



Revascularización de lesión no culpable en pacientes con infarto agudo de miocardio. Revisión sistemática y metaanálisis

Non-culprit lesion revascularization in patients with acute myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis

Luis Mariano de la Torre Fonseca^{1,2*} , Javier Marcelo Medrano Pincay³ , Adrián Mauricio Pacheco Naranjo⁴ ,
Rubén Andrés Guamán Castro⁵ , Diego Cedeño Farías⁶ , Robert Alarcón Cedeño⁷ 

¹Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

³Hospital “Teodoro Maldonado Carbo”. Guayaquil, Ecuador.

⁴Hospital “Clínica San Francisco”. Guayaquil, Ecuador.

⁵Clínica “Sur Hospital”. Guayaquil, Ecuador.

⁶Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos. Guayaquil, Ecuador.

⁷Hospital “Álvaro Cunqueiro”, Área Sanitaria de Vigo. Sergas, España.

*Autor para la correspondencia: marianotorre@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo

de la Torre Fonseca LM, Medrano Pincay JM, Pacheco Naranjo AM, Guamán Castro RA, Cedeño Farías D, Alarcón Cedeño R: Revascularización de lesión no culpable en pacientes con infarto agudo de miocardio. Revisión sistemática y metaanálisis. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5779>

Recibido: 31 de julio de 2024

Aprobado: 25 de marzo de 2025

RESUMEN

Introducción: Aproximadamente 50 % de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentan enfermedad multivaso. En sus inicios la revascularización de la lesión culpable durante la intervención inicial, solo estaba recomendada para pacientes con choque cardiogénico.

Objetivo: Determinar si la revascularización completa se asocia con una disminución de la mortalidad cardiovascular y los eventos cardiovasculares adversos.

Material y Métodos: Se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos bibliográficas (*MEDLINE, Cochrane, Embase, ISI Web of Science, CENTRAL* (Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados), *SciELO*). La búsqueda fue realizada en febrero de 2024, sin límite temporal, y se actualizó cada mes, hasta junio de 2024. Se seleccionaron los ensayos clínicos aleatorizados o metaanálisis realizados sobre ensayos clínicos aleatorizados, sin restricción de año de publicación ni de idioma que incluyeran los siguientes términos: revascularización miocárdica, infarto del miocardio con elevación del ST, enfermedad arterial coronaria y estenosis coronaria.

Resultados: Se incluyeron 7 ensayos clínicos aleatorizados de revascularización completa *versus* solo lesión culpable con angioplastia transluminal percutánea, que involucraron a 6597 pacientes, además de dos metaanálisis para la revisión sistemática. La ocurrencia de eventos cardiovasculares adversos mayores fue significativamente menor en el grupo con revascularización completa (RR= 0,50, IC 95 %: 0,56-0,74; p<0,001, I²= 0 %), así como las revascularizaciones repetidas (RR=0,32, IC 95 %: 0,24-0,42; p<0,001, I²= 42 %).

Conclusiones: La revascularización de lesiones no culpables en pacientes con IAMCEST se asoció con una reducción en la ocurrencia de eventos cardiovasculares adversos mayores, revascularizaciones repetidas y los eventos combinados de muerte cardíaca e infarto no fatal.

Palabras Claves:

Infarto agudo de miocardio, revascularización miocárdica, enfermedad de la arteria coronaria, eventos cardíacos adversos mayores.

ABSTRACT

Introduction: Multivessel disease is present in approximately 50% of patients experiencing acute myocardial infarction. Initially, revascularization of the culprit lesion during primary PCI was exclusively recommended for patients in cardiogenic shock.

Objective: The aim of this study was to assess whether complete revascularization is associated with reduced cardiovascular mortality and adverse cardiovascular events.

Material and Methods: A search was conducted in the following bibliographic databases: MEDLINE, Cochrane, Embase, ISI Web of Science, and CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials), SciELO. The search was performed in February 2024, without a time limit, and was updated monthly until June 2024. Randomized controlled trials or meta-analyses of randomized controlled trials were selected, with no restrictions on publication year or language that included the following terms: myocardial revascularization, ST-segment elevation myocardial infarction, coronary artery disease, and coronary stenosis.

Results: The systematic review and meta-analysis included seven randomized controlled trials involving 6597 patients, comparing complete revascularization with culprit-only percutaneous coronary intervention. The complete revascularization strategy was associated with a significantly lower risk of major adverse cardiovascular events (RR= 0.50, 95% CI: 0.56-0.74; p<0.001, I²= 0%) and repeated revascularizations (RR=0.32, 95% CI: 0.24-0.42; p<0.001, I²= 42%).

Conclusions: Our findings demonstrate that revascularization of non-culprit lesions in patients with STEMI is associated with a significant reduction in major adverse cardiovascular events, repeated revascularizations, and the composite outcome of cardiac death and non-fatal myocardial infarction.

Keywords:

Acute myocardial infarction, myocardial revascularization, coronary artery disease, major adverse cardiac events.



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa individual de mortalidad en el mundo con 17,9 millones de defunciones en 2019, de ellas la mayoría provocadas por infarto agudo de miocardio (IAM) y accidentes cerebrovasculares.⁽¹⁾ Más de las tres cuartas partes de las muertes ocasionadas por estas enfermedades se producen en países de ingreso bajo y mediano, representando un considerable impacto en la sociedad y un gasto a los sistemas de salud elevado.^(2,3)

En los pacientes con IAM, la identificación de la arteria responsable del infarto (ARI) por angiografía y su sucesiva conducta intervencionista representó en sus inicios la piedra angular del tratamiento de reperfusión.^(4,5) El término “lesión culpable” se utiliza para designar la estenosis coronaria responsable de los síntomas del paciente con enfermedad arterial coronaria.⁽⁶⁾ Su detección es fundamental cuando se contempla la revascularización parcial, y desde el punto de vista angiográfico se visualizan como defectos de llenado intraluminal completos o incompletos compatibles con trombos.^(7,8) Dependiendo de su mecanismo fisiopatológico y las circunstancias clínicas del paciente podemos encontrar trombos intracoronarios, placas ulceradas e irregulares.^(9,10) Sin embargo, en los pacientes con múltiples lesiones, la diferenciación entre un evento agudo o subagudo y la oclusión crónica a veces puede ser un desafío, y la identificación de la lesión culpable basada únicamente en los hallazgos angiográficos no ser posible.

Inicialmente las guías de práctica clínica solo recomendaban la revascularización de la ARI durante la intervención inicial, no existían hasta ese momento evidencias que apoyaran una intervención urgente en las lesiones no relacionadas con el infarto. Tradicionalmente la revascularización completa solo estaba recomendada para pacientes con choque cardiogénico, incluso se consideró como inapropiada en el IAM. La frecuencia de enfermedad multivaso entre los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) de aproximadamente 50 %, ⁽¹¹⁾ impulsó la investigación de la revascularización de las arterias no responsables del infarto (ANRI), a pesar de que la evidencia a favor de la revascularización inmediata (preventiva) de otras estenosis coronarias significativas es controversial.^(12,13,14)

Sin embargo, determinados estudios demostraron la superioridad del grupo de pacientes con revascularización completa, a tal punto que las guías de la Sociedad Europea de Cardiología de 2017 para el manejo del IAMCEST recomiendan la revascularización rutinaria de las ANRI en pacientes con enfermedad multivaso antes del alta hospitalaria (recomendación de clase IIA, nivel de evidencia A).⁽¹⁵⁾ Resulta necesario resaltar además que una proporción significativa de estos pacientes con revascularización de ANRI presentan un mayor riesgo de eventos adversos, incluido la repetición de un evento coronario agudo en territorios no afectados inicialmente. A pesar de estas evidencias, la revascularización de vasos no culpables guiadas por técnicas que evalúan la repercusión de estas lesiones, resulta una interesante y viable alternativa terapéutica en la actualidad.

La siguiente investigación se realiza con el **objetivo** de evaluar la evidencia disponible relacionada con la revascularización de la lesión no culpable en los pacientes con IAM, y determinar si la revascularización completa se asocia con una disminución de la mortalidad cardiovascular y los eventos cardiovasculares adversos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente revisión sistemática y meta-análisis se realizó de acuerdo con el Manual *Cochrane de Revisiones Sistemáticas e Intervenciones*.⁽¹⁶⁾ Se aplicó igual estrategia de búsqueda para cada una de las fuentes consultadas.

Fuente de información

Como fuente de información se utilizaron los artículos de revistas indexadas. Las fuentes secundarias de información fueron las siguientes bases de datos bibliográficas (*MEDLINE*, *Cochrane*, *Embase*, *Web of Science*, *CENTRAL* (Registro *Cochrane* Central de Ensayos Controlados), *SciELO*), restringiéndose a ensayos clínicos aleatorizados o metaanálisis realizados sobre ensayos clínicos aleatorizados, sin restricción de año de publicación ni de idioma.

Estrategia de búsqueda

Para realizar la búsqueda se aplicaron los siguientes términos descriptores en ciencias de salud (DeCS/MeSH) con el operador googleano AND: “revascularización miocárdica” AND “infarto del miocardio” AND “infarto del miocardio con elevación del ST” AND “síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST” AND “enfermedad arterial coronaria” AND “estenosis coronaria”. Además se utilizaron los filtros mh: (Systematic Review as topic OR “Meta-Analysis as Topic) pt: (systematic review OR meta-analysis) OR ti: (systematic review OR “revisión sistemática”) OR ab: (this systematic review OR “esta revisión sistemática” OR this meta-analysis OR “este meta análisis”) OR ta *Cochrane Database Syst Rev*).

La búsqueda de los resúmenes recuperados en la primera fase fue realizada por dos investigadores de manera independiente en febrero de 2024, sin límite temporal, y se actualizó cada mes, hasta junio de 2024. El resultado de estas búsquedas fue volcado en un gestor de referencias bibliográficas (EndNote X.4), con el fin de eliminar los duplicados y facilitar la gestión documental.

Selección de estudios

Dos autores de la revisión (LMTF y RAC) evaluaron de manera independiente los estudios para valorar su elegibilidad, teniendo en consideración los criterios de inclusión y exclusión. Las discrepancias se resolvieron mediante debate. Cuando no hubo acuerdo, se le solicitó a un tercer autor que evaluara el estudio para inclusión.

Criterios de inclusión: 1) ensayos clínicos aleatorizados que comparasen la estrategia de revascularización de la lesión no culpable con otras estrategias de revascularización (revascularización solo de la lesión culpable o cirugía de revascularización miocárdica); 2) Metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados que comparan la estrategia de revascularización de la lesión no culpable con otras estrategias de revascularización (revascularización solo de la lesión culpable o cirugía de revascularización miocárdica) 3) Estudios enfocados sobre los siguientes resultados clínicos individuales: no inferioridad de la revascularización de la lesión no culpable en cuanto a mortalidad, revascularización repetida, angina refractaria, eventos cardiovasculares adversos mayores, el siguiente resultado compuesto: eventos adversos cardiovasculares y revascularización repetida.

Criterios de exclusión: 1) Estudios que abordaran resultados de revascularización repetida, eventos cardiovasculares mayores y mortalidad no publicados; 2) Diseño del estudio distinto de ensayos clínicos aleatorizados, o de metaanálisis exclusivo de ensayos clínicos aleatorizados; 3) Población de estudio en pacientes revascularizados que no tuvieran el diagnóstico de infarto agudo de miocardio o con diagnóstico de choque cardiogénico; 4) Población tratada con fármacos fibrinolíticos o angioplastia con balón.

Extracción y análisis de datos

La extracción y el análisis de los datos se realizaron según las recomendaciones descritas en el Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones y la evaluación de la certeza de la evidencia mediante el método GRADE.⁽¹⁶⁾ De los estudios seleccionados se extrajeron datos relacionados con el diseño del estudio, el tamaño muestral, la duración del seguimiento, puntos finales principales, número de pacientes, resultados de la intervención, ocurrencia de eventos cardíacos adversos mayores, mortalidad general y cardíaca, así como otros resultados clínicos relacionados. Se utilizaron los Criterios de Evaluación de Calidad de Documentos de RCT recomendados por el Manual Cochrane⁽¹⁶⁾ para evaluar la calidad de los ensayos incluidos en función de los siguientes puntos: generación de secuencia, ocultamiento de asignación, cegamiento de participantes y personal, cegamiento de evaluación de resultados, datos de resultados incompletos, informe selectivo de resultados y "otros problemas". El análisis se informó siguiendo la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) para intervenciones en el cuidado de la salud.⁽¹⁷⁾

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados desde febrero de 2024 hasta junio de 2024. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando Review Manager, versión 5 (Cochrane Center). Se utilizaron odds ratios (OR) con intervalos de confianza de 95 % (IC95 %) como estimaciones resumidas. El OR agrupado se calculó con el modelo de efectos aleatorios utilizando el Método de Mantel-Haenszel. La heterogeneidad se midió utilizando el estadístico I² ($[I^2 - Q - df]/Q$), donde Q es el estadístico χ^2 y df son los grados de libertad. Un valor para I² de 0 a 30 % representa baja heterogeneidad; mayor de 30 % a 60 %, heterogeneidad moderada; y mayor de 60 % a 90 %, heterogeneidad severa (es decir, debe explorarse). Los valores superiores a 90 % a 100 % deben evaluarse con extrema precaución. El potencial de sesgo de publicación se evaluó utilizando el enfoque del gráfico de embudo invertido. Un valor de $p < 0,05$ de dos colas indicó significancia y se calculó utilizando una prueba z de la hipótesis nula de que no hay un efecto promedio en el modelo de efectos aleatorios de revascularización completa versus revascularización solo de la lesión culpable.

RESULTADOS

En el proceso de búsqueda bibliográfica se identificaron un total de 116 resúmenes, de los cuales se evaluaron un total de 26 estudios para análisis a texto completo. (Figura 1). Se incluyeron dos metaanálisis y 7 ensayos clínicos; finalmente nuestra revisión incluyó 9 estudios: 7 procedieron de la base de datos de Pubmed, 1 de *ISI Web of Science* y *Embase* respectivamente.

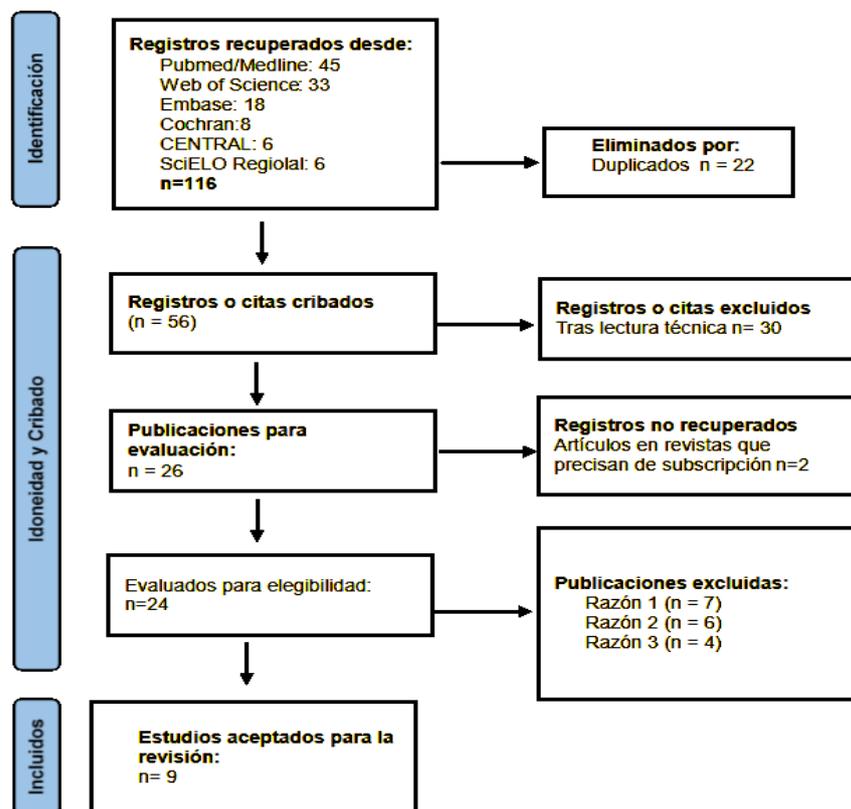


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de los estudios realizados según la metodología PRISMA.

Se incluyeron 7 ensayos clínicos aleatorizados de revascularización completa (RC) versus solo lesión culpable con angioplastia transluminal percutánea (ACTP), que involucraron a 6 597 pacientes (3 191 sometidos a revascularización completa y 3 604 sometidos a intervencionismo coronario percutáneo (ICP) solo de la lesión culpable), además de dos metaanálisis para la revisión sistemática. (Tabla 1). En la tabla se describen las características generales de los 9 estudios incluidos. La duración media de los estudios osciló entre 6 y 36 meses, con una mayor prevalencia del género masculino (5 243 vs 1 354 del género femenino). La revascularización en las ANRI se realizó de forma inmediata o por etapas según la decisión del hemodinamista; tres estudios realizaron la revascularización de la lesión no culpable guiada por reserva fraccional de flujo (RFF).

Tabla 1: Ensayos clínicos aleatorizados y metaanálisis incluidos en la investigación; comparando la estrategia de revascularización completa vs ACTP de lesión culpable				
Estudio	Intervención	No. pacientes	Criterio de inclusión	Resultado primario
Di Mario y col. ⁽¹⁸⁾ (2004)	ACTP de la lesión culpable con revascularización adicional a decisión del investigador vs. ACTP de la lesión culpable con tratamiento multivaso inmediato durante el cateterismo.	69	IAMCEST y enfermedad multivaso con 1 a 3 lesiones en la arteria no culpable técnicamente aptas para revascularización mediante stent	Incidencia a los 2 meses de revascularización repetida (cualquier revascularización, ARI y ANRI)
Politi y col. ⁽¹⁹⁾ (2010)	ACTP solo de la arteria culpable; revascularización en etapas y tratamiento simultáneo de la arteria no culpable.	214	IAMCEST con estenosis mayor al 70 % en al menos 2 arterias coronarias o ramas principales.	Incidencia de ECAM, definidos como muerte cardíaca o no cardíaca, muerte intrahospitalaria, reinfarto, rehospitalización por SCA y revascularización coronaria repetida.
Wald y col. ⁽²⁰⁾ (2013)	Angioplastia de la arteria del infarto y se asignaron aleatoriamente a angioplastia preventiva	465	IAMCEST y enfermedad multivaso de más del 50% en dos o más arterias epicárdicas.	Muerte por causas cardíacas, infarto de miocardio no fatal o angina refractaria
Gershlick y col. ⁽²¹⁾ (2015)	Revascularización completa (incluyendo todas las ANRI o tratamiento solo de la ARI.	296	IAMCEST de inicio menor a 12 horas con enfermedad multivaso y estenosis de la arteria no culpable mayor al 70 %.	Mortalidad por cualquier causa a los 12 meses, infarto de miocardio recurrente, insuficiencia cardíaca, revascularización impulsada por isquemia
Engstrøm y col. ⁽²⁵⁾ (2015)	ACTP solo de la lesión culpable vs. revascularización completa guiada por RFF con ACTP en etapas (2 días después)	627	IAMCEST de inicio menor a 12 horas con enfermedad multivaso y estenosis de la arteria no culpable mayor al 70 %	Mortalidad por todas las causas, infarto de miocardio no fatal, revascularización impulsada por isquemia de lesiones en arterias no culpables
Smits y col. ⁽¹⁴⁾ (2017)	Revascularización completa guiada por RFF en el contexto agudo de la ICP primaria con la revascularización solo de la ARI en pacientes con IAMCEST	885	IAMCEST con enfermedad multivaso y estenosis de la arteria no culpable igual o mayor al 70 %.	Muerte por cualquier causa, infarto de miocardio no fatal, revascularización y eventos cerebrovasculares a los 12 meses
Mehta y col. ⁽²²⁾ (2019)	Tratamiento exclusivo de la lesión culpable vs. revascularización completa en etapas, ya sea durante la hospitalización o de forma electiva (dentro de los 45 días)..	4041	IAMCEST aleatorizado dentro de las 72 horas posteriores a la angioplastia coronaria percutánea de la lesión culpable.	Combinación de muerte por causas cardiovasculares o infarto de miocardio nuevo.
Bainey y col. ⁽²³⁾ (2020)	Revascularización completa versus la ACTP solo de la lesión culpable en pacientes con IAMCEST y enfermedad multivaso	7030	IAMCEST con enfermedad multivaso y estenosis de la arteria no culpable igual o mayor al 50 %.	Muerte cardiovascular y el compuesto de muerte cardiovascular o infarto de miocardio nuevo
Levet y col. ⁽²⁴⁾ (2020)	Revascularización completa inmediata (durante la ACTP primaria) o en etapas a decisión del cardiólogo tratante	6751	IAMCEST con enfermedad multivaso y estenosis de la arteria no culpable igual o mayor al 50 %.	Muerte por cualquier causa, reinfarto, muerte de causa cardíaca, revascularización mediada por isquemia

Abreviaturas: ACTP: angioplastia transluminal percutánea, IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, ARI: arteria responsable del infarto, ANRI: arteria no responsable del infarto, ECAM: eventos cardiovasculares adversos mayores, SCA: síndrome coronario agudo RFF. Reserva fraccional de flujo, ICP: intervencionismo coronario percutáneo.

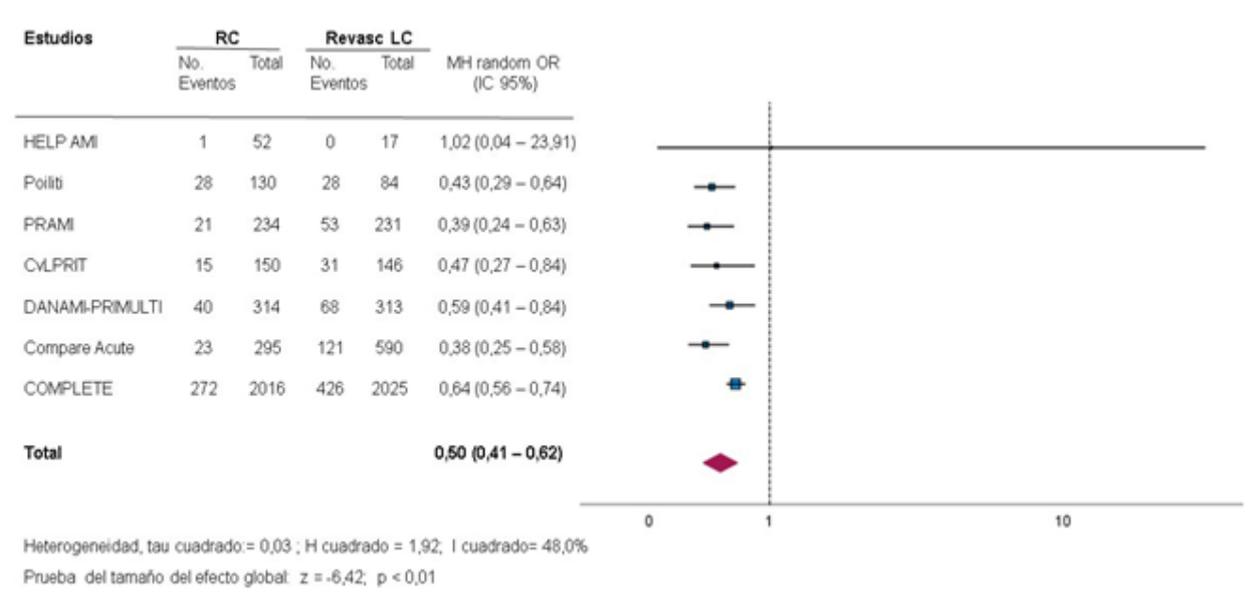
Eventos cardíacos adversos mayores

La ocurrencia de eventos cardíacos adversos mayores (ECAM) es uno de los parámetros más importantes en la evaluación de la seguridad de la revascularización de la lesión no culpable. El estudio pionero el HELP AMI⁽¹⁸⁾ presentó una baja incidencia de ECAM (0 en pacientes con revascularización de la lesión culpable y 3,8 % en pacientes con revascularización multivaso). Cinco años después Politi y colaboradores⁽¹⁹⁾ demostraron la superioridad de la RC sobre la revascularización de la lesión culpable. El 50 % de los pacientes del grupo de revascularización de la lesión culpable experimentaron un ECAM, por solo 23,1 % en el grupo de RC, con un valor de $p < 0,001$. De igual manera los estudios PRAMI⁽²⁰⁾ y CvLPRIT⁽²¹⁾ dieron evidencia de una incidencia menor de muerte por causas cardíacas, infarto de miocardio no fatal, angina refractaria y otros ECAM en el grupo con RC (HR: 0,35; IC 95 %: 0,21-0,58; $p < 0,001$ y HR: 0,45; IC 95 %: 0,24-0,84; $p = 0,009$, respectivamente).

Estudios más recientes como el Compare-Acute⁽¹⁴⁾ y el COMPLETE⁽²²⁾ ratificaron la superioridad de la RC sobre la revascularización solo de la lesión culpable. Los resultados combinados de la mortalidad por cualquier causa, infarto de miocardio no mortal, cualquier revascularización y eventos cerebrovasculares, en el Compare-Acute⁽¹⁴⁾ fueron significativamente menores en el grupo de RC (HR=0.35, IC 95 %: 0,22-0,55; $p < 0,001$). Similar a lo obtenido en el ensayo COMPLETE⁽²²⁾ en relación con la muerte cardiovascular o infarto de miocardio en su evaluación a los 3 años (7,8 % del grupo de revascularización completa vs 10,5 % del grupo de revascularización solo de la lesión culpable con HR: 0,74; IC 95 %: 0,60 a 0,91; $p = 0,004$). Este resultado estuvo determinado especialmente por la menor incidencia de nuevo infarto de miocardio en el grupo de revascularización completa en comparación con el grupo de ICP solo de lesión culpable (5,4 % vs 7,9 %; cociente de riesgos instantáneos, 0,68; IC del 95 %, 0,53 a 0,86).

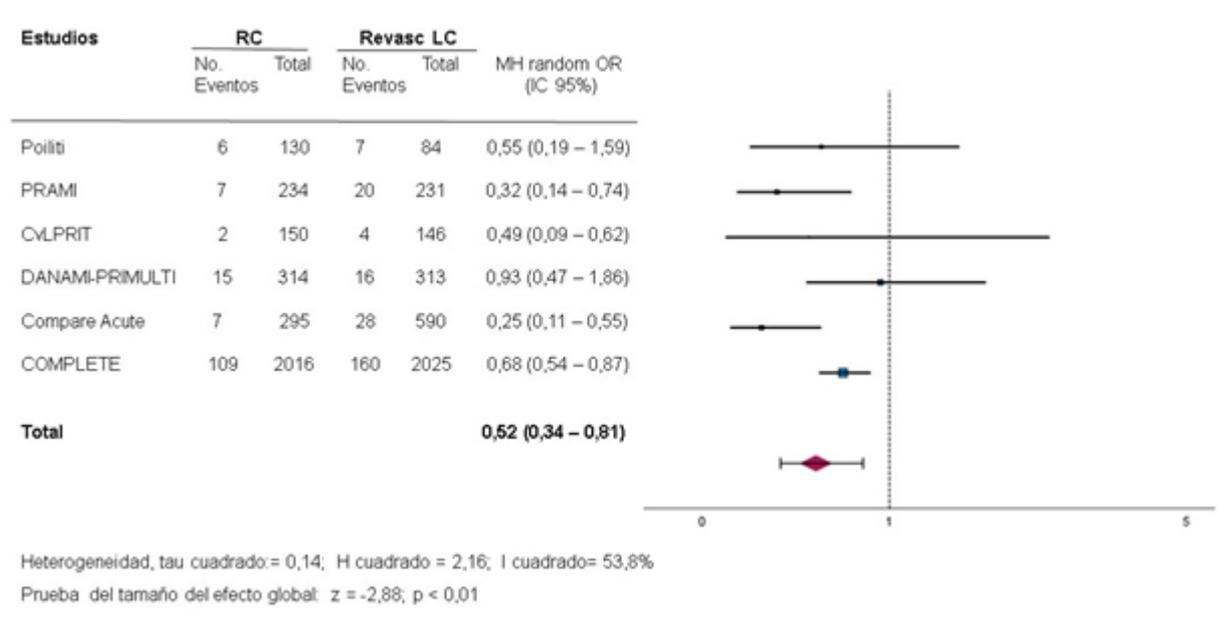
Al integrar los resultados de estos 6 estudios anteriores en nuestro metaanálisis con un total de 5 970 pacientes analizados, la ocurrencia de ECAM fue significativamente menor en el grupo con RC (RR= 0,50, IC 95 %: 0,56-0,74; $p < 0,001$, $I^2 = 0$ %). (Figura 2). De igual manera, el análisis individual del infarto de miocardio no fatal y la muerte cardíaca arrojaron una superioridad significativa en el grupo con revascularización sólo de la lesión culpable versus RC (RR=0,52, IC 95 %: 0,34-0,81; $p < 0,001$, $I^2 = 54$ % y RR=0,63, IC 95 %: 0,40-0,98; $p = 0,04$, $I^2 = 27$ %, respectivamente). (Figura 3).

Figura 2. Forest Plot de eventos cardiovasculares adversos mayores en pacientes con revascularización completa vs intervención coronaria percutánea solo de la lesión culpable



RC: revascularización completa, Revasc LC: revascularización de la lesión culpable, IC: intervalo de confianza, MH: Mantel-Haenszel, OR: odds ratios.

Figura 3. Forest Plot de eventos individuales (infarto de miocardio no fatal y muerte cardíaca) en pacientes con revascularización completa vs intervención coronaria percutánea solo de la lesión culpable



RC: revascularización completa, Revasc LC: revascularización de la lesión culpable, IC: intervalo de confianza, MH: Mantel-Haenszel, OR: odds ratios.

Se analizaron además los resultados de dos metaanálisis que compararon la revascularización completa vs revascularización solo de la lesión culpable. En el primero la RC se asoció con una reducción del compuesto de muerte cardiovascular o nuevo IAM (OR=0,69, IC 95 %:0,55-0,87; p = 0,001).(23) Mientras Levett y colaboradores(24) evidenciaron una reducción de ECAM (13,1 % frente a 22,1 %; RR: 0,54; IC del 95 %: 0,43 a 0,66) e infarto de miocardio repetido (4,9 % frente a 6,8 %; RR: 0,64; IC del 95 %: 0,48 a 0,84) en el grupo de pacientes con RC.

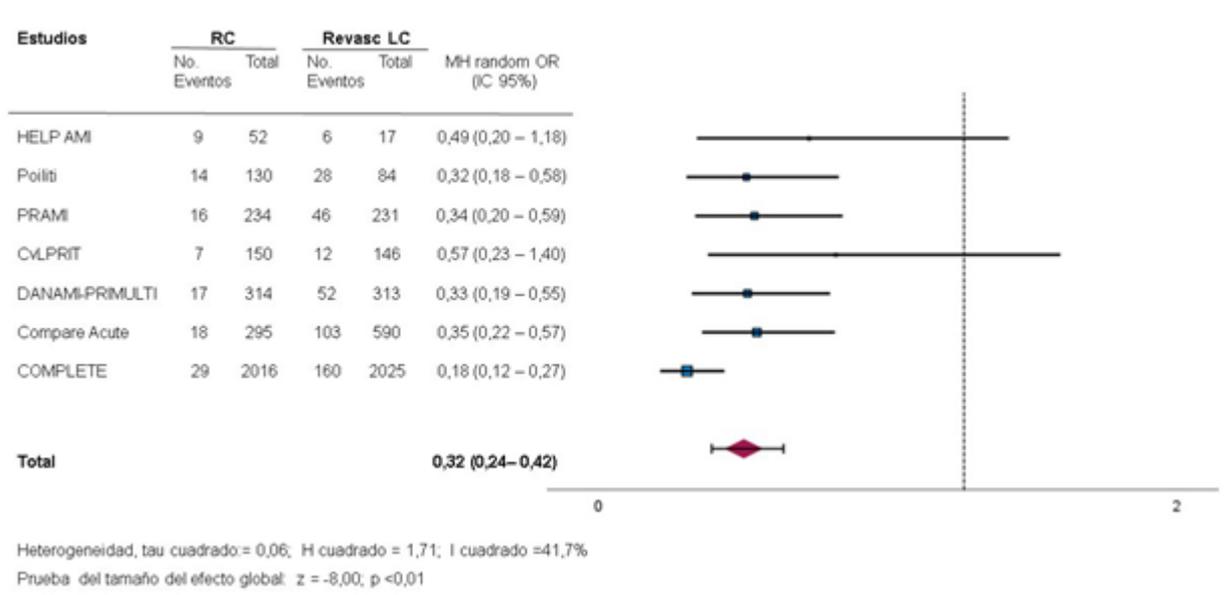
Muerte de causa no cardíaca

Independientemente del número de pacientes involucrados en cada estudio y la estrategia de revascularización empleada para tratar lesiones no culpables, la incidencia de muertes no cardíacas fue baja; sin diferencias estadísticas entre los grupos de estudio (revascularización de la ARI vs RC o multivaso). Los ensayos HELP-AMI,(18) CvLPRIT,(20) PRAMI,(21) Compare-Acute(14) y COMPLETE(22) además del estudio de Politi y colaboradores(19) presentaron una incidencia de muerte no cardíaca inferior a 16 % en todos los grupos. Un resultado similar se obtuvo en la evaluación de 6 597 pacientes de los 7 estudios de nuestra revisión (RR= 0,85, IC 95 %: 0,68-1,07; p=0,17, I2= 0 %). A pesar de estos resultados, el ensayo DANAMI-3PRIMULTI(25) con 627 revascularizados por una u otra estrategia terapéutica, arrojó una mortalidad ligeramente superior en el grupo de pacientes que recibió RC (5 % vs 4 % solo revascularización de lesión culpable).

Revascularizaciones repetidas

En el análisis de la ocurrencia de nuevas revascularizaciones, los resultados de la investigación de Politi y colaboradores(19) arrojaron un incremento de estos eventos en el grupo de revascularización de la lesión culpable con 33,3 % vs 12,3 % en el grupo de RC. De igual manera en los ensayos PRAMI,(20) DANAMI-3PRIMULTI(25) y Compare Acute(14) la incidencia de nuevas revascularizaciones fue significativamente menor en los pacientes que recibieron RC (HR=0,30, IC 95 %: 0,17–0,56; p<0,001, HR=0,31, IC 95 %:0,18-0,53; p<0,001 y HR= 0,32, IC 95 %:0,20–0,54; p<0,001, respectivamente). Estos resultados contrastan con los del ensayo HELP-AMI(18) con una mayor incidencia en el grupo de RC después de seguimiento de 12 meses (35 vs 17 %, p = 0,247) pero sin diferencias estadísticas. No obstante, después de metaanalizar todos estos resultados, la ocurrencia de nuevas revascularizaciones fue significativamente inferior en el grupo de RC (RR=0,32, IC 95 %: 0,24-0,42; p<0,001, I2= 42 %). (Figura 4).

Figura 4. Forest Plot de nuevas revascularizaciones en pacientes con revascularización completa vs intervención coronaria percutánea solo de la lesión culpable

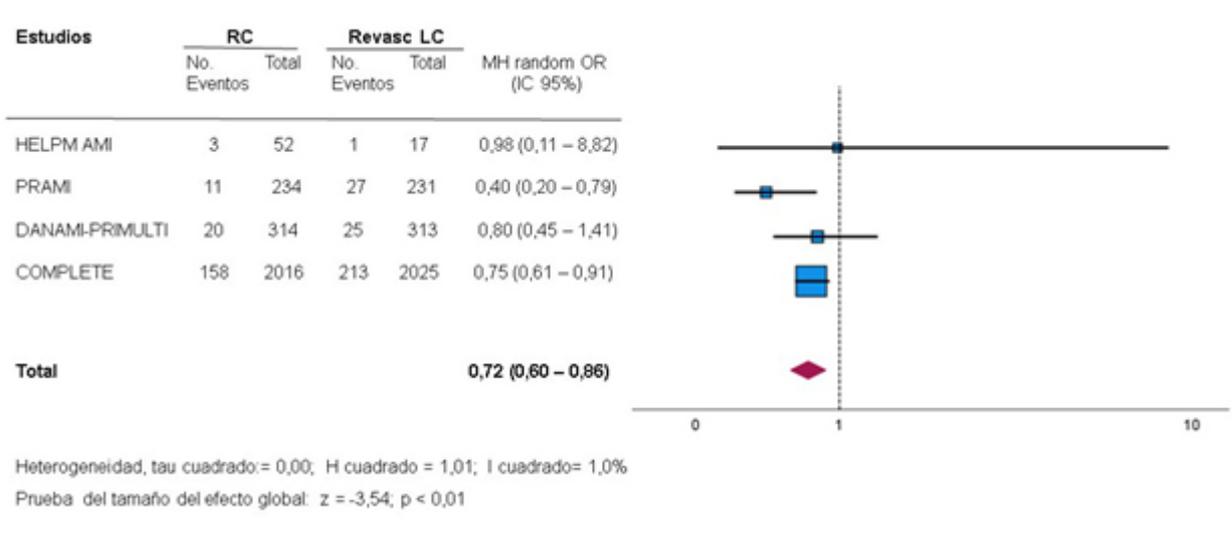


RC: revascularización completa, Revasc LC: revascularización de la lesión culpable, IC: intervalo de confianza, MH: Mantel-Haenszel, OR: odds ratios.

Análisis combinado muerte cardíaca e infarto de miocardio no fatal

Dos estudios de los 4 que evaluaron la ocurrencia de eventos combinados (muerte cardíaca e infarto de miocardio no fatal) evidenciaron una diferencia significativa entre los grupos de estudio (RC vs revascularización lesión culpable), el PRAMI⁽²⁰⁾ (HR= 0.36 IC 95 %: 0,18–0,73; p=0,004) y el COMPLETE⁽²²⁾ (HR=0,74, IC 95 %:0,60–0,91, p= 0,004, respectivamente). Al mismo tiempo, los resultados después de metaanalizar 5 202 pacientes corroboraron le menor ocurrencia de estos eventos combinados en el grupo con RC (RR= 0,72, IC 95 %: 0,60-0,86; p<0,001, I²= 0,1 %). (Figura 5).

Figura 5. Forest Plot de eventos combinados (muerte cardíaca e infarto de miocardio no fatal) en pacientes con revascularización completa vs intervención coronaria percutánea solo de la lesión culpable



RC: revascularización completa, Revasc LC: revascularización de la lesión culpable, IC: intervalo de confianza, MH: Mantel-Haenszel, OR: odds ratios.

DISCUSIÓN

En este metaanálisis se incluye un número significativo de pacientes con diagnóstico de IAMCEST y enfermedad multivaso, que recibieron RC bien sea con una estrategia inmediata o antes del alta hospitalaria. Este tipo de estrategia terapéutica, en lugar de la tradicional revascularización de la lesión culpable, se relacionó con una disminución de los ECAM, las revascularizaciones repetidas y los eventos combinados de muerte cardíaca e infarto no fatal. Además, se demostró una reducción en el resultado individual de muerte de causa cardíaca e infarto de miocardio no fatal en el grupo de pacientes que recibieron RC. A pesar de manifestarse una incidencia en la mortalidad inferior en el grupo que recibió RC comparado con aquellos pacientes en los que solo se revascularizó la ARI, la diferencia no fue significativa desde el punto de vista estadístico.

Durante muchos años, solo se recomendaba la revascularización de la ARI en el IAMCEST con excepción del choque cardiogénico. El incremento de la mortalidad asociada con la revascularización de lesiones no responsables del infarto, supuestamente estables sustentaba esta estrategia terapéutica. Sin embargo, los resultados del sub estudio OCT COMPLETE⁽²⁶⁾ demostraron que aproximadamente la mitad de las lesiones no culpables obstructivas contienen una morfología de placa inestable. De ahí que la revascularización de todas aquellas lesiones con obstrucciones significativas sería capaz de reducir el infarto de miocardio subsiguiente y potencialmente mejorar la supervivencia cardiovascular a largo plazo.^(23,27,28)

El empleo de la RFF como criterio de evaluación de la severidad de la estenosis coronaria, es una herramienta eficaz; sin embargo, su utilidad en los eventos coronarios agudos no está igualmente validada.^(29,30,31) En el ensayo FLOWER MI⁽³²⁾ la estrategia de revascularización multivaso guiada por RFF no fue superior a una estrategia guiada por angiografía en pacientes con IAMCEST. No obstante, otros estudios si han respaldado la superioridad de la RC guiada por RFF sobre la revascularización solo del vaso culpable en términos de incidencia de ECAM.^(14,22,25) Estos hallazgos, que aparentan estar en conflicto con el beneficio de la revascularización, basada en la RFF sobre la angiografía, están respaldados por variaciones dependientes del tiempo en los valores de la RFF observados en lesiones no culpables, desde las etapas agudas hasta subagudas del IAMCEST,⁽³³⁾ y por una tasa de eventos más alta asociada a la postergación de la revascularización basada en RFF en el síndrome coronario agudo, en comparación con pacientes estables.⁽³⁴⁾

Han quedado demostrado los beneficios de la RC, independientemente de si el procedimiento de ACTP de la lesión no culpable se realizó en una sola sesión o de forma escalonada. En el ensayo COMPLETE,⁽²²⁾ no se detectaron diferencias en los resultados principales entre las diferentes modalidades de RC: escalonada temprana durante la hospitalización o de forma electiva como paciente ambulatorio. Este hallazgo sugiere que los eventos tempranos después del IAM se deben principalmente a la extensión y gravedad del propio infarto y no a las lesiones no culpables. .

No obstante, nuestro metaanálisis tiene varias **limitaciones** potenciales. Primero, la mayor duración del seguimiento entre los ensayos incluidos fue de 3 años, además de no existir homogeneidad en el tiempo de seguimiento de los diferentes estudios evaluados. Segundo, ningún ensayo aleatorizó a los pacientes según el momento de la RC, por lo que se hace imposible recomendar un enfoque de hospitalización inmediata versus índice o ACP escalonada. Tercero, nuestro metaanálisis también puede verse afectado por el sesgo de publicación, una limitación inherente a la mayoría de las síntesis de conocimiento. Por último, si bien este metaanálisis sugiere que la RC reduce la mortalidad de causa no cardíaca, el poder estadístico no fue suficiente para evidenciar su superioridad en relación con la revascularización solo de la lesión culpable.

CONCLUSIONES

La revascularización de lesiones no culpables en pacientes con IAMCEST es una estrategia terapéutica segura y eficaz que se asoció con una reducción en la ocurrencia de ECAM, revascularizaciones repetidas y los eventos combinados de muerte cardíaca e infarto no fatal.

RECOMENDACIONES

El sesgo de publicación a favor del ICP multivaso en IAMCEST representa una posible limitación en la actualidad. Sin embargo, aunque se incluyeron resúmenes no publicados para minimizar dicho sesgo, se necesita de investigaciones actuales que evalúen los resultados a largo plazo de la revascularización completa en pacientes con IAM en relación con nuevas revascularizaciones, ECAM y mortalidad en general y cardíaca. Si consideramos la evidencia actual y las recomendaciones de las guías de práctica clínica sobre el tema, es recomendable y seguro la revascularización percutánea de todos los vasos con lesiones severas en el contexto de un IAMCEST.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- WHO. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [Citado 22/07/2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Sanabria-Montañez C, Cabrejos Polo J, Olortegui Yzu AR, San Juan Lezama H, Lama More MA, Villamonte Blas R, et al. Patrones de costos de atención a pacientes con enfermedades isquémicas del corazón en el Instituto Nacional Cardiovascular, 2019. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2022;83(2):104-11.
3. Rohani C, Jafarpoor H, Mortazavi Y, Esbakian B, Gholinia H. Mortality in patients with myocardial infarction and potential risk factors: A five-year data analysis. *ARYA Atheroscler*. 2022;18(3):1-8.
4. Coughlan JJ, Ibáñez B. Reperfusion in ST-elevation myocardial infarction: delays have dangerous ends. *Eur Heart J*. 2023;44(6):529-31.
5. Backhaus SJ, Kowallick JT, Stiermaier T, Lange T, Koschalka A, Navarra JL, et al. Culprit vessel-related myocardial mechanics and prognostic implications following acute myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*. 2020;109(3):339-49.
6. Dai J, Fang C, Zhang S, Li L, Wang Y, Xing L, et al. Frequency, Predictors, Distribution, and Morphological Characteristics of Layered Culprit and Nonculprit Plaques of Patients With Acute Myocardial Infarction. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2020;13(10):e009125.
7. Li R, Loh K, Loo G, Tai BC, Lee CH. Culprit versus non-culprit lesion related adverse cardiac events in patients with obstructive sleep apnoea. *Heart Asia*. 2013;5(1):162-7.
8. Sagris M, Apostolos A, Theofilis P, Ktenopoulos N, Katsaros O, Tsalamandris S, et al. Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury: Unraveling Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Emerging Prevention Strategies. *Biomedicines*. 2024;12(4):802.
9. Mani A, Ojha V, Sivadasanpillai H, Sasidharan B, Ganapathi S, Valaparambil AK. Culprit Lesion Morphology on Optical Coherence Tomography in ST-elevation Myocardial Infarction vs Non ST-elevation Myocardial Infarction - A Systematic Review of 7526 Patients. *J Saudi Heart Assoc*. 2023;35(1):40-9.
10. Michaud K, Basso C, d'Amati G, Giordano C, Kholová I, Preston SD, et al. Diagnosis of myocardial infarction at autopsy: AECVP reappraisal in the light of the current clinical classification. *Virchows Arch*. 2020;476(2):179-94.
11. Dziejewicz A, Siudak Z, Rakowski T, Zasada W, Dubiel JS, Dudek D. Impact of multivessel coronary artery disease and noninfarct-related artery revascularization on outcome of patients with ST-elevation myocardial infarction transferred for primary percutaneous coronary intervention (from the EUROTRANSFER Registry). *Am J Cardiol*. 2010;106(3):342-7.
12. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(3):e4-17.
13. Stähli BE, Varbella F, Linke J, Schwarz B, Felix SB, Seiffert M, et al. Timing of Complete Revascularization with Multivessel PCI for Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*. 2023;389(15):1368-79.
14. Smits PC, Abdel-Wahab M, Neumann FJ, Boxma-de Klerk BM, Lunde K, Schotborgh CE, et al. Fractional Flow Reserve-Guided Multivessel Angioplasty in Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2017;376(13):1234-44.
15. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-77.
16. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones [Internet]. London: Cochrane Training; 2011 [Citado 22/07/2024]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/es/manual-cochrane-de-revisiones-sistem%C3%A1ticas-de-intervenciones>
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74(9):790-9.
18. Di Mario C, Mara S, Flavio A, Imad S, Antonio M, Anna P, et al. Single vs multivessel treatment during primary angioplasty: results of the multicentre randomised HEpacoat for cuLPrit or multivessel stenting for Acute Myocardial Infarction (HELP AMI) Study. *Int J Cardiovasc Intervent*. 2004;6(3-4):128-33.
19. Politi L, Sgura F, Rossi R, Monopoli D, Guerri E, Leuzzi C, et al. A randomised trial of target-vessel versus multivessel revascularisation in ST-elevation myocardial infarction: major adverse cardiac events during long-term follow-up. *Heart*. 2010;96(9):662-7.
20. Wald DS, Morris JK, Wald NJ, Chase AJ, Edwards RJ, Hughes LO, et al. Randomized trial of preventive angioplasty in myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013;369(12):1115-23.
21. Gershlick AH, Khan JN, Kelly DJ, Greenwood JP, Sasikaran T, Curzen N, 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):963-72.
22. Mehta SR, Wood DA, Storey RF, Mehran R, Bainey KR, Nguyen H, et al. Complete Revascularization with Multivessel PCI for Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2019;381(15):1411-21.
23. Bainey KR, Engstrøm T, Smits PC, Gershlick AH, James SK, Storey RF, et al. Complete vs Culprit-Lesion-Only Revascularization for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2020;5(8):881-8.

24. Levett JY, Windle SB, Filion KB, Cabaussel J, Eisenberg MJ. Meta-Analysis of Complete versus Culprit-Only Revascularization in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Coronary Disease. *Am J Cardiol.* 2020;135:40-9.
25. Engstrøm T, Kelbæk H, Helqvist S, Høfsten DE, Kløvgaard L, Holmvang L, et al. Complete revascularisation versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease (DANAMI-3—PRIMULTI): an open-label, randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386(9994):665-71.
26. Pinilla-Echeverri N, Mehta SR, Wang J, Lavi S, Schampaert E, Cantor WJ, et al. Nonculprit Lesion Plaque Morphology in Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Results From the COMPLETE Trial Optical Coherence Tomography Substudy. *Circ Cardiovasc Interv.* 2020;13(7):e008768.
27. Omer MA, Brilakis ES, Kennedy KF, Alkhouli M, Elgendy IY, Chan PS, et al. Multivessel Versus Culprit-Vessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. *JACC: Cardiovascular Interventions.* 2021;14(10):1067-78.
28. Maqsood MH, Tamis-Holland JE, Rao SV, Stone GW, Bangalore S. Culprit-Only Revascularization, Single-Setting Complete Revascularization, and Staged Complete Revascularization in Acute Myocardial Infarction: Insights From a Mixed Treatment Comparison Meta-Analysis of Randomized Trials. *Circulation: Cardiovascular Interventions.* 2024;17(7):e013737.
29. Denormandie P, Simon T, Cayla G, Steg PG, Montalescot G, Durand-Zaleski I, et al. Compared Outcomes of ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Patients With Multivessel Disease Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention and Preserved Fractional Flow Reserve of Nonculprit Lesions Treated Conservatively and of Those With Low Fractional Flow Reserve Managed Invasively: Insights From the FLOWER-MI Trial. *Circulation: Cardiovascular Interventions.* 2021;14(11):e011314.
30. Elbadawi A, Sedhom R, Dang AT, Gad MM, Rahman F, Brilakis ES, et al. Fractional flow reserve versus angiography alone in guiding myocardial revascularisation: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Heart.* 2022;108(21):1699-706.
31. Mol JQ, Volleberg RHJA, Belkacemi A, Hermanides RS, Meuwissen M, Protopopov AV, et al. Fractional Flow Reserve–Negative High-Risk Plaques and Clinical Outcomes After Myocardial Infarction. *JAMA Cardiology.* 2023;8(11):1013-21.
32. Puymirat , Cayla G, Simon T, Steg PG, Montalescot G, Durand-Zaleski I, et al. Multivessel PCI Guided by FFR or Angiography for Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine.* 2021;385(4):297-308.
33. van der Hoeven NW, Janssens GN, de Waard GA, Everaars H, Broyd CJ, Beijnk CWH, et al. Temporal Changes in Coronary Hyperemic and Resting Hemodynamic Indices in Nonculprit Vessels of Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JAMA Cardiol.* 2019;4(8):736-44.
34. Cerrato E, Mejía-Rentería H, Dehbi HM, Ahn JM, Cook C, Dupouy P, et al. Revascularization Deferral of Nonculprit Stenoses on the Basis of Fractional Flow Reserve: 1-Year Outcomes of 8,579 Patients. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13(16):1894-903.

Financiamiento:

No se contó con financiamiento externo para el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Luis Mariano de la Torre Fonseca: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción del original, revisión y edición.

Robert Alarcón Cedeño: Metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del original, revisión.

Javier Marcelo Medrano Pincay: Metodología, supervisión, redacción del original, revisión.

Rubén Andrés Guamán Castro: Metodología, supervisión, redacción del original, revisión.

Diego Cedeño Farías: Supervisión, validación, visualización, redacción del original.

Robert Alarcón Cedeño: Análisis formal, investigación.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto.