIANTE
REVASCULARIZACIÓN COMPLETA O DE ARTERIA
RESPONSABLE EN EL CENTRO MÉDICO ABC**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:
CARDIOLOGÍA

PRESENTA:
DR. LEONEL AVENDAÑO PÉREZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. JULIO LÓPEZ CUÉLLAR

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO:
DR. GUSTAVO SANCHEZ MIRANDA

TUTOR DE TESIS:
DR. JULIO LÓPEZ CUÉLLAR

TUTOR Y ASESOR ESTADÍSTICO:
DRA. MARÍA ELENA SOTO LÓPEZ



CIUDAD DE MÉXICO, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA

Prevalencia de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con infarto agudo de miocardio tipo elevación del segmento ST y enfermedad multi vaso mediante revascularización completa o de arteria responsable en el Centro Médico ABC

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

PRESENTA:
DR. LEONEL AVENDAÑO PÉREZ

Firma:

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. JULIO LÓPEZ CUÉLLAR

Firma:

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO:
DR. GUSTAVO SANCHEZ MIRANDA

Firma:

TUTOR DE TESIS
DR. JULIO LÓPEZ CUÉLLAR

Firma:

TUTOR Y ASESOR ESTADÍSTICO:
DRA. MARÍA ELENA SOTO LOPEZ

Firma:

CIUDAD DE MÉXICO, 2023



AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a las personas que lo han hecho posible a lo largo de estos 5 años de grandes aprendizajes de vida.

A mi madre Edith Pérez por ser el pilar fundamental a lo largo de mi vida, gracias a su apoyo, amor y confianza es que este trabajo se ha hecho realidad.

A mi padre Leonel Avendaño por su esfuerzo y trabajo a través de los años, por los valores que me ha enseñado y por ser siempre un ejemplo que seguir.

A mi hermana Edith Avendaño que me ha acompañado en este logro, siempre con una actitud positiva ante diversos hechos.

A mi grandiosa familia que ha sido parte de esta trayectoria, les agradezco el apoyo brindado.

A Ilian que ha sido luz cuando ha habido oscuridad, por tenderme la mano cuando más lo he necesitado y por estar siempre a mi lado en buenos y malos momentos.

A mis maestros que han sido un ejemplo que seguir en el arte de la cardiología, les agradezco el tiempo y la dedicación en estos años, ya que me ha impulsado no solo como médico, sino como persona.

A todos mis amigos y maestros que formaron parte de esta aventura llamada residencia les agradezco por haber formado parte y hecho realidad este sueño, les estaré eternamente agradecido.

RESUMEN

Prevalencia de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con infarto agudo de miocardio tipo elevación del segmento ST y enfermedad multi vaso mediante revascularización completa o de arteria responsable en el Centro Médico ABC.

Leonel Avendaño Pérez¹, Julio López Cuéllar², María Elena Soto López³, José Luis Ojeda Delgado⁴, Ernesto Ban Hayashi⁵

¹ Residente de tercer año de la especialidad en Cardiología Clínica Centro Médico ABC.

² Profesor titular del curso Cardiología del Centro Médico ABC.

³ Titular de Investigación adscrita a la Línea Cardiovascular del Centro Médico ABC.

⁴ Director médico Cardiovascular del Centro Médico ABC.

⁵ Jefe del servicio de Cardiología intervencionista del Centro Médico ABC.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal del 2016 al 2020 en el Centro Médico ABC en pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST que se les realizó revascularización percutánea de lesión responsable y enfermedad multivaso. Desenlace primario compuesto de muerte cardiovascular, re-hospitalización, re-intervención coronaria o nuevo infarto de miocardio durante el marco de tiempo de estancia intrahospitalaria, al egreso y en el seguimiento de un año. Tamaño de muestra por conveniencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estudio de tipo descriptivo. Las variables nominales y dicotómicas serán reportadas en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas con distribución normal con medias y desviación estándar y aquellas con evaluación no paramétrica mediante mediana y valores mínimo y máximo. Se analizarán la razón de prevalencias y se hará la razón de momios de prevalencias. Se realizará el análisis comparativo de variables dicotómicas y nominales mediante la prueba de Ji-cuadrada o prueba exacta de Fisher. En el caso de comparación de medias, entre dos grupos se realizarán de acuerdo con su distribución de normalidad eligiéndose según el caso la prueba T de Student o U de Mann Whitney. En la comparación de más de dos grupos se utilizará ANOVA o Kruskal Wallis. Para el análisis predictivo se usó la regresión logística binaria. Se considerará que existe significancia estadística cuando la $p > 0.05$. Los datos serán analizados mediante la versión 19 (SPSS Inc., Chicago, USA).

RESULTADOS

Un total de 118 pacientes fueron incluidos, de los cuales 98 (83%) fueron hombres y 20 (17%) mujeres. La edad promedio de la población fue de 62 años. No hubo diferencia significativa en las comorbilidades. La localización por electrocardiograma en la pared inferior fue la de mayor prevalencia con 69 pacientes (58.5%) seguida por la pared anterior con 39 pacientes (33.1%). La arteria responsable del infarto fue la coronaria derecha en 55 pacientes (46.6%), seguida por la descendente anterior en 51 pacientes (43.2%). La arteria no culpable de mayor prevalencia fue la arteria circunfleja, en 37 pacientes (31.4%), seguida por la descendente anterior en 35 pacientes (29.7%); de ellos, en 98 pacientes (83%) no fue tratada. La estrategia de revascularización completa se realizó en 21 pacientes (17.6%): su manejo en el evento índice ocurrió en 9 pacientes (7.6%) y en 12 pacientes (10%) de manera

secuencial. Se calculó el SYNTAX previo a la intervención, con promedio de 14 (con rango de 4 a 31) y se calculó el SYNTAX residual, con promedio de 3 (rango de 0 a 17). La frecuencia de rehospitalizaciones fue de 41 (34.7%), reintervención coronaria percutánea 22 (18.6%), muerte cardiovascular 2 (1.6%) y eventos cardiovasculares mayores 44 (37.3%). El manejo de la arteria responsable y revascularización completa en el evento índice tuvo una sobrevida del 100% y en la estrategia de revascularización secuencial la sobrevida fue de 80%. La revascularización de la arteria responsable conllevó a un mayor riesgo de eventos cardiovasculares con razón de momios de 1.282 (IC 95% 1.02-1.606); en relación con la variable SYNTAX residual, si es menor a 8 tiene un factor protector con razón de momios 0.81 (IC95% 0.703-0.949) p=0.008.

CONCLUSIONES

En la población con síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST con enfermedad multivaso, la estrategia de tratar la arteria responsable al seguimiento al año presenta mayores eventos cardiovasculares mayores, incluyendo reinfarto y rehospitalización. Posterior a la revascularización -sin importar la estrategia, se encuentra como factor protector para eventos cardiovasculares mayores, con mayor efecto en reinfarto y reintervención, si el paciente cuenta con SYNTAX residual menor a 8 al seguimiento durante 1 año.

Palabras Clave: Síndrome coronario agudo, infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, enfermedad multivaso, revascularización percutánea completa.

Contenido

MARCO TEÓRICO	8
Infarto agudo de miocardio	8
Introducción.....	8
Clasificación.....	8
Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST	9
Características en ECG de IAMCEST.....	9
Epidemiología.....	9
Tratamiento de reperfusión en el IAMCEST	11
¿Qué es la reperfusión?.....	11
¿Qué métodos de reperfusión existen?	11
¿Qué indicación tiene la terapia de reperfusión de acuerdo con la evidencia científica?	12
Descripción de los estudios en manejo de enfermedad multivaso	14
<i>PRAMI</i>	14
<i>DANAMI 3-PRIMULTI</i>	15
<i>CvLPRIT</i>	16
<i>COMPARE-ACUTE</i>	17
<i>COMPLETE</i>	18
Estado actual de la revascularización multi vaso y estudios en curso.....	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
JUSTIFICACIÓN.....	22
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
HIPÓTESIS	24
Hipótesis Alterna.	24
Hipótesis Nula	24
OBJETIVOS.....	25
Objetivo primario.	25
Eventos cardiovasculares mayores:	25
Objetivos secundarios.....	25
MATERIALES Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
Tipo de estudio.	27
Universo de Trabajo.	27
Criterios de inclusión.....	27
Criterios de exclusión.....	27

Definiciones.....	27
Métodos para obtener la información.....	28
Datos clínicos y laboratoriales.....	28
Datos del estudio de coronariografía.....	28
Datos del estudio de angioplastia.....	28
Material.....	28
Tamaño de la muestra.....	29
Limitaciones del estudio.....	29
VARIABLES.....	31
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	34
RECURSOS.....	35
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	36
Conflicto de intereses.....	36
Ética en Investigación.....	36
Aprobación ética.....	36
FACTIBILIDAD.....	37
RESULTADOS.....	38
DISCUSIÓN.....	42
LIMITACIONES.....	45
CONCLUSIONES.....	46
ANEXOS.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

MARCO TEÓRICO

Infarto agudo de miocardio

Introducción

El infarto de miocardio (IM) se define como un evento clínico o patológico en el contexto de isquemia miocárdica en el que existe evidencia de lesión miocárdica. El diagnóstico se confirma cuando hay un aumento y/o disminución de la troponina junto con evidencia que lo apoya como síntomas típicos, cambios electrocardiográficos (ECG) sugestivos o evidencia de imágenes de nueva pérdida de miocardio viable o nueva anomalía regional del movimiento de la pared. El grupo de trabajo conjunto de la Sociedad Europea de Cardiología, la Fundación del Colegio Americano de Cardiología, la Asociación Americana del Corazón y la Federación Mundial del Corazón (ESC/ACCF/AHA/WHF) definieron, en el año 2018, el IM agudo como la presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardíacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda ¹.

Clasificación

El grupo de trabajo en conjunto perfeccionó la definición de IM mediante el desarrollo de una clasificación clínica de acuerdo con la causa de la isquemia miocárdica:

Definiendo el tipo 1: que es causado por arteriopatía coronaria aterotrombótica aguda y, por lo general, precipitado por la ruptura de la placa aterosclerótica (rotura o erosión) (figura 1).

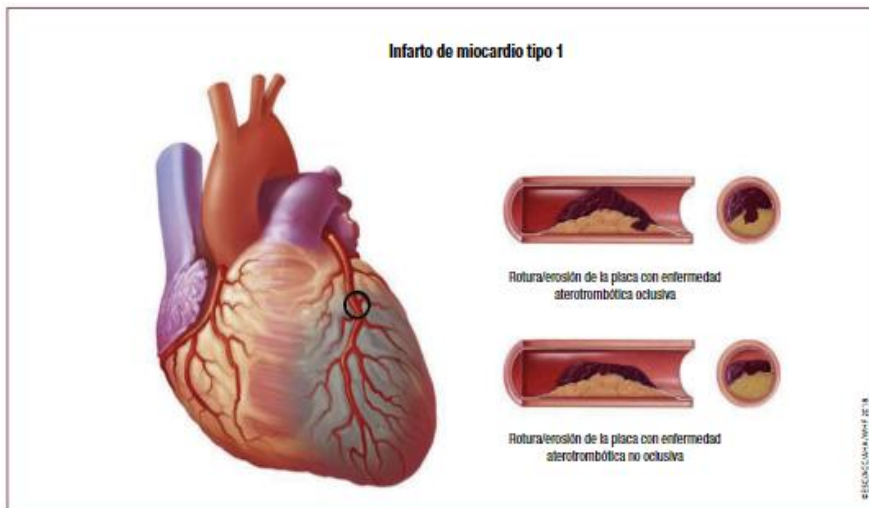


Figura 1. Infarto de miocardio tipo 1. Oclusión arterial aguda por aterotrombosis ¹.

Junto con la detección de un aumento o descenso de los valores de troponina con al menos uno de los valores por encima del límite superior de referencia del percentil 99 y al menos una de las siguientes condiciones¹:

- Síntomas de isquemia miocárdica aguda.
- Nuevos cambios isquémicos en el ECG.
- Aparición de ondas Q patológicas.

- Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable, o nuevas anomalías regionales en la motilidad siguiendo un patrón compatible con etiología isquémica.
- Identificación de un trombo coronario por angiografía con imagen intracoronaria o por autopsia.

Es fundamental integrar los hallazgos del ECG para clasificar el IM tipo 1 en Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) o infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST)¹.

Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

El ECG es una parte integral del trabajo diagnóstico de los pacientes con sospecha de IM y debe realizarse e interpretarse inmediatamente (lograr este objetivo en 10 min o menos) tras la presentación clínica. Los ECG previos al ingreso hospitalario reducen el tiempo de diagnóstico y aceleran el inicio del tratamiento, y pueden facilitar la derivación hacia hospitales con capacidad de intervención coronaria percutánea (ICP) en los plazos recomendados (120 min desde el diagnóstico de IAMCEST)¹.

Características en ECG de IAMCEST

El punto J (unión entre la terminación del QRS y el inicio del segmento ST) se utiliza para determinar la magnitud del cambio del segmento ST, con el inicio del QRS como punto de referencia. En pacientes con señal basal estable, el segmento TP (intervalo isoelectrico) es un método más preciso para evaluar la magnitud del cambio del segmento ST y distinguir la pericarditis (depresión PR) de la isquemia miocárdica aguda. La taquicardia y los cambios basales son frecuentes en el contexto agudo y pueden dificultar esta determinación. Por lo tanto, se recomienda el inicio del QRS como punto de referencia para la determinación del punto J¹.

Se requiere una nueva, o supuestamente nueva, elevación del punto J $\geq 0,1$ mV en todas las derivaciones menos en V2 y V3 como una señal de respuesta isquémica. En los varones sanos de menos de 40 años, la elevación del punto J puede ser de hasta 0,25 mV en las derivaciones V2 o V3, pero se reduce con la edad, para varones de edad > 40 años el punto de corte es ≥ 2 mm. Las diferencias de sexo requieren puntos de corte distintos para las mujeres, puesto que la elevación del punto J en las derivaciones V2 y V3 en mujeres sanas es menor que la de los varones, independientemente de la edad en mujeres el punto de corte es $\geq 1,5$ mm. Los criterios del cambio en el segmento ST debe estar presente en 2 o más derivaciones contiguas¹.

Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares representan un importante problema de salud pública. Estadísticas del año 2019 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), señalan que 17,9 millones de personas fallecen anualmente a causa de un padecimiento cardiovascular, lo cual representa el 31% de la mortalidad global².

En los Estados Unidos de América las enfermedades cardiovasculares cobran más vidas cada año comparadas con el cáncer. La enfermedad arterial coronaria es la causa principal de muerte atribuible a enfermedad cardiovascular con un 43.8% de los casos. En el año 2015

fallecieron, en la Unión Americana, más de 360 000 pacientes por enfermedad isquémica del corazón ³.

En Europa, la enfermedad coronaria causa casi 1,9 millones de muerte al año, lo que corresponde al 47% de todas las muertes en ese continente. La incidencia varía de acuerdo con cada país y oscila entre 43 a 144 casos por cada 100 000 habitantes. El registro más exhaustivo de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) se realizó en Suecia donde se reportó una incidencia de 58 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2015 ³.

El panorama en México se puede analizar desde la perspectiva de diferentes informes, reportes y registros. En el “Informe Sobre la Salud de Los Mexicanos 2015”, se señala a la cardiopatía isquémica como la primera causa de muerte en los hombres con 42,070 defunciones; representando el 12.6% de mortalidad total y segunda causa de muerte en mujeres con 33,054 defunciones; representando, también, el 12.6% de mortalidad total. En el “Informe sobre la salud de los mexicanos 2016”, se consigna que en año 2013 México registró la tasa más alta de mortalidad intrahospitalaria por IM entre los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), registrando 28.2 defunciones por cada 100 egresos hospitalarios. Como referencia, entre los países miembros de la OCDE, la tasa promedio fue de 8 defunciones por cada 100 egresos. En este mismo documento se señala que en cuatro instituciones del sector salud (Secretaría de Salud, IMSS, IMSS-PROSPERA e ISSSTE), se registraron un total de 16,293 casos de infarto de miocardio, 58% de los cuales se atendieron en el IMSS, 29.9% en la Secretaría de Salud, 11.3% en el ISSSTE y sólo 0.83% en IMSS-PROSPERA. Por institución de salud, la tasa de mortalidad intrahospitalaria más elevada se observó en los hospitales de IMSS-PROSPERA con 52.5 defunciones por cada 100 egresos, mientras que la tasa más baja se identificó en las unidades del IMSS con 23.9 defunciones por cada 100 egresos ³.

El estudio de los síndromes coronarios agudos en México se ha plasmado en cinco importantes registros: El RENASICA I (4253 pacientes; año 2002), el RENASICA II (8098 pacientes; año 2005), el RENASICA (2398 pacientes; año 2010), el RENASICA III (8296 pacientes; año 2016) y el registro más grande reportado en México, el RENASICA-IMSS “Estudio del Mundo Real en México” (21 827 pacientes; año 2019). La mortalidad por IAMCEST fue de 7% en el RENASICA II, de 8.41% en el RENASICA y de 6.4% en el RENASICA III. Sin embargo, en el “Estudio del Mundo Real en México”, en donde se incluyeron pacientes de los tres niveles de atención (a diferencia de los primeros registros en donde sólo se tomaron en cuenta pacientes de hospitales de tercer nivel), la mortalidad fue de 14.9%. De igual manera, en estos registros se analizó el estado del tratamiento de reperfusión. En el RENASICA I, que se realizó en un solo centro de tercer nivel, el 50.4% de los pacientes recibieron tratamiento fibrinolítico. En el RENASICA II, 37% recibieron tratamiento fibrinolítico y 15% fueron llevados a ICP. En el RENASICA, 40.2% fueron manejados con terapia fibrinolítica y 8.48% se llevaron a ICP. Y finalmente, en el RENASICA III, 37.6% de los pacientes se les administró tratamiento fibrinolítico y a 15% se les realizó ICP. Con lo anterior se aprecia que, en más de una década, sólo el 50% de los pacientes recibe un tratamiento de reperfusión ³.

Debido a la necesidad de incrementar el número de pacientes que deben recibir un tratamiento de reperfusión en un escenario con mortalidad elevada, se implementó en el Centro Médico ABC la estrategia “Código AMI”. Este código se diseñó para garantizar el tratamiento de reperfusión en pacientes con IAMCEST, ya sea través de ICP dentro de los primeros 90 minutos del diagnóstico. En el “Estudio del Mundo Real en México” la reperfusión en el IAMCEST se efectuó en un 73.2%. El inicio de una terapia de reperfusión se incrementó de un 34.9% (antes de la implementación del programa Código Infarto del IMSS) a un 71.4% ($p \leq 0.0001$, valor estadísticamente significativo). Desglosando el tratamiento, la terapia fibrinolítica aumentó de un 25.5% a un 40.1% y la ICP primaria ascendió de un 9.4% a un 31.3%. El resultado de estas medidas fue una importante reducción en la mortalidad: de 21.1%, a 9.4% ($p \leq 0.0001$)³.

Tratamiento de reperfusión en el IAMCEST

¿Qué es la reperfusión?

Es la restauración del flujo sanguíneo coronario posterior a un fenómeno de obstrucción arterial aguda debida a un fenómeno de aterotrombosis en el escenario de un infarto de miocardio con elevación del segmento ST. La prevención de la muerte celular por restablecimiento del flujo cardíaco depende de la gravedad y la duración de la isquemia preexistente. Evidencias experimentales y clínicas indican que, cuanto antes se restaure el flujo, más favorables serán la recuperación de la función sistólica ventricular izquierda, la mejora de la función diastólica y la reducción de la mortalidad global y las complicaciones, tanto agudas como crónicas^{3,4,5}. Los vasos coronarios colaterales también parecen influir en la función ventricular izquierda después de la reperfusión. Estos vasos aportan suficiente reperfusión al miocardio para ralentizar la muerte celular y, probablemente, tienen mayor importancia en pacientes sometidos a reperfusión 1 o 2 h después de la oclusión coronaria. Incluso tras reperfusión satisfactoria, y aún en ausencia de lesión miocárdica irreversible, es posible que se produzca un período de disfunción contráctil, conocido como aturdimiento miocárdico⁴. Indirectamente, se valora en función de la disminución y/o desaparición del dolor isquémico y del descenso del segmento ST $\geq 50\%$ y, directamente, por la recanalización de la arteria previamente ocluida⁴.

¿Qué métodos de reperfusión existen?

Hay tres formas bien definidas de lograr la reperfusión coronaria: con fibrinolíticos intravenosos, con la realización ICP o, bien, con cirugía de revascularización coronaria^{3,4,5}. La ICP se puede dividir en las siguientes modalidades dependiendo de si se combina, o no, con terapia fibrinolítica:

La ICP primaria: Se define como el tratamiento de reperfusión preferido para los pacientes con IAMCEST en las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas. Se define como la ICP emergente con balón, stent u otro dispositivo, realizada en la arteria responsable del infarto (ARI) sin tratamiento fibrinolítico previo.

ICP fármaco invasiva sistemática precoz: Se define como coronariografía, seguida de ICP de la ARI, que tiene lugar 2-24 horas después de la fibrinólisis eficaz.

ICP fármaco invasiva de rescate: Se define como la ICP urgente que se realiza lo antes posible en caso de fracaso del tratamiento fibrinolítico.

¿Qué indicación tiene la terapia de reperfusión de acuerdo con la evidencia científica?
La sociedad Europea de Cardiología (ESC) establece ⁵:

-Recomendación de clase I con un nivel de evidencia A, el tratamiento de reperfusión para todo paciente con síntomas de isquemia de duración ≤ 12 horas y elevación persistente del segmento ST.

-Recomendación de clase I con un nivel de evidencia A, la estrategia de ICP primaria sobre la fibrinólisis siempre que se realice en los plazos indicados.

-Recomendación de clase I con un nivel de evidencia A, el tratamiento fibrinolítico en las primeras 12 horas tras la aparición de los síntomas para los pacientes sin contraindicaciones, si la ICP primaria no se puede realizar en los plazos recomendados tras el diagnóstico de IAMCEST.

-Recomendación de clase I con un nivel de evidencia C, la estrategia de ICP primaria después de 12 horas, en presencia de síntomas compatibles con isquemia, inestabilidad hemodinámica o arritmias.

-Recomendación de clase II con un nivel de evidencia B, la estrategia de ICP primaria después de 12 horas y hasta las primeras 48 horas en pacientes estables asintomáticos.

-Recomendación de clase III con un nivel de evidencia A, la estrategia de ICP primaria después de 48 horas en pacientes estables asintomáticos (figura 2).

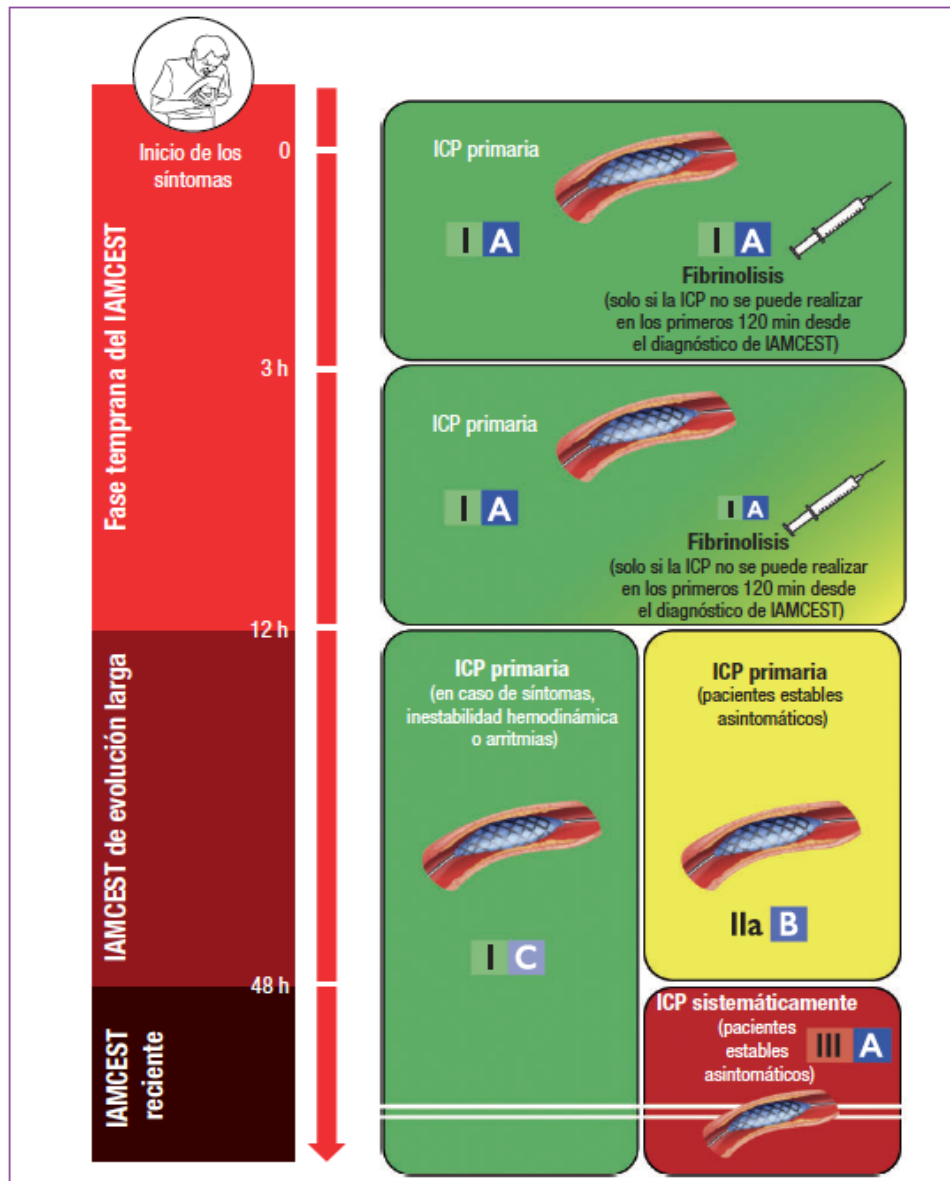


Figura 2. Evidencia científica para la implementación de la terapia de reperfusión (tanto farmacológica como intervencionista), con relación al tiempo de inicio de los síntomas y al estado clínico del paciente ⁵.

Cuando se efectúa rápidamente tras la llegada a un centro experimentado, la ICP primaria arroja mejores resultados que el tratamiento de reperfusión farmacológica. Sin embargo, la toma de decisiones para pacientes individuales continúa siendo compleja en lo que respecta a la forma óptima de reperfusión cuando se prevé retraso hasta la ICP como en los centros que carecen de equipos de ICP primaria aplicables durante 24 horas. Esta controversia ha resultado difícil de resolver en el contexto de una base de evidencias dinámica y de ausencia de ensayos definitivos de la suficiente potencia estadística sobre reperfusión en pacientes con IAMCEST, cuando la ICP primaria inmediata no es viable. Además, nuevos fármacos fibrinolíticos y tratamientos complementarios han mejorado las medidas médicas destinadas a restablecer y mantener el flujo en la arteria relacionada con el infarto. Al mismo tiempo,

factores tales como avances en los laboratorios de cateterismo, nuevas endoprótesis, evolución del tratamiento antitrombótico complementario, dispositivos de aspiración de trombos y desarrollo de sistemas cooperativos para la rápida transferencia de los tratamientos invasivos han mejorado la eficacia y la seguridad de la ICP en casos de IAMCEST, incluidos los derivados a ICP primaria. Los operadores y centros de alto volumen pueden, pues, conseguir mejores resultados en pacientes con IAMCEST. La selección del tratamiento óptimo de reperfusión implica criterios referidos a recursos de los sistemas y características de los pacientes individuales ^{3,4,5}.

Enfermedad multi vaso y tratamiento intervencionista de vaso(s) no relacionados al infarto. Aproximadamente el 50% de los pacientes con IAMCEST tienen enfermedad multi vaso ^{5,6}. Hace no mucho tiempo, sólo se realizaba ICP de la arteria relacionada al infarto, dado que se asumía que, al tratar otros vasos con lesiones significativas (estenosis arterial $\geq 70\%$), las placas estables se pudiesen inestabilizar y causar daño a los territorios que irrigaban, incrementando el riesgo del paciente ya de por sí alto debido al evento agudo coronario. Estudios observacionales, ensayos controlados aleatorizados y metaanálisis fueron demostrando que tratar la arteria responsable, así como vasos no relacionados al infarto, resultaba benéfico en términos de sobrevida y de disminución de eventos cardiovasculares adversos mayores ^{3,4,5,6}.

Descripción de los estudios en manejo de enfermedad multivaso

PRAMI

Estudio publicado en el año 2013. Ensayo multicéntrico aleatorizado británico PRAMI (Preventive Angioplasty in Acute Myocardial Infarction) que se diseñó con el objetivo de comparar la realización de la ICP preventiva en los vasos no culpables en el mismo acto que se realiza la angioplastia primaria con hacerlo posteriormente en caso de demostrarse síntomas o isquemia ⁷.

El estudio, reclutó pacientes desde 2008 hasta 2013, contó con la participación de cinco centros en el Reino Unido e incluyó 465 pacientes con ICP (incluyendo 3 pacientes con bloqueo de rama izquierda) que fueron sometidos a ICP primaria. Se asignaron al azar a ICP preventiva (234 pacientes) y a ICP diferida (231 pacientes). Se excluían aquellos enfermos con indicación quirúrgica, con oclusiones crónicas (en vasos “no culpables”) y choque cardiogénico. Se recomendó llevar a cabo una ICP posterior, sólo para la angina refractaria con evidencia objetiva de isquemia ⁷.

El resultado primario fue un compuesto de muerte por causas cardíacas, infarto de miocardio no fatal o angina refractaria. Con un análisis por intención de tratar, para enero de 2013, los resultados fueron considerados concluyentes tras un análisis intermedio y el comité de seguridad recomendó que se detuviera el ensayo antes de tiempo, sin alcanzar el reclutamiento del número previsto de enfermos (600) ⁷.

Durante un seguimiento medio de 23 meses, el resultado primario se produjo en 21 pacientes asignados a ICP preventiva y en 53 pacientes asignados al tratamiento habitual (ICP primaria sólo), lo que se tradujo en tasas de 9 eventos por cada 100 pacientes y de 23 por 100, respectivamente (razón de riesgo en el grupo preventivo ICP: 0,35; intervalo de confianza

del 95% [IC], 0,21-0,58; $p < 0.001$). Los cocientes de riesgo para los tres componentes del objetivo primario fueron 0,34 (IC 95%: 0,11 a 1,08) para la muerte por causas cardíacas, 0,32 (IC 95%: 0,13 a 0,75) para el infarto de miocardio no fatal, y de 0,35 (95% CI: 0,18-0,69) para la angina refractaria⁷.

En conclusión, en los pacientes con enfermedad coronaria multivazo e infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, la ICP preventiva en arterias coronarias sin infarto con estenosis importantes significativamente redujo el riesgo de eventos cardiovasculares adversos, (pero sin incluir diferencias significativas en mortalidad, cardiovascular ni global) en comparación con ICP limitada a la arteria responsable del infarto (figura 3)⁷.

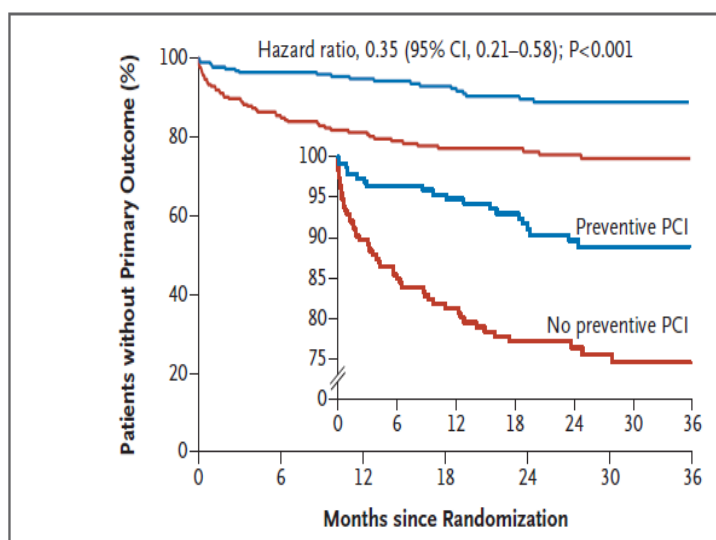


Figura 3. Estudio PRAMI. Curva de Kaplan-Meier para punto final combinado. Punto final primario: muerte por causa cardíaca, infarto de miocardio, angina refractaria⁷.

DANAMI 3-PRIMULTI

Estudio publicado en el año 2015, que comparó la revascularización de sólo el vaso responsable frente a la revascularización completa de todas las lesiones no culpables con resultado significativo con guía de presión en pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) y enfermedad multivazo⁸.

Para el estudio se consideraron aquellos pacientes con SCACEST de menos de 12 horas de evolución y que presentaron en la angiografía lesiones de $>50\%$ en al menos otra arteria coronaria diferente a la responsable del infarto. Se excluyeron, entre otros, los pacientes en Killip IV, aquellos con indicación de cirugía coronaria o aquellos con alto riesgo de sangrado. Se aleatorizó a los pacientes en dos grupos: revascularización únicamente de la arteria responsable frente a revascularización completa por guía de presión (FFR)⁸.

Se consideraron significativas las lesiones con un resultado menor o igual a 0.8 de FFR además de las estenosis $>90\%$ estimadas visualmente. En el grupo de revascularización completa las arterias no responsables se trataron durante un segundo cateterismo realizado a los dos días de la angioplastia primaria, siempre antes del alta hospitalaria. El objetivo

principal que analizar fue un combinado de muerte por cualquier causa, reinfarto y revascularización ⁸.

De los 3 854 pacientes con SACACEST considerados elegibles, finalmente solo se aleatorizaron 627 (313 en el grupo de revascularización solo de la arteria responsable y 314 en el de revascularización completa). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en las características demográficas ni en el tratamiento al alta ⁸.

La media de seguimiento fue de 27 meses. Los pacientes incluidos en grupo de revascularización completa presentaron una menor incidencia del evento combinado (13% vs. 22%; razón de riesgo: 0,56; p=0,004). Esta disminución de eventos se consiguió principalmente a expensas de una reducción en la necesidad de nueva revascularización en los pacientes tratados con revascularización completa (5% vs. 17%; razón de riesgo 0,31; p<0,0001) ya que no se halló significado estadístico para el resto de los componentes que formaron el combinado al ser analizados por separado. No hubo diferencias entre ambos grupos en los eventos de seguridad (infarto peri-procedimiento, ictus, sangrado o nefropatía inducida por contraste) ⁸.

Los autores concluyeron que la revascularización completa guiada por FFR antes del alta hospitalaria en pacientes con SCACEST y EAC multi vaso mejora el pronóstico sin aumentar el riesgo de eventos adversos graves (figura 4) ⁸.

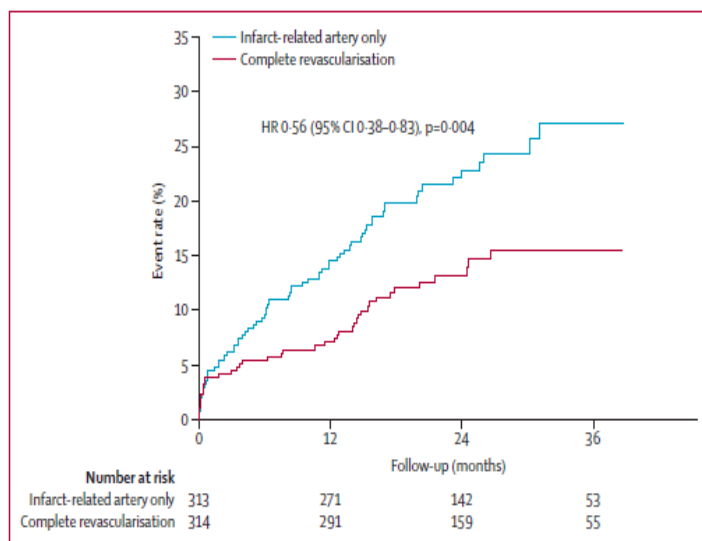


Figura 4. Estudio DANAMI-3-PRIMULTI. Curva de Kaplan-Meier para punto final combinado: muerte por todas las causas, re-infarto no fatal, isquemia conducida por revascularización. Seguimiento a 36 meses ⁸.

CvLPRIT

Estudio publicado en el año 2015. CvLPRIT (Complete Versus culprit-Lesion only PRimary PCI), trató de determinar el tratamiento óptimo de las lesiones no culpables detectados durante ICP primaria. CvLPRIT fue un estudio abierto, prospectivo, aleatorizado, multicéntrico en pacientes con IAMCEST. Los pacientes se aleatorizaron a tratar solo la arteria responsable (n = 146) o a revascularización completa (n = 150). El punto final

primario fue el combinado de mortalidad por todas las causas, IM recurrente, insuficiencia cardíaca o necesidad de revascularización (ICP o CABG) a los 12 meses ⁹.

Los objetivos secundarios incluyeron variables de seguridad como accidente cerebrovascular isquémico confirmado, hemorragia intracraneal, hemorragia mayor no intracraneal, y la reparación de las complicaciones vasculares. La revascularización completa se asoció con una reducción importante en el punto final primario (figura 5) ⁹.

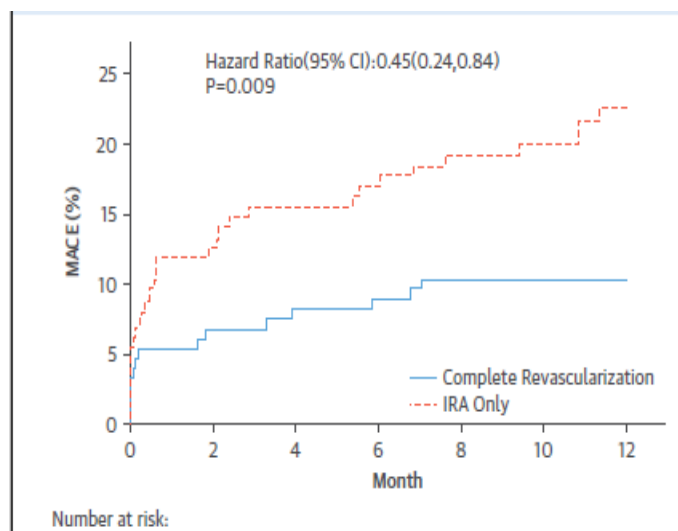


Figura 5. Estudio CvLPRIT. Curva de Kaplan-Meier para punto final combinado: muerte por todas las causas, infarto recurrente, falla cardíaca, repetición de revascularización. Seguimiento a 12 meses ⁹.

COMPARE-ACUTE

Estudio publicado en el año 2017. El estudio Compare-Acute buscó contestar la pregunta sobre si el tratamiento de las lesiones no culpables del infarto a través de evaluación de la reserva de flujo fraccional (FFR), podía ser mejor que la revascularización solo del vaso responsable. Para ello se aleatorizaron 885 pacientes con IAMCEST a revascularización exclusiva del vaso responsable o la del no culpable más toda aquella que tuviese FFR < 0.8. La valoración con esta técnica se realizó en el mismo procedimiento que la angioplastia del vaso responsable, a diferencia del estudio DANAMI 3-PRIMULTI en donde se difirió la valoración. La medición fue realizada con alta tasa de éxito (97% de los pacientes) y se hallaron lesiones con FFR <0.8 en el 54% del grupo revascularización completa frente al 47.8% de la revascularización del vaso responsable. En el grupo de revascularización completa, el 83.4% de las lesiones se trataron en el procedimiento índice y el resto en forma diferida durante la hospitalización (2.1 días en promedio) ¹⁰.

El punto final primario fue un compuesto de mortalidad, IM no fatal, cualquier revascularización y eventos cerebrovasculares. Se observó una marcada reducción de este en el grupo de revascularización completa (razón de riesgo 0,35 [IC 95% 0,22-0,55], p < 0.001), a expensas de una menor tasa de nueva revascularización. La tasa de mortalidad fue muy baja en ambos grupos y no se evidenciaron diferencias significativas ¹⁰.

Vale destacar, sin embargo, que el estudio carece de poder estadístico para encontrar diferencias en los desenlaces individuales. En conclusión, este estudio muestra que la revascularización guiada por FFR es un método seguro y que se asocia a una reducción del compuesto de eventos isquémicos sin poder demostrar reducción en eventos claves como infarto o muerte cardiovascular ¹⁰.

COMPLETE

Estudio publicado en el 2019. El estudio COMPLETE investigó si la revascularización de lesiones no culpables en pacientes con IAMCEST proporciona un beneficio adicional más allá de la ICP para las lesiones culpables. Fue un ensayo clínico aleatorizado, multicéntrico. Los pacientes con IAMCEST y EAC multi vaso que se habían sometido con éxito a una ICP de la lesión culpable se asignaron aleatoriamente a una revascularización completa de las lesiones no culpables apropiadas (>70 % de estenosis o reserva de flujo fraccional <0.80; n = 2016) o a tratamiento médico habitual (n = 2025), durante la hospitalización índice, así como posterior al alta hospitalaria ¹¹.

La ICP de oclusiones totales crónicas (OTC) se recomendó solo cuando la probabilidad de éxito era alta y sólo por operadores experimentados. La mediana del período de seguimiento fue de 3 años. Los desenlaces primarios compuestos fueron muerte cardiovascular o infarto al miocardio. La revascularización completa redujo la incidencia del desenlace primario compuesto en un 26% en comparación con el tratamiento médico (7.8 % frente a 10.5 %; P = 0.004). Así mismo, demuestra una reducción en un 49% de muerte cardiovascular, infarto de miocardio y revascularización provocada por isquemia también entre los pacientes que se sometieron a una revascularización completa (8.9 % frente a 16.7 %; P <0,001) ¹¹.

No hubo diferencias significativas entre los grupos en la incidencia de accidente cerebrovascular, hemorragia mayor o lesión renal asociada al contraste. En conclusión, el estudio COMPLETE mostró que, en los pacientes con IAMCEST y enfermedad multi vaso, una estrategia de ICP rutinaria de lesiones no culpables, realizada ya sea durante la hospitalización índice o poco después del alta, fue superior a una estrategia de ICP de sólo la lesión responsable con reducción de la muerte por enfermedad cardiovascular o nuevo infarto de miocardio, en un seguimiento a 4 años figura 6) ¹¹.

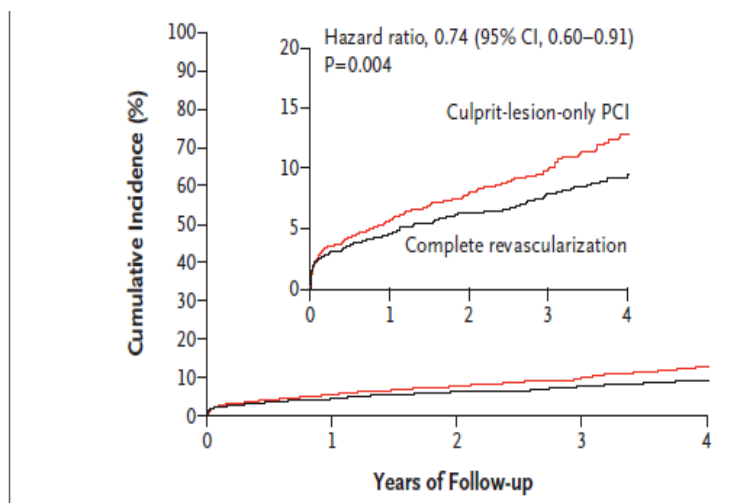


Figura 6. Estudio COMPLETE. Curva de Kaplan-Meier para punto final combinado: muerte e infarto de miocardio. Seguimiento a 4 años ¹¹.

Estado actual de la revascularización multi vaso y estudios en curso.

La modalidad preferida para evaluar las lesiones no culpables y el momento óptimo de tratamiento siguen siendo un verdadero reto. La mayoría de los estudios observacionales y aleatorizados han utilizado técnicas angiográficas para evaluar la severidad de la estenosis. En el marco de IAMCEST, la vasoconstricción debido a la estimulación alfa-adrenérgica puede conducir a la sobreestimación angiográfica del grado de estenosis en lesiones no culpables en aproximadamente un 10% y al sobretreatment innecesario. El paradigma hemodinámico solo, basado en índices fisiológicos, puede no proporcionar toda la información necesaria para guiar una revascularización de lesiones no culpables ¹².

El enfoque de revascularización completa inmediata frente a la revascularización por etapas (dentro de las seis semanas posteriores al procedimiento), fue evaluado en el estudio BIOVASC (NCT03621501) Publicado en Lancet Vol 401;10383: 1172-82, 8 de abril de 2023 con resultados de no inferioridad de la estrategia de tratamiento en evento índice en comparación con manejo secuencial ¹⁶. El estudio MULTISTARS-AMI comparará el procedimiento índice de revascularización completa versus la revascularización por etapas de lesiones no culpables dentro de 19 a 45 días (NCT03135275). El estudio FULL-REVASC planea una estrategia de ICP de lesiones no culpables guiada por FFR inmediata versus ICP y FFR por etapas en 4 052 pacientes con IAMCEST. Este último estudio pretende evaluar mortalidad por todas las causas e infarto a un año ¹².

A nivel nacional, existe un estudio de cohorte observacional, retrospectivo, realizado en el ISSSTE, que compara los resultados de pacientes con IAMCEST y enfermedad coronaria multi vaso sometidos a revascularización completa en un solo momento frente a revascularización completa por etapas mediante intervención coronaria percutánea. Se obtuvieron datos de enero de 2013 a abril de 2019, y se incluyeron a 634 pacientes ¹³.

El punto primario fue mortalidad intrahospitalaria por cualquier causa y los puntos secundarios fueron complicaciones cardiovasculares y hospitalizaciones a 30 días y a 1 año.

Se aleatorizó en 2 grupos: 328 fueron tratados con revascularización por etapas y 306 con revascularización en una intervención. El punto primario y los puntos secundarios ocurrieron con menos frecuencia en el grupo de revascularización en un solo tiempo. El estudio concluye que la revascularización intrahospitalaria en una intervención, comparada con aquella por etapas, lleva a mejores desenlaces clínicos sin generar más complicaciones ¹³.

Para concluir, podemos decir que la evidencia actual apunta a que todos los pacientes con IAMCEST (excepto aquellos que presentan choque cardiogénico [de acuerdo al estudio CULPRIT-SHOCK, cuya descripción escapa al objetivo de la presente investigación]), deben recibir una revascularización completa. Esto significa ICP de la lesión responsable, así como vasos no culpables durante el procedimiento índice, antes del alta o al menos dentro del primer mes, cuando la anatomía coronaria sea adecuada ^{5,6,12,14}.

De acuerdo a las guías europeas de IAMCEST, se debe considerar revascularizar sistemáticamente las lesiones en arterias no responsables del infarto antes del alta hospitalaria de los pacientes con infarto con elevación del segmento ST y enfermedad multi vaso con una **Recomendación II, Nivel de evidencia A** ⁵ y las recomendaciones de las guías Americanas ¹⁴ en pacientes hemodinámicamente estables sugieren para reducir muerte o reinfarto la revascularización completa secuencial con **Recomendación I, Nivel de evidencia A**, y si presentan una complejidad baja se recomienda revascularización completa en evento índice con **Recomendación II, Nivel de evidencia B** ¹⁴.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La revascularización percutánea completa o de arteria responsable en síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST ha sido debatida través de varios ensayos clínicos aleatorizados, en los cuales se ha mostrado el beneficio de la revascularización completa versus solo la arteria responsable, ya que es conocido que esta decisión podría afectar la evolución de la cardiopatía isquémica. Por otro lado, se desconoce el estatus del manejo en dicho escenario clínico en el Centro Médico ABC, características de los casos y el desenlace durante la estancia intrahospitalaria y seguimiento.

JUSTIFICACIÓN

Distintos ensayos clínicos han comparado la estrategia de intervención coronaria percutánea primaria a arteria responsable del infarto frente a la estrategia de intervención coronaria percutánea primaria tanto a arteria responsable como a vasos no relacionados al infarto, siendo, este último abordaje, el más favorable en términos de incremento en la supervivencia y disminución de eventos cardiovasculares adversos mayores.

Desconocemos el abordaje en nuestro centro médico sobre el manejo de enfermedad multi vaso en síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST, así como sus características y desenlace.

En México no hay registros oficiales en Hospitales privados del escenario del infarto agudo de miocardio y enfermedad multi vaso, así mismo se desconocen los resultados y desenlaces clínicos, por lo que se hace necesario contar con datos específicos a fin de evaluar el proceso y planear estrategias puntuales de atención para la población.

Nuestro Centro Médico ABC es un centro de referencia para infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST que cuenta con grupo integrado por cardiólogos intervencionistas de guardia en ambos centros, así como salas de hemodinamia disponibles las 24 horas.

Por eso propongo este estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal que evalúa los desenlaces a un año del paciente con enfermedad coronaria multivaso.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación segmento ST con enfermedad multivaso en el centro médico ABC llevados a revascularización de vaso responsable versus completa?

HIPÓTESIS

Hipótesis Alterna.

La prevalencia de eventos cardiovasculares mayores disminuye al realizar revascularización completa versus el tratamiento de solo la arteria responsable.

Hipótesis Nula

La prevalencia de eventos cardiovasculares mayores es similar entre revascularización completa versus tratamiento limitado a la arteria responsable.

OBJETIVOS

Objetivo primario.

Determinar la prevalencia de eventos cardiovasculares mayores en la revascularización limitada al vaso responsable y completa en pacientes con infarto agudo de miocárdico con elevación segmento ST con enfermedad multi vaso en centro médico ABC durante su estancia intrahospitalaria y al cumplir un año posterior al egreso.

Eventos cardiovasculares mayores:

Eventos cardiovasculares mayores compuesto por: Muerte cardiovascular (CV), nuevo infarto agudo de miocardio, hospitalización por insuficiencia cardiaca o dolor torácico.

Muerte cardiovascular:

Las muertes se clasificarán como CV o no CV. Todas las muertes con etiología CV clara o causa desconocida se clasificarán como CV. Sin embargo, dentro de las muertes CV, se identificarán claramente las muertes hemorrágicas y trombóticas. Sólo las muertes por causa no CV documentada (p. ej., cáncer) se clasificará como no CV.

Nuevo infarto agudo de miocárdico:

Elevación de troponinas I por arriba del percentil 99 del valor superior de referencia, que presentan elevación persistente del segmento ST por más de 20 minutos o bloqueo de rama izquierda nuevo o que se presume nuevo, evidencia de pérdida de viabilidad miocárdica o alteraciones nuevas en la movilidad segmentaria y evidencia de oclusión de arteria coronaria.

Hospitalización por insuficiencia cardiaca o dolor torácico:

Deterioro de clase funcional NYHA que requiera hospitalización para optimizar manejo. Angina estable o inestable o revascularización guiada por isquemia.

Objetivos secundarios.

Prevalencia de infarto agudo de miocárdico con elevación segmento ST.

Prevalencia de muerte cardiovascular.

Prevalencia del desenlace primario acorde a SYNTAX.

Prevalencia del desenlace primario acorde a escalas de riesgo (TIMI y Grace).

Prevalencia del desenlace primario acorde a grupo etario y comorbilidades, incluyendo edad mayor a 65 años, tabaquismo, obesidad, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica con tasa de filtrado menor a 30 ml/kg/min, dislipidemia.

Determinar la localización de la arteria responsable y caracterizar los vasos con lesiones significativas.

Determinar el manejo durante angioplastia, antiagregación, estatinas y tromboaspiración.

Determinar el manejo posterior a revascularización, antiagregación y tirofiban.

Determinar si se utilizó durante la angioplastia imagen intracoronaria o valoración de fisiología coronaria.

Determinar la aparición de complicaciones durante estancia intrahospitalaria.

Evaluación del SYNTAX pre y post manejo angioplastia.

Efecto del SYNTAX pre y post angioplastia en desenlaces.

Determinar la prevalencia de la estrategia utilizada de revascularización solo de la arteria responsable o completa.

Determinar las prevalencias de revascularización completa durante el evento índice o secuencial.

MATERIALES Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de estudio.

Retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal del 01.01.2016 al 01.01.2023 en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio y Santa Fe.

Universo de Trabajo.

Pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST del Centro Médico ABC sometidos a coronariografía, que cuenten con revascularización percutánea de lesión responsable y enfermedad multi vaso.

Criterios de inclusión

Edad \geq 18 años.

Pacientes de ambos sexos.

Síndrome coronario agudo de tipo infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, definido según las guías actuales.

Enfermedad multi vaso: Realización de intervención coronaria percutánea primaria a arteria responsable del infarto y a vaso no relacionado con el infarto con lesión significativa angiográficamente estenosis de \geq 70%.

Angioplastia coronaria percutánea de vaso responsable.

Accesible a manejo percutáneo.

Criterios de exclusión

Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

Inestabilidad hemodinámica o choque cardiogénico.

Enfermedad de tronco coronario izquierdo.

Enfermedad arterial coronaria de un solo vaso.

Complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio.

Plan quirúrgico.

Comorbilidad con expectativa de vida menor al año.

Revascularización quirúrgica o fibrinólisis previa.

Definiciones

Enfermedad multi vaso:

Se define como lesión significativa en \geq 2 arterias coronarias epicárdicas principales (descendente anterior, coronaria derecha, circunfleja).

Arteria responsable: Evaluación por medio de angiografía coronaria. Debe presentar, al menos, una de las siguientes características:

1. Defectos de llenado que indican existencia de trombo intraluminal.
2. Ulceración de la placa.
3. Irregularidades de la placa.
4. Disección
5. Flujo disminuido.

Arteria no culpable: Arteria coronaria diferente a la responsable, que presenta una estenosis > 70% (descendente anterior, coronaria derecha, circunfleja, primera diagonal).

Revascularización percutánea de arteria responsable: Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario a través de un abordaje mecánico de la arteria culpable de síndrome coronario agudo diagnosticado mediante características electrocardiográficas y/o angiográficas.

Revascularización percutánea completa: Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario por intervención coronaria percutánea, tanto de la arteria responsable del infarto como de vasos no relacionados al infarto que presentan lesiones significativas (estenosis $\geq 70\%$).

Revascularización percutánea completa en evento índice: Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario a través de un abordaje mecánico mediante intervención coronaria percutánea, tanto de la arteria responsable del infarto como de vasos no relacionados, pero con lesiones significativas, en un solo momento.

Revascularización percutánea completa secuencial: Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario a través de un abordaje mecánico mediante intervención coronaria percutánea, tanto de la arteria responsable del infarto como de vasos no relacionados con lesiones significativas, realizada por etapas o de forma escalonada.

Métodos para obtener la información.

Datos clínicos y laboratoriales.

Los datos del sistema TIMSA se recolectarán directamente del expediente médico electrónico.

Datos del estudio de coronariografía.

Los datos del procedimiento (número de lesiones) se recolectarán directamente del expediente médico electrónico, base de datos del servicio de hemodinamia y del sistema carescream.

Datos del estudio de angioplastia.

Los datos del procedimiento (número de lesiones, stents colocados y clasificación de lesiones) se recolectarán directamente del expediente médico electrónico, base de datos del servicio de hemodinamia y del sistema carescream y analizados con cardiólogo intervencionista.

Material

Electrocardiograma

El cardiógrafo Philips PageWriter TC50 es utilizado en el Centro Médico ABC en el servicio de urgencias tomando electrocardiograma de 12 derivaciones calibración estándar con

Sala de Intervención coronaria

Siemens Artis zee en ambos campos, previamente durante 2016 a 2019 se utilizó en ambos campos General Electric Innova 3100.

Tamaño de la muestra.

Por conveniencia. Muestreo no probabilístico intencional o llamado también deliberado, crítico o por juicio y que es utilizado en estudios piloto.

Limitaciones del estudio

Representa un estudio piloto, sin poder de prueba estadística.

VARIABLES

Tabla 1. Variables independientes.

Variable	Papel dentro del estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición
Características demográficas	Dependiente	Elementos que distinguen y caracterizan a una población	Sexo, edad, comorbilidades, presentación del padecimiento actual, diagnóstico (clínico, bioquímico, electrocardiográfico) y tratamiento implementado	Cualitativa nominal	1. Sexo 2. Edad 3. Antecedentes personales patológicos 4. Clase Killip 5. Diagnóstico clínico-electrocardiográfico 6. Tratamiento médico 7. Tratamiento intervencionista
Características angiográficas	Dependiente	Descripción de las lesiones coronarias encontradas en los pacientes con diagnóstico de infarto de miocardio con elevación del segmento ST	Arterias con enfermedad aterotrombótica y aterosclerosa, grado de estenosis, flujo TIMI y TMPG inicial y final	Cualitativa nominal	1. Arteria responsable del infarto 2. Arterias no relacionadas con lesión significativa 3. Flujo TIMI 4. SYNTAX 5. SYNTAX residual
Desenlaces clínicos	Dependiente	Eventos presentados durante la hospitalización del paciente y que se relacionan ya sea con mejoría o deterioro del estado clínico	Muerte cardiovascular, eventos cardiovasculares mayores adversos	Cualitativa nominal	1. Muerte cardiovascular 2. Hospitalización por síntomas o insuficiencia cardiaca. 3. Nuevo evento de infarto de miocardio. 4. Re intervención coronaria quirúrgica o percutánea.
Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST	Independiente	Síndrome clínico caracterizado por signos típicos de isquemia miocárdica, con elevación de troponinas I o T por arriba del percentil 99 del valor superior de referencia, que presentan elevación persistente del segmento ST por más de 20 minutos o bloqueo de rama izquierda nuevo o	Elevación de troponina I, T por encima del percentil 99 del valor superior de referencia más elevación del segmento ST > 0.1mv en 2 derivaciones contiguas. En V2 y V3 La elevación será >0.15mv en mujeres; hombres de >0.20mv en >40 años y >0.25mv en < 40 años.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

		que se presume nuevo			
Arteria responsable del infarto	Independiente	Evaluación por medio de angiografía coronaria. Debe presentar, al menos, dos de las siguientes características: 1. Defectos de llenado que indican existencia de trombo intraluminal. 2. Ulceración de la placa. 3. Irregularidades de la placa. 4. Disección 5. Flujo disminuido.	Por angiografía coronaria: 1. Trombo intraluminal: oclusión aguda que termina abruptamente de forma roma o convexa o defectos de llenado en un vaso permeable. 2. Ulceración: presencia de contraste y contorno difuso que se extiende fuera de la luz del vaso. 3. Irregularidades de la placa. 4. Disección o flujo disminuido	Cualitativa nominal	1. Tronco Coronario izquierdo. 2. Arteria descendente anterior. 3. Arteria Circunfleja. 4. Arteria coronaria derecha. 5. Otra
Enfermedad de múltiples vasos	Independiente	Se define como lesión significativa ≥ 2 arterias coronarias epicardicas principales (descendente anterior, coronaria derecha, circunfleja).	Estenosis $\geq 70\%$ en 2 o más arterias coronarias principales y/o estenosis $\geq 50\%$ para tronco coronario izquierdo (TCI)	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Intervención coronaria percutánea	Independiente	Procedimiento no quirúrgico que permite realizar dilatación y apertura del vaso obstruido. Implica el uso de guías, balones de angioplastia y endoprótesis coronaria (stent).	Paciente que ingresa a sala de hemodinamia para efectuar angiografía coronaria y realización de angioplastia con balón y colocación de stent. Contempla sólo la ICP primaria.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Revascularización completa	Independiente	Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario a través de un abordaje mecánico de la arteria, ya sea a mediante cirugía de derivación arterial coronaria o de intervención coronaria percutánea	Intervención coronaria percutánea (ICP) tanto de la arteria responsable del infarto (ARI) como de vasos no relacionados al infarto que presentan lesiones significativas (estenosis $\geq 70\%$, $\geq 50\%$ para TCI)	Cualitativa nominal	1. Revascularización completa durante evento índice 2. Revascularización completa escalonada
Revascularización completa	Independiente	Optimización o restauración del flujo sanguíneo	Intervención coronaria percutánea (ICP)	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

en evento índice		coronario a través de un abordaje mecánico mediante intervención coronaria percutánea, tanto de la arteria responsable del infarto como de vasos no relacionados con lesiones significativas, en un solo momento	tanto de la arteria responsable del infarto (ARI) como de vasos no relacionados al infarto que presentan lesiones significativas (estenosis $\geq 70\%$, $\geq 50\%$ para TCI), en el momento de la ICP primaria		
Revascularización completa secuencial	Independiente	Optimización o restauración del flujo sanguíneo coronario a través de un abordaje mecánico mediante intervención coronaria percutánea, tanto de la arteria responsable del infarto como de vasos no relacionados con lesiones significativas, realizada por etapas o de forma escalonada	Intervención coronaria percutánea (ICP) de la arteria responsable del infarto (ARI) en un primer momento y, en un segundo tiempo y antes del alta hospitalaria, ICP de vasos no relacionados al infarto que presentan lesiones significativas (estenosis $\geq 70\%$, $\geq 50\%$ para TCI).	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables nominales y dicotómicas serán reportadas en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas con distribución normal con medias y desviación estándar aquellas con evaluación no paramétrica mediante mediana y valores mínimo y máximo. Se analizarán la razón de prevalencias y se hará la razón de momios de prevalencias Se realizarán el análisis comparativo de variables dicotómicas y nominales mediante la prueba de Ji-cuadrada o prueba exacta de Fisher (Esta última si la casilla de observados es menor a 5). En el caso de comparación de medias, entre dos grupos se realizarán de acuerdo con su distribución de normalidad (Shapiro Wilkins o Kolmogorov Smirnov) y se realizará la prueba T de Student o U de Mann Whitney. En la comparación de más de dos grupos, se empleará la prueba ANOVA o Kruskal Wallis. Para el análisis predictivo se (usó) usará la regresión logística binaria. (La) Se determinará la existencia de significancia estadística cuando la $p > 0.05$. Los datos (fueron) serán analizados mediante la versión 19 (SPSS Inc., Chicago, USA).

RECURSOS

Formato único escrito para la captura de los datos necesarios al momento de la realización del estudio, expediente clínico y autorización del Comité para obtención de datos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Ética en Investigación

Este estudio se apegará a lo señalado por la Declaración de Helsinki de 1964 y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación. Se someterá ante el Comité de Ética de Investigación del Hospital ABC. Se protegerá la confidencialidad de la información y se recabará consentimiento informado.

Aprobación ética

Todos los procedimientos realizados en este estudio con participantes humanos estarán de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y / o nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables. Al ser un estudio recabador de datos confidenciales se presentará al Comité de Investigación Institucional. Este protocolo no incluye estudio con animales.

Los datos de los pacientes sometidos a estudio coronariografía, serán solicitados directamente al área de código AMI y centro cardiovascular del Centro Médico ABC de acuerdo con la clave CIE-10 correspondiente y con previa autorización del área de investigación y enseñanza médica.

La información será transcrita en una hoja de software Microsoft® Excel para Windows versión 11 y resguardada bajo contraseña de la que solo el primer investigador y colaboradores. El análisis estadístico será realizado por el asesor estadístico encargado y solo estos dos usuarios tendrán acceso a la base. Esta información estadística quedará resguardada por el primer investigador y el asesor estadístico.

Quedarán prohibidas la transcripción o duplicación de la información. La base de datos podrá ser usada solo para fines académicos y de publicación por personal autorizado del Centro médico ABC y con previa autorización por el departamento de investigación y enseñanza del hospital con número de registro de tesis CMABC-23-38 en 12 de junio del 2023.

FACTIBILIDAD

Se trata de un estudio Prospectivo con intervención directa en el paciente en donde se presentará al comité de ética en investigación para su aprobación y que nosotros como investigadores podamos hacer uso de los datos.

RESULTADOS

Un total de 118 pacientes fueron incluidos, de los cuales 98 (83%) fueron hombres y 20 (17%) mujeres. La edad promedio de la población (es) fue de 62 años. No hubo diferencia significativa en las comorbilidades incluyendo diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, enfermedad renal crónica y obesidad en los grupos. Las características demográficas se muestran en la tabla 1.

El puntaje de riesgo de eventos cardiovasculares por TIMI al ingreso se encontró distribuido entre 1 a 8, con la mayoría con puntaje de 1 (21%) y seguido de 3 (19%). El riesgo por GRACE fue de 88-128 puntos en el 46.6 % de los pacientes y seguido por 129-140 puntos en el 22.9%. Las características de escalas de riesgo se muestran en la tabla 1.

Sobre la localización por electrocardiograma, la pared inferior fue de mayor prevalencia con 69 pacientes (58.5%) y fue seguida por la pared anterior con 39 pacientes (33.1%). Las características del electrocardiograma se muestran en la tabla 2.

La frecuencia de condiciones asociadas al procedimiento y características de las arterias coronarias es la siguiente: el tiempo puerta balón promedio fue de 67 minutos (rango de 35 a 336 minutos), el tipo de acceso fue radial en 91 pacientes (77.1%) y femoral en 27 pacientes (22.9%); el número de arterias tratadas fue el siguiente: 1 arteria tratada en 98 pacientes (83%), 2 arterias tratadas en 17 pacientes (14.4%) y 3 arterias tratadas en 3 pacientes (2.5%). La arteria responsable por angiografía fue la coronaria derecha en 55 pacientes (46.6%) y seguida por la descendente anterior en 51 pacientes (43.2%). La arteria no culpable de mayor prevalencia fue la arteria circunfleja en 37 pacientes (31.4%), seguida por la descendente anterior en 35 pacientes (29.7%), de los cuales en 98 (83%) no se trató la arteria no culpable. La estrategia de revascularización completa se realizó en 21 (17.6%) de los cuales el manejo se realizó en el evento índice (fue de) en 9 pacientes (7.6%) y en los 12 restantes (10%) con manejo secuencial. Las características del procedimiento y las arterias se encuentran en la tabla 3.

Se calculó el SYNTAX previo a la intervención, con promedio de 14 puntos (rango de 4 a 31) y se calculó el SYNTAX residual con promedio de 3 puntos (rango de 0 a 17). También se calculó el porcentaje de cambio promedio entre el puntaje SYNTAX inicial y el SYNTAX residual, que fue de 24. Se formaron grupos de SYNTAX bajo (< 22) siendo 88 pacientes (74.6%); intermedio (> 23 a 32), con 30 pacientes (25.4%) y 0 pacientes con SYNTAX alto (> 33). Las características del SYNTAX se muestran en la tabla 4.

El número de stents implantados de acuerdo con la localización por electrocardiograma en la pared anterior fueron las siguientes: 1 stent en 17 (43.6%), 2 stents en 4 (10.3%), 3 stents en 11 (28.2%), 4 en stents 6 (15.4%) y en 5 stents 1 (2.6%). En pared inferior fueron las siguientes: 1 stent en 45 (65.2%), 2 stents en 20 (29%) y 3 stents en 4 (5.8%). La frecuencia de número de stents aplicado de acuerdo con localización por electrocardiograma se muestra en la tabla 5.

La frecuencia de rehospitalizaciones fue de 41 (34.7%), reintervención coronaria percutánea 22 (18.6%), muerte cardiovascular 2 (1.6%) y eventos cardiovasculares mayores 44 (37.3%). Durante la revascularización se presentó involucre electromecánico del ventrículo derecho en 8 pacientes (6.8%), fenómeno de no reflujo en 7 pacientes (5.9%), uso de trombo aspiración en 12 pacientes (10.2%), inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa en 16 pacientes (13.6%) y uso de marcapasos transitorio en 5 pacientes (4.2%). Se utilizó clopidogrel en 96 pacientes (81.4%) y ticagrelor en 22 pacientes (18.6%). Se muestra la frecuencia de eventos cardiovasculares mayores y complicaciones en tabla 6.

Con relación al SYNTAX en el grupo en general tuvo un cambio importante de la inicial al posterior al tratamiento. El delta de cambio del SYNTAX inicial al SYNTAX residual en SYNTAX bajo fue de 8.63 y en SYNTAX intermedio fue de 22.16. Se muestra la relación entre el SYNTAX inicial y el residual en tabla 7.

En la tabla 8 se encuentra la frecuencia de condiciones asociadas al procedimiento y características de las arterias en relación con el puntaje de SYNTAX. No hubo diferencia en las características demográficas. La pared involucrada por electrocardiograma en pacientes con SYNTAX intermedio fue la pared anterior en 22 pacientes (73.3%) y en SYNTAX bajo la pared inferior en 63 pacientes (71.6%). Se trató la arteria no culpable en 11 pacientes con SYNTAX bajo (12.5%) y en 10 pacientes con SYNTAX intermedio (33%) con diferencia significativa. Se realizó revascularización completa en el evento índice en el grupo de SYNTAX bajo en 6 pacientes (6.8%) y en el grupo de SYNTAX intermedio en 3 pacientes (10%). Se efectuó revascularización completa secuencial en el grupo con SYNTAX bajo en 5 pacientes (5.7%) y en el grupo de SYNTAX intermedio en 7 pacientes (23.3), con diferencia significativa. El número de stents implantados en el grupo con SYNTAX bajo fue de 1 stent en 63 pacientes (71.6%) y en el grupo con SYNTAX intermedio se implantó más de 1 stent en 24 pacientes (80%). Hubo mayor seguimiento en el grupo de SYNTAX intermedio, con 27 pacientes (90%), que en grupo de SYNTAX bajo con 58 pacientes (65.9%).

En cuanto a las estrategias de revascularización, el tratamiento fue limitado a la arteria responsable en 98 pacientes (83.1%), se realizó revascularización completa en el evento índice en 8 pacientes (6.8%); se llevó al cabo revascularización escalonada en 11 pacientes (9.3%) y en un paciente se efectuó revascularización de arteria no culpable tanto en el evento índice como en un segundo procedimiento (0.8%). Esto se muestra en la tabla 9.

La frecuencia de eventos cardiovasculares mayores de acuerdo con los puntajes SYNTAX bajo e intermedio se encuentra en la tabla 10 y fue la siguiente: en SYNTAX bajo fue de 26 (29.5%) y en intermedio de 18 (60%), con diferencia significativa. En cuanto a los eventos cardiovasculares adversos de manera individual, la mayor frecuencia correspondió al grupo con SYNTAX intermedio: rehospitalización 16 (53%), y reinfarto 12 (40%), respectivamente. También hubo un mayor uso de contraste en el grupo con SYNTAX intermedio.

Referente al grupo de pacientes con seguimiento, que fueron 85 pacientes (72%), se encontraron asintomáticos y sin complicaciones 46 (39%), sintomáticos 27 (22.9%),

asintomáticos con eventos cardiovasculares 23 (19.4%), con muerte cardiovascular 2, 1 en el grupo asintomático y otro en el grupo sintomático. Se muestran resultados en tabla 11.

En relación con los dos pacientes que fallecieron, el número total de stents implantados fueron 2; ambos tuvieron acceso radial.

El paciente 1 se atendió en campus Observatorio. Hombre de 69 años con antecedente de tabaquismo. Tuvo un tiempo puerta balón 52 min y a su ingreso tuvo al ingreso Killip-Kimball de I, puntaje TIMI de 4 y el puntaje de Grace de 141 puntos. Se atendió la arteria responsable coronaria derecha y se realizó estrategia secuencial de descendente anterior 168 horas después. Su puntaje de SYNTAX inicial fue de 23 y el residual de 0. Recibió ticagrelor y entró a un segundo cateterismo en seguimiento al año por síndrome coronario agudo por lesión previamente conocida en descendente anterior, tratándose y posterior con TIMI Flujo final 2 y evolución tórpida durante su hospitalización y presentó defunción.

El paciente 2 hombre de 86 años se atendió en campus Santa Fe. Con antecedente de hipertensión arterial sistémica. A su ingreso tuvo Killip-Kimball I, TIMI de 7 y un puntaje de 191 a 199 con mortalidad esperada de 60%. Durante coronariografía se trató arteria responsable coronaria derecha y se realizó revascularización secuencial con manejo de descendente anterior a las 48 horas, con SYNTAX inicial 14 y residual de 8. Entro a segunda intervención coronaria durante seguimiento. Durante su seguimiento presenta síndrome coronario agudo con sospecha de trombosis intra stent al utilizar intermitentemente antiplaquetarios, pasa a sala con estado choque cardiogénico y presenta defunción en sala.

Se realizó imagen coronaria con ultrasonido intravascular en 6 pacientes, de los cuales 2 pertenecen al grupo de revascularización completa con estrategia secuencial. Se muestran resultados en tabla 12.

En el grupo de pacientes con SYNTAX residual mayor a 8, la descendente anterior fue la arteria no culpable en 7 pacientes (70%). En el grupo de SYNTAX residual menor a 8, hubo diferencia significativa en reinfarto y reintervención en comparación con el grupo de SYNTAX mayor a 8. Se muestran resultados en la tabla 13.

Las diferencias entre la estrategia de revascularización de arteria responsable y revascularización completa, incluyendo tanto a los pacientes en quienes se trató la arteria no responsable en el evento índice como a los que se trataron de manera secuencial se muestran en la tabla 14. No hubo diferencia entre los grupos en cuanto a comorbilidades. Se encontró diferencia significativa en el promedio de SYNTAX inicial, con 14 puntos en el grupo en el cual solo se trató la arteria responsable y 19 puntos en quienes se realizó revascularización completa; en cuanto al SYNTAX residual, se encontró diferencia significativa entre el grupo donde solo se trató la arteria responsable de 3 puntos y en quienes se realizó revascularización completa de 0 puntos. La diferencia entre ambos grupos en cuanto a complicaciones fue significativa solo para muerte cardiovascular, con las dos defunciones ocurridas en el grupo de revascularización completa.

La sobrevida por estrategia presentó diferencia significativa en los siguientes: El manejo de arteria responsable y revascularización completa en evento índice tuvo una sobrevida del

100% y la estrategia de revascularización secuencial de 80%. Al presentar las 2 (20%) muertes en el grupo de revascularización completa secuencial, en su comparación, este grupo presentó una diferencia significativa de $p=0.006$. Se muestran resultados en la tabla 15

En un análisis de regresión logística binaria, utilizando el método de Wald condicionante utilizado para buscar las variables que influyen en la presencia de eventos cardiovasculares mayores, en pacientes en los que se trató la arteria responsable; se encontró que un SYNTAX inicial menor a 22 tiene un factor de protección con razón de momios de 0.940 (IC 95% 0.884-0.999) $p= 0.048$. Se muestra resultados en la tabla 16.

Sin embargo, al llevar al cabo el análisis por el método de Wald condicionante, podemos ver que las variables que muestran significancia estadística son SYNTAX residual y cuando únicamente se trata la responsable, lo cual indica que tratar solamente la responsable conlleva a un riesgo de eventos cardiovasculares mayores con razón de momios 1.282 (IC 95% 1.02-1.606) por lo que en nuestra población un SYNTAX residual mayor a 8 en pacientes en estrategia revascularización solo de arteria responsable aumenta el 28% riesgo a eventos cardiovasculares mayores. En relación con la variable SYNTAX residual si es menor a 8 tiene un factor protector con razón de momios 0.81 (IC95% 0.703-0.949) $p=0.008$, confiere la estrategia de revascularización de solo arteria responsable con SYNTAX menor a 8 protección de eventos cardiovasculares de 19%, esta variable corroborada por tipo de estrategia continua como efecto protector. Resultados se muestran resultados en tabla 17.

Se realizó grafica por año del 2016 a 2020 del tipo de estrategia utilizada, no se encuentra alguna tendencia o diferencia sobre las estrategias utilizadas por año. Se muestra en la gráfica 1.

DISCUSIÓN

De un total de 167 pacientes de pacientes que presentaron síndrome coronario agudo, con infarto agudo de miocardio se encontró en 118 pacientes enfermedad multivaso, representando el 70% de la población. En la literatura se refiere enfermedad multivaso entre 40-60% de ese grupo de pacientes ^{8,11,12}. En cuanto al predominio del género, la prevalencia del sexo masculino en la literatura es de 76-80% ^{11,12}, en tanto que en nuestra población fue de 83%. No se encontraron diferencias en las comorbilidades al separar en grupos. Las escalas de riesgos, TIMI, Killip-Kimbal y Grace, no tuvieron relación con desenlaces entre grupos, el cual no es reportado en la mayoría de las publicaciones; un subanálisis del estudio COMPLETE ¹¹ mostro favorecer al grupo de Killip-Kimbal I. En nuestro estudio predominó como arteria responsable la coronaria derecha y como la arteria no culpable la circunfleja; a diferencia en el estudio COMPLETE ¹¹ la arteria con mayor frecuencia responsable es la descendente anterior y como no culpable la coronaria derecha. En un estudio de población Mexicana ¹³ de centro de referencia se presentó con mayor frecuencia la descendente anterior en el grupo de arteria responsable y la coronaria derecha en la revascularización completa secuencial.

La estrategia de revascularización completa se realizó en 21 pacientes (17.6%): el manejo en el evento índice se realizó en 9 (7.6%) y se realizó manejo secuencial en 12 (10%); en el ensayo COMPLETE ¹¹ no se mostraron diferencias entre estas variantes de estrategia de revascularización completa. Recientemente el estudio BIOVASC ¹⁶ demostró que el manejo de revascularización completa en evento índice es no inferior a revascularización completa secuencial.

En nuestro estudio durante el seguimiento a un año en los pacientes que ingresan por síndrome coronario agudo tipo elevación del segmento ST con enfermedad multivaso, la estrategia de revascularizar solamente de arteria responsable en nuestra población hubo mayor riesgo de eventos cardiovasculares mayores al comparar con la estrategia de revascularización completa. Estos hallazgos concuerdan con el del mayor ensayo clínico que se ha realizado en este tipo de población, el estudio COMPLETE ¹¹, el cual demostró que la estrategia de revascularización completa, en evento índice como en secuencial, fue superior en comparación a solamente revascularizar arteria responsable, en reducir muerte cardiovascular, reinfarcto y revascularización por isquemia durante seguimiento a 3 años. En dicho estudio se demostraron beneficios en la estrategia de revascularización completa al reducir el riesgo de eventos cardiovasculares mayores en 32% ¹¹; en sus desenlaces secundarios se encontró que hubo menor número de eventos de revascularización por isquemia en el seguimiento en comparación con manejo a lesión responsable. En nuestra población se encontró que hay un aumento en eventos cardiovasculares del 28% en el grupo de solo revascularizar arteria responsable. En el 2013, el estudio PRAMI ⁷ fue el primer ensayo clínico aleatorizado comparando ambas estrategias que demostró reducción de eventos cardiovasculares en revascularización completa, previamente llamada “intervención coronaria percutánea preventiva” al manejo de arteria no culpable. Dicho estudio tuvo seguimiento de 23 meses; durante un análisis intermedio, el comité de seguridad recomendó

que se detuviera estudio, ya que hubo reducción del 65% en el desenlace primario compuesto con reducción absoluta de 14% en 23 meses ⁷. Posterior a esto, y tras publicarse resultados similares en los estudios CULPRIT ⁹, DINAMI-PRIMULTI ⁸ y COMPARE-ACUTE ¹⁰, se presentó la transición de las guías de revascularización al pasar de ser Clase III en el 2013 a convertirse en recomendación Clase I en 2019 ¹².

En el estudio COMPLETE ¹¹ se encontró que no hubo diferencia entre las diferentes estrategias de revascularización completa, incluyendo en evento índice y secuencial. En nuestro estudio se demostró una sobrevida del 80% en estrategia de revascularización completa secuencial y del 100% con estrategia en evento índice, sin diferencia en el resto de los desenlaces en las estrategias de revascularización completa.

En algunos pacientes, se ha propuesto valorar lesiones intermedias (50 a 70% de grado de obstrucción) en vasos no culpables por fisiología coronaria con FFR, (en lesiones intermedias 50-70%); al ser evaluado esto en el estudio COMPLETE ¹¹, no se evidenció reducción de eventos cardiovasculares mayores, pero los autores concluyen sobre los resultados de otros estudios, como en el DINAMI-PRIMULTI ⁸ y COMPARE-ACUTE ¹⁰ que el uso de FFR en la decisión de revascularizar lesiones no culpables es benéfico, demostrando menores eventos cardiovasculares y reducción de revascularizaciones durante el seguimiento. En la población de nuestro estudio no se realizó en ningún paciente FFR o algún tipo de valoración de fisiología coronaria y esto podría ser una propuesta a realizar en estudios de seguimiento en nuestro centro. En el 2022 se presentaron los resultados del ensayo clínico FRAME-AMI ¹⁷ que mostró una reducción del 57% al guiar el manejo de revascularización completa por FFR, incluyendo síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST durante el seguimiento de 3.5 años, dicho estudio publicado en el 2022. Las guías americanas actuales de revascularización del 2021 ¹⁴ no cuentan con recomendación para el uso de fisiología, aunque sí mencionan su uso en dichos estudios y sus resultados. Por parte de la sociedad Europea, se esperan en el 2023 las nuevas guías de síndrome coronario agudo; en tanto, presentó en el 2021 una revisión del estado del arte del manejo multivaso en síndrome coronario agudo, donde se refiere una disminución de los receptores de adenosina en asociación con el evento agudo, con incremento de los niveles de endotelina-1, aumento de la presión final diastólica del ventrículo izquierdo y edema miocárdico contribuyendo en la reducción de la hiperemia, infraestimando el FFR en este contexto.

El uso de imagen intracoronaria con ultrasonido intracoronario fue estudiado en el ensayo clínico PROSPECT ¹², el cual no demostró cambiar el manejo de lesiones no culpables, así como los eventos cardiovasculares mayores en 3 años. Esta técnica se realizó en nuestra población a 6 pacientes, de los cuales 2 pertenecieron al grupo de revascularización completa secuencial y los otros 4 pacientes se utilizó para optimización de stent de arteria responsable. No se realizó en nuestra población tomografía de coherencia óptica, para la que hay subanálisis del estudio COMPLETE ^{11,12}.

Se obtuvieron los puntajes SYNTAX inicial y residual en el estudio COMPLETE ¹¹, calculados en 16 y 7 respectivamente en ambos grupos de revascularización de arteria responsable y completa; en nuestra población varió el SYNTAX por grupo; el SYNTAX

inicial del grupo donde solo se trató la arteria responsable fue inicialmente de 14 con residual de 3, y en el grupo con revascularización completa el SYNTAX inicial fue de 19 y el residual de 0, con diferencia significativa en ambas variables.

El SYNTAX residual menor a 8 en este estudio mostró que su evaluación puede ser un factor o indicador protector en los pacientes que ingresan con síndrome coronario agudo, resultado que concuerda con el seguimiento a 5 años en un subanálisis del SYNTAX ¹⁵, en el cual se mostró como indicador de menores eventos cardiovasculares.

LIMITACIONES

Este es un estudio piloto, donde no se conjunta la muestra adecuada; sin embargo, se puede considerar para continuar con reclutamiento e iniciar estudio prospectivo. Segundo, dado que la población corresponde a un hospital privado, se tuvo una pérdida de seguimiento de pacientes del 30%. Tercero, no se tomó en cuenta la experiencia de los operadores y la intervención la realizaron diferentes operadores sin una estandarización de la técnica de las intervenciones. Cuarta, existe una clara limitación para evaluar la posible utilidad del uso de fisiología e imagen coronarias para valorar lesiones no culpables, dado el pequeño número de pacientes en quienes se utilizaron estas técnicas. Y por último no se logró determinar numéricamente un SYNTAX residual alto que se relacionara con eventos cardiovasculares mayores, siendo probable que se requiera un mayor número de muestra para determinar mediante curvas ROC el punto de corte para determinar buena sensibilidad y especificidad.

CONCLUSIONES

En población con síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST con enfermedad multivaso, el uso de la estrategia de revascularización completa en el seguimiento al año muestra la posibilidad de disminuir eventos cardiovasculares mayores, posterior a la revascularización sin importar la estrategia. Un SYNTAX residual menor a 8 es un factor protector para eventos cardiovasculares mayores, con mayor efecto en reinfarto y reintervención. Se requieren de estudios multicéntricos con todo tipo de población pública y privada para establecer y confirmar que los hallazgos son pronósticos y de apoyo en el seguimiento de los pacientes con síndrome coronario agudo.

ANEXOS

Tabla 1. Características demográficas

	Total 118 (100%)	Hombres n=98 (83)	Mujeres n=20 (17%)	p
Edad	62 ± 13	60 ± 12	67 ± 14	0.02
Diabetes mellitus tipo 2	13 (11)	10 (10)	3 (15)	NS
hipertensión arterial sistémica	47 (40)	38 (39)	9 (46)	NS
Tabaquismo	64 (54)	55 (56)	9 (46)	NS
Enfermedad renal crónica	11 (9)	8 (8)	3 (15)	NS
Peso normal	44 (37.3)	35 (35.7)	9 (45)	NS
Sobrepeso	46 (39)	38 (38.7)	8 (40)	NS
Obesidad	28 (23.7)	25 (25.5)	3 (15)	NS
TIMI puntaje de riesgo de eventos cardiovasculares al ingreso				
TIMI Mediana (Min-Mx)	3 (1-8)	3 (1-7)	3 (1-8)	NS
Puntuación	n (%)			
1	25 (21)	19 (19)	6 (30)	NS
2	21 (18)	19 (19)	2 (10)	NS
3	23 (19)	20 (20)	3 (15)	NS
4	19 (16)	17 (17)	2 (10)	NS
5	17 (14)	15 (15)	2 (10)	NS
6	7 (6)	6 (6)	1 (5)	NS
7	5 (4)	2 (2)	3 (15)	0.03
8	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
GRACE: Puntaje que estima la mortalidad en el ingreso a 6 meses				
Puntaje (Mortalidad esperada %)	n (%)			
1-87 (0-2)	16 (13.6)	14 (14)	2 (10)	NS
88-128(3-10)	55 (46.6)	45 (46)	10 (50)	NS
129-149 (10-20)	27 (22.9)	23 (23.5)	4 (20)	NS
150-173 (20-30)	16 (13.6)	13 (13.3)	3 (15)	NS
174-182 (40)	1 (0.8)	0 (0)	1 (5)	NS
183-190 (50)	-----	-----	-----	-----
191-199 (60)	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
200-207 (70)	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
208-218 (80)	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
219-284 (90)	-----	-----	-----	-----
≥ 285 (99)	-----	-----	-----	-----
Killip-Kimbal	n (%)			
I	116 (98)	96 (98)	20 (100)	NS
II	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
III	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS

Tabla 2. Frecuencias de la localización del infarto, numero de arterias tratadas y de las arteria responsables y no culpables.

	Total 118 (100%)	Hombres n=98 (83)	Mujeres n=20 (17%)	p
Diagnostico electrocardiográfico				
Anterior	39 (33.1)	39 (36.6)	9 (45)	NS
Inferior	69 (58.5)	59 (60.2)	10 (50)	NS
Anteroseptal	4 (3.4)	4 (4.1)	0 (0)	NS
Lateral alta	3 (2.5)	3 (3.1)	0 (0)	NS
Anterior extenso	3 (2.5)	2 (2)	1 (5)	NS

Tabla 3. Frecuencia de condiciones asociadas al procedimiento y características de las arterias

	Total 118 (100%)	Hombres n=98 (83)	Mujeres n=20 (17%)	p
Relacionado a ICP				
Tiempo puerta-balón	67 (35-336)	67 (35-336)	67 (42-139)	NS
Tipo de acceso				
Radial	91 (77.1)	81 (82.7)	10 (50)	0.002
Femoral	27 (22.9)	17 (17.3)	10 (50)	0.002
Numero de Arterias Tratadas				
1	98 (83)	81 (82.7)	17 (85)	NS
2	17 (14.4)	14 (14.3)	3 (15)	NS
3	3 (2.5)	3 (3.1)	0 (0)	NS
Tratamiento a Arteria Responsable				
Coronaria derecha	55 (46.6)	48 (49)	7 (35)	NS
Descendente anterior	51 (43.2)	40 (40.8)	11 (55)	NS
Circunfleja	8 (6.8)	7 (7.1)	1 (5)	NS
Ramo intermedio	2 (1.7)	1 (1)	1 (5)	NS
Diagonal	1 (0.8)	1 (1)	0 (0)	NS
Tratamiento a Arteria No culpable				
Circunfleja	37 (31.4)	32 (32.7)	5 (25)	NS
Descendente anterior	35 (29.7)	31 (31.6)	4 (20)	NS
Diagonal	23 (19.5)	19 (19.4)	4 (20)	NS
Coronaria derecha	23 (19.5)	16 (16.3)	7 (35)	0.05
Con Tratamiento	21 (17.8)	19 (19.4)	2 (10)	0.001
Revascularización a arteria responsable	97 (82.2)	79 (80.6)	18 (90)	NS
Revascularización completa en evento índice	9 (7.6)	8 (8.2)	1 (5)	NS
Revascularización completa secuencial	12 (10)	11 (11.2)	1 (5)	NS
Numero de Stents implantados				
1	68 (57.6)	57 (58.2)	11 (55)	NS
2	26 (22)	20 (20.4)	6 (30)	NS
3	3 (13.6)	14 (14.3)	2 (10)	NS
4	7 (5.9)	7 (7.1)	0 (0)	NS
5	1 (0.8)	0 (0)	1 (5)	NS
Seguimiento	85 (72)	70 (71.4)	15 (75)	NS
Medio de contraste	150 (90-410)	160 (90-410)	150 (109-380)	NS

Tabla 4. Frecuencia de SYNTAX, SYNTAX residual, porcentaje de cambio y por severidad.

	Total 118 (100%)	Hombres n=98 (83)	Mujeres n=20 (17%)	p
SYNTAX al ingreso	mediana (Min-Max)			
SYNTAX Pre- intervención	14 (4-31)	14 (4-31)	15 (4-28)	NS
SYNTAX Residual Post intervención	3 (0-17)	3 (0-17)	2 (0-7)	NS
Delta del SYNTAX entre pre y post tratamiento	p= 0001	p=0.0001	P=0.0001	
Porcentaje de cambio (%)	24 (0-88)	24 (0-88)	22 (0-55)	NS
SYNTAX bajo (<22)	88 (74.6)	75 (76.5)	13 (65)	NS
SYNTAX intermedio (>23-32)	30 (25.4)	23 (23.5)	7 (35)	NS

Tabla 5. Frecuencia de número de Stents aplicados de acuerdo al diagnóstico de todos los pacientes que ingresaron por síndrome coronario agudo.

Numero de Stents implantados	Diagnostico mediante Electrocardiograma					Total N=118 68 (57.6)
	Anterior n=39	Inferior n=69	Lateral alta n=3	Anterior extenso n=3	Anteroseptal n=4	
1	17 (43.6)	45 (65.2)	3 (100)	1 (33.3)	2 (50)	
2	4 (10.3)	20 (29)	0 (0)	1 (33.3)	1 (25)	26 (22)
3	11 (28.2)	4 (5.8)	0 (0)	1 (33.3)	0 (0)	16 (13.6)
4	6 (15.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (25)	7 (5.9)
5	1 (2.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.8)
Numero de Stents en mujeres	Diagnostico mediante electrocardiograma en Mujeres					Total
	n=9	n=10	n=0	n=1	n=0	n=20
1	6 (66.7)	5 (50)	----	0(0)	----	11 (55)
2	0 (0)	5 (50)	----	1 (100)	----	6 (30)
3	2 (22.2)	0 (0)	----	0 (0)		2 (10.2)
4	----	----	----	----	-----	-----
5	1 (11.1)	0 (0)	----	0 (0)	-----	1 (5)
Total						
Numero de Stents en Hombres	n=30	n=59	n=3	n=2	n=4	n=98
1	11 (36.7)	40 (67.8)	3 (100)	1 (50)	2 (50)	57 (58.2)
2	4 (13.3)	15 (25.4)	0 (0)	0 (0)	1 (25)	20 (20.4)
3	9 (30)	4 (6.8)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	14 (14.3)
4	6 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (25)	7 (7.1)
5	-----	----	-----	----	----	----

Tabla 6. Frecuencia de complicaciones y otras condiciones relacionadas al procedimiento.

	Total 118 (100%)	Hombres n=98 (83)	Mujeres n=20 (17%)	p
Re-hospitalizaciones	41 (34.7)	33 (33.7)	8 (40)	NS
Re-infarto	29 (4.6)	23 (23.5)	6 (30)	NS
Re-intervención percutánea	22 (18.6)	19 (19.4)	3 (15)	NS
Muerte cardiovascular	2 (1,6)	2 (2)	0 (0)	NS
Eventos cardiovasculares mayores	44 (37.3)	34 (34.7)	10 (50)	NS
Otras condiciones				
Involucro de ventrículo derecho	8 (6.8)	7 (7.1)	1 (5)	NS
Fenómeno de no reflujo	7 (5.9)	5 (5.1)	2 (10)	NS
Trombo aspiración	12 (10.2)	10 (10.2)	2 (10)	NS
Clopidogrel	96 (81.4)	80	16	NS
Ticagrelor	22 (18.6)	18 (18.4)	4 (20)	NS
Inhibidor IIb/IIIa	16 (13.6)	14 (14.3)	2 (10)	NS
Marcapaso transitorio	5 (4.2)	5 (5.1)	0 (0)	

Tabla 7. Relación del SYNTAX inicial y residual.

	Total 118 (100%)	SYNTAX inicial	SYNTAX residual	Delta de cambio	(%) de cambio Mediana (Min- Max)	p
SYNTAX <22	62 ± 13	12.5	3.86	8.63	0.32 (0-0.88)	0.0001
SYNTAX >22 (23- 32)	13 (11)	25.2	3.10	22.16	0.09 (0-0.65)	0.0001

Tabla 8. Frecuencia de condiciones asociadas al procedimiento y características de las arterias con relación al puntaje de SYNTAX

	Total 118 (100%)	SYNTAX <22 n=88 (75)	SYNTAX >22 n=30 (25%)	p
Edad	62 ± 13	62 ± 12	60 ± 14	NS
Diabetes mellitus tipo 2	13 (11)	11 (12.5)	2 (6.7)	NS
hipertensión arterial sistémica	47 (40)	36 (41)	11 (37)	NS
Tabaquismo	64 (54)	47 (53.4)	17 (56.7)	NS
Enfermedad renal crónica	11 (9)	9 (10.2)	2 (6.7)	NS
Peso normal	44 (37.3)	34 (38.6)	10 (33.3)	NS
Sobrepeso	46 (39)	36 (40.9)	10 (33.3)	NS
Obesidad	28 (23.7)	18 (20.5)	10 (33.3)	NS
Diagnóstico por electrocardiograma				
Anterior	39 (33.1)	17 (19)	22 (73.3)	0.0001
Inferior	69 (58.5)	63 (71.6)	6 (20)	0.0001
Anteroseptal	4 (3.4)	3 (3.4)	1 (3.3)	NS
Lateral alta	3 (2.5)	3 (3.4)	0 (0)	NS
Anterior extenso	3 (2.5)	2 (2.3)	1 (3.3)	NS
Tiempo puerta-balón	67 (35-336)	66 (35-139)	67 (48-336)	NS
Número de Arterias Tratadas				
1	98 (83)	76 (86.4)	22 (73.3)	NS
2	17 (14.4)	10 (11.4)	7 (23.3)	NS
3	3 (2.5)	2 (2.3)	1 (3.3)	NS
Arteria Responsable				
Coronaria derecha	55 (46.6)	50 (56.8)	5 (16.7)	0.0001
Descendente anterior	51 (43.2)	26 (29.5)	25 (83.3)	0.0001
Circunfleja	8 (6.8)	8 (9.1)	0 (0)	0.08
Ramo intermedio	2 (1.7)	2 (2.3)	0 (0)	NS
Diagonal	1 (0.8)	1 (1.1)	0 (0)	NS
Obtusa marginal	1 (0.8)	1 (1.1)	0 (0)	NS
Arteria No culpable				
Circunfleja	37 (31.4)	27 (30.7)	10 (33)	0.001
Descendente anterior	35 (29.7)	31 (35.2)	4 (13.3)	.03
Diagonal	23 (19.5)	20 (22.7)	3 (10)	NS
Coronaria derecha	23 (19.5)	10 (11.4)	13 (43.3)	0.0004
Revascularización completa	21 (17.8)	11 (12.5)	10 (33.3)	0.02
Revascularización solamente a arteria responsable	97 (82.2)	77 (87.5)	20 (66.7)	0.02
Revascularización completa en evento índice	9 (7.6)	6 (6.8)	3 (10)	NS
Revascularización completa secuencial	12 (10)	5 (5.7)	7 (23.3)	0.009

Numero de Stents aplicados				
1	68 (57.6)	63 (71.6)	5 (16.7)	0.0001
2	26 (22)	20 (22.7)	6 (20)	NS
3	3 (13.6)	4 (4.5)	12 (40)	0.0001
4	7 (5.9)	4 (1.1)	6 (20)	0.009
5	1 (0.8)	0 (0)	1 (3.3)	NS
Seguimiento	85 (72)	58 (65.9)	27 (90)	0.01
Medio de contraste	150 (90-410)	150 (90-410)	180 (100-350)	0.02
Muerte cardiovascular	2 (1.6)	1 (1.1)	1 (5)	NS

Tabla 9. Frecuencias del tipo de Tratamiento de arteria responsable y No culpables.

Tipo de involucro arterial y tipo de tratamiento	Total n=118	SYNTAX <22 n=88	SYNTAX >22 (23-22) n=30	p
Responsable	98 (83.1)	77 (87.5)	21 (70)	0.05
Revascularización en evento índice	8 (6.8)	6 (6.8)	2 (6.7)	NS
Revascularización secuencial	11 (9.3)	5 (5.7)	6 (20)	0.04
Revascularización en evento índice y secuencial	1 (0.8)	0 (0)	1 (3.3)	NS

Tabla 10. Frecuencia del tipo de complicaciones en general en relación al puntaje de SYNTAX

N (%)	Total 118 (100%)	SYNTAX <22 n=88 (75)	SYNTAX >22 n=30 (25%)	p
Eventos cardiovasculares mayores	44 (37.3)	26 (29.5)	18 (60)	0.0003
Re-hospitalizaciones	41 (34.7)	25 (28.4)	16 (53)	0.01
Re-infarto	29 (24.6)	17 (19.3)	12 (40)	0.02
Re-intervención coronaria	22 (18.6)	15 (17)	7 (23.3)	NS
Muerte cardiovascular	2 (1.7)	1 (1.1)	1 (3.3)	NS
Uso de contraste (Min-Max)	150 (90-410)	150 (90-410)	180 (100-350)	0.03

Tabla 11. Frecuencia del tipo de complicación de acuerdo en el seguimiento según su estado, asintomático o sintomático.

Estatus del seguimiento general y tipo de complicación	Frecuencia
Asintomático sin complicación	46 (39)
Sintomático	27 (22.9)
Asintomático + Re-hospitalización + Re-infarto + Re-intervención	22 (18.6)
Asintomático + Re-hospitalización	14 (1.9)
Asintomático + Re-hospitalización+ Re-infarto sin cateterismo	7 (5.9)
Sintomático + Re-intervención + Muerte	1 (0.8)
Asintomático + Re-hospitalización + Re-infarto + Re-intervención + Muerte cardiovascular	1 (0.8)

Tabla 12. Imagen intracoronaria con ultrasonido intravascular.

		Imagen coro		Total
		IVUS	NO	
RC escalonado	si	2	10	12
	no	4	102	106
Total		6	112	118

Tabla 13. Frecuencia del tipo de arteria involucrada, número de arterias tratadas y intervención en agudo y escalonado en pacientes que quedaron con SYNTAX residual menor a 8.

Tipo de arteria involucrada	SYNTAX residual <8 108 (91.5%)	SYNTAX residual >8 N=10 (8.5%)	p
Arteria responsable			
Descendente anterior	49 (45)	2 (20)	NS
Diagonal	1 (0.9)	0 (0)	NS
Circunfleja	8 (7.4)	0 (0)	NS
Obtusa marginal	1 (0.9)	0 (0)	NS
Coronaria derecha	47 (43.5)	8 (80)	0.01
Ramo intermedio	2 (1.9)	0 (0)	NS
Arteria No culpable			
Descendente anterior	28 (25.9)	7 (70)	0.004
Diagonal	22 (20.4)	1 (10)	NS
Circunfleja	36 (33.3)	1 (10)	NS
Coronaria derecha	22 (20.4)	1 (10)	NS
Tratamiento			
Numero de Arterias tratadas			
1	93 (86.1)	5 (50)	NS
2	13 (12)	4 (40)	0.02
3	2 (1.9)	1 (10)	NS
Revascularización a arteria responsable	88 (88.5)	9 (90)	NS
Revascularización completa en evento índice	8 (7.4)	1 (10)	NS
Revascularización completa secuencial	12 (11.1)	0 (0)	NS
Complicaciones			
Eventos cardiovasculares mayores	39 (36.5)	5 (50)	NS
Re-hospitalizaciones	36 (33.3)	5 (50)	NS
Re-infarto	24 (22.2)	5 (50)	0.05
Re-intervención percutánea	18 (16.7)	4 (40)	0.07
Muerte cardiovascular	1 (0.9)	9 (0)	NS

Tabla 14. Frecuencia de condiciones comorbilidades, puntajes pronósticos número de arterias que fueron tratadas, SYNTAX, complicaciones y tipo de tratamiento entre pacientes que recibieron atención mediante revascularización de arteria responsable vs completa.

Arteria tratada	Revascularización de Arteria responsable n=97	Revascularización completa n=21	p
Comorbilidades			
Diabetes mellitus tipo 2	11 (11.3)	2 (9.5)	NS
hipertensión arterial sistémica	40 (41.2)	7 (33.3)	NS
Enfermedad renal crónica	9 (9.3)	2 (9.5)	NS
Tabaquismo	49 (50.5)	15 (71.4)	0.07
Puntuaciones pronosticas			
SYNTAX inicial	14 (4-30)	19 (9-31)	0.01
SYNTAX residual	3 (0-17)	0 (0-8)	0.0001
Killip-Kimball	1 (1-3)	1 (1-1)	NS
GRACE	118 (62-212)	118 /78-195)	NS
TIMI inicial			
1	23 (23.7)	2 (9.5)	NS
2	16 (16.5)	5 (23.8)	NS
3	20 (20.6)	3 (14.3)	NS
4	4 (14.4)	5 (23.8)	0.008
5	5 (14.4)	3 (14.3)	NS
6	6 (6.2)	1 (4.8)	NS
7	3 (3.1)	2 (9.5)	NS
8	1 (1)	0 (0)	NS
Numero de arterias tratadas			
1	88 (90.7)	10 (47.6)	0.0001
2	8 (8.2)	9 (42.9)	0.0003
3	1 (1)	2 (9.5)	0.08
Tratamiento			
Ticagrelor	19 (19.6)	3 (14.3)	NS
Inhibidor IIb/IIIa	15 (15.5)	1 (4.8)	NS
Trombo aspiración	19 (10.3)	2 (9.5)	NS
No reflujo	6 (6.2)	1 (4.8)	NS
Imagen coronaria	4 (4.1)	2 (9.5)	NS
Características de arterias			
Responsable	97 (100)	0	NS
Responsable y revascularización en evento índice	0	8 (100)	NS
Responsable y revascularización secuencial	0	10 (90)	NS
Responsable, revascularización en evento índice y secuencial		1	NS

SYNTAX			
SYNTAX	14 (4-30)	19 (9-31)	0.01
SYNTAX residual	3 (0-17)	0 (0-8)	0.0001
Complicaciones			
Eventos cardiovasculares mayores	35 (36.1)	9 (42.9)	NS
Re-hospitalizaciones	35 (36.1)	6 (28.6)	NS
Re-infarto	25 (25.8)	4 (19)	NS
Re-intervención percutánea	17 (17.5)	5 (23.8)	NS
Muerte cardiovascular	0	2 (9.5)	0.03
Pacientes sobrevivientes			
Responsable	96 (99)	2 (10.5)	0.0001
Responsable y revascularización en evento índice	0	8 (42.1)	0.0001
Responsable y revascularización secuencial	1 (1)	8 (42.1)	0.0001
Responsable, revascularización en evento índice y secuencial	0	1 (5.3)	NS

Tabla 15. Frecuencia de muerte y sobrevivida por tipo de estrategia.

Arteria tratada	Total	Muerte	Sobreviviente	p
	118 (100)	2	116	
Responsable	98 (100)	0	98 (100)	0.02
Responsable y revascularización en evento índice	8 (6.7)	0	8 (100)	NS
Responsable y revascularización secuencial	10 (11)	2 (20)	8 (80)	0.006
Responsable, revascularización en evento índice y secuencial	1 (1.1)	0	1 (1.1)	NS

Tabla 16.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)			
							Inferior	Superior		
Paso 1 ^a	Genero	.870	.559	2.420	1	.120	2.386	.798	7.140	
	Edad	.021	.024	.820	1	.365	1.022	.975	1.070	
	Grace	-.016	.010	2.696	1	.101	.984	.965	1.003	
	NumArtTx	-.043	.530	.007	1	.935	.958	.339	2.705	
	RCagudoyesc	-.102	.420	.059	1	.809	.903	.396	2.059	
	ArtResp	.159	.145	1.213	1	.271	1.173	.883	1.557	
	ArtNC	.052	.178	.087	1	.768	1.054	.743	1.494	
	SYNTAX	-.040	.042	.932	1	.334	.961	.886	1.042	
	SYNTAXr	-.187	.096	3.782	1	.052	.829	.687	1.001	
Constante	.274	2.109	.017	1	.897	1.315				
Paso 2 ^a	Genero	.872	.558	2.439	1	.118	2.392	.801	7.147	
	Edad	.021	.024	.834	1	.361	1.022	.976	1.070	
	Grace	-.016	.010	2.693	1	.101	.984	.965	1.003	
	RCagudoyesc	-.117	.374	.098	1	.754	.889	.427	1.853	
	ArtResp	.161	.144	1.249	1	.264	1.174	.886	1.557	
	ArtNC	.052	.178	.085	1	.771	1.053	.743	1.493	
	SYNTAX	-.040	.041	.926	1	.336	.961	.886	1.042	
	SYNTAXr	-.188	.094	3.990	1	.046	.828	.688	.996	
	Constante	.222	2.009	.012	1	.912	1.249			
Paso 3 ^a	Genero	.863	.557	2.407	1	.121	2.371	.797	7.060	
	Edad	.022	.023	.932	1	.334	1.023	.977	1.070	
	Grace	-.016	.010	2.882	1	.090	.984	.965	1.003	
	RCagudoyesc	-.131	.371	.125	1	.724	.877	.424	1.814	
	ArtResp	.150	.139	1.165	1	.280	1.162	.885	1.527	
	SYNTAX	-.037	.040	.847	1	.357	.964	.891	1.042	
	SYNTAXr	-.197	.090	4.757	1	.029	.821	.688	.980	
	Constante	.457	1.839	.062	1	.804	1.580			
	Paso 4 ^a	Genero	.830	.548	2.291	1	.130	2.294	.783	6.719
Edad		.021	.023	.845	1	.358	1.021	.977	1.068	
Grace		-.016	.010	2.826	1	.093	.984	.965	1.003	
ArtResp		.137	.134	1.045	1	.307	1.147	.882	1.492	
SYNTAX		-.043	.036	1.392	1	.238	.958	.892	1.029	
SYNTAXr		-.184	.081	5.083	1	.024	.832	.709	.976	
Constante		.516	1.832	.079	1	.778	1.675			
Paso 5 ^a		Genero	.700	.526	1.770	1	.183	2.014	.718	5.647
		Grace	-.010	.007	2.137	1	.144	.990	.976	1.004
	ArtResp	.150	.133	1.268	1	.260	1.162	.895	1.508	
	SYNTAX	-.041	.036	1.313	1	.252	.960	.895	1.030	
	SYNTAXr	-.180	.080	5.078	1	.024	.835	.714	.977	
	Constante	1.230	1.647	.558	1	.455	3.422			
Paso 6 ^a	Genero	.714	.523	1.867	1	.172	2.042	.733	5.688	
	Grace	-.012	.007	2.854	1	.091	.988	.975	1.002	
	SYNTAX	-.060	.032	3.686	1	.055	.941	.885	1.001	
	SYNTAXr	-.141	.069	4.172	1	.041	.869	.759	.994	
	Constante	2.150	1.432	2.254	1	.133	8.582			
Paso 7 ^a	Grace	-.012	.007	3.105	1	.078	.988	.974	1.001	
	SYNTAX	-.062	.031	3.923	1	.048	.940	.884	.999	
	SYNTAXr	-.132	.069	3.689	1	.055	.877	.766	1.003	
	Constante	3.502	1.078	10.559	1	.001	33.177			

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Genero, Edad, Grace, NumArtTx, RCagudoyesc, ArtResp, ArtNC, SYNTAX, SYNTAXr.

Tabla 17.

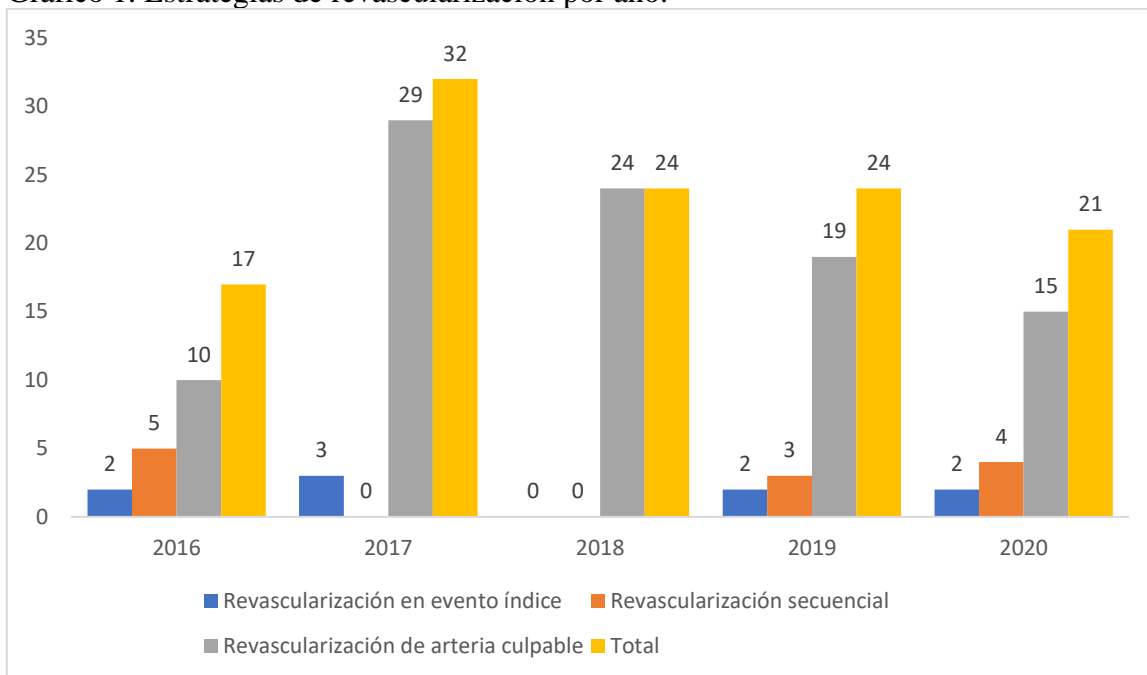
Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a								
SYNTAXr	-.137	.064	4.591	1	.032	.872	.769	.988
Constante	1.036	.311	11.137	1	.001	2.819		
Paso 2 ^b								
ArtResp	.248	.115	4.652	1	.031	1.282	1.023	1.606
SYNTAXr	-.202	.076	6.976	1	.008	.817	.703	.949
Constante	.271	.456	.354	1	.552	1.312		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: SYNTAXr.

b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: ArtResp.

Gráfico 1. Estrategias de revascularización por año.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72(1): 72.e1-e27
2. Organización Mundial de la Salud: Cardiovascular. https://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/
3. Borrayo SG, Ramírez AE, Robles RM. Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021. <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-357-21/ER.pdf>
4. Tubaro M, Vranckx P, Price S, Vrints C. *The ESC Textbook of Intensive and Acute Cardiovascular Care.* 2nd ed. United Kingdom: Oxford; 2015:657-667
5. Ibáñez B, James S, Agewall S, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para el manejo del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(12): 1082.e1-e61
6. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI Focused Update on Primary Percutaneous Coronary Intervention for Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention and the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2016 Mar 15;67(10):1235-1250
7. Wald DS, Morris JK, Wald NJ, et al. Randomized Trial of Preventive Angioplasty in Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2013; 369:1115-1123
8. Engstrom T, Kelbaek H, Helqvist S, et al, Complete revascularization versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease. *Lancet.* 2015;386(9994):665–671
9. Gershlick AH, Khan JN, Kelly DJ, et al, Randomized Trial of Complete Versus Lesion-Only Revascularization in Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention for STEMI and Multivessel Disease: the CvLPRIT trial. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(10):963–972
10. Smits PC, Abdel-Wahab M, Neumann FJ, et al. Fractional flow reserve–guided primary multivessel percutaneous coronary intervention to improve guideline indexed actual standard of care for treatment of ST-elevation myocardial infarction in patients with multivessel coronary disease. *N Engl J Med.* 2017;376(13):1234–1244
11. Mehta SR, Wood DA, Storey RF, et al. Complete Revascularization with Multivessel PCI for Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2019;381:1411-21
12. Paradies V, Waldeyer C; Laforgia PL, et al. Completeness of revascularization in acute coronary syndrome patients with multivessel disease. State of the Art. *Euro Intervention.* 2021;17: 193-201
13. Aquino H, García JF, Muratalla R, et al. Complete revascularization with PCI in STEMI patients with multivessel disease, when is the appropriate time? *Arch Cardiol Mex.* 2022.
14. Lawton, J.S. et al. (2022) ‘2021 ACC/AHA/SCAI guideline for coronary artery revascularization’, *Journal of the American College of Cardiology*, 79(2).
15. Farooq, V. et al. (2013) ‘Quantification of incomplete revascularization and its association with five-year mortality in the synergy between percutaneous coronary

intervention with Taxus and cardiac surgery (syntax) trial validation of the residual syntax score', *Circulation*, 128(2), pp. 141–151. doi:10.1161/circulationaha.113.001803.

16. Diletti, R. et al. (2023) 'Immediate versus staged complete revascularisation in patients presenting with acute coronary syndrome and multivessel coronary disease (BIOVASC): A prospective, open-label, non-inferiority, Randomised Trial', *The Lancet*, 401(10383), pp. 1172–1182.

17. Lee, J. M., Kim, H. K., Park, K. H., Choo, E. H., Kim, C. J., Lee, S. H., Kim, M. C., Hong, Y. J., Ahn, S. G., Doh, J.-H., Lee, S. Y., Park, S. D., Lee, H.-J., Kang, M. G., Koh, J.-S., Cho, Y.-K., Nam, C.-W., Koo, B.-K., Lee, B.-K., Hahn, J.-Y. (2022). Fractional flow reserve versus angiography-guided strategy in acute myocardial infarction with multivessel disease: A randomized trial. *European Heart Journal*, 44(6), 473–484.