

Desenlaces clínicos de la intervención percutánea sobre tronco coronario izquierdo no protegido

Aportación original
Vol. 62
Núm. 1

Clinical outcomes of percutaneous intervention on the unprotected left main coronary artery

Edgar Uriel Quintana-Ortiz^{1a}, Germán Ramón Bautista-López^{2b}, Enrique Alfredo Bernal-Ruiz^{1c}, Marco Alejandro Solórzano-Vázquez^{2d}, Martha Alicia Hernández-González^{3e}, Sergio Eduardo Solorio-Meza^{4f}

Resumen

Introducción: el debate sobre la intervención coronaria percutánea (ICP) del tronco coronario izquierdo (TCI) no protegido ha sido constante a lo largo del tiempo.

Objetivo: investigar las características clínicas, de procedimiento y los desenlaces cardiovasculares de la ICP del TCI no protegido.

Material y métodos: estudio observacional que incluyó pacientes con enfermedad del TCI no protegido sometidos a ICP; se excluyeron pacientes con choque cardiogénico previo al procedimiento. Describimos las características clínicas y angiográficas, así como los eventos adversos cardiovasculares y cerebrales mayores (MACCE) según el año del procedimiento.

Resultados: incluimos 73 pacientes, con puntuación de SYNTAX I de 31.2 ± 9.1 , mayormente con síndrome coronario agudo con elevación del ST (35%). Hubo mayor frecuencia de enfermedad coronaria trivascular (63%) y lesión distal del TCI (35%). La técnica de *stent* provisional fue la más usada para lesiones distales (58%) y la técnica de 2 *stents* para las lesiones en bifurcación (78%), con apoyo del ultrasonido intravascular (IVUS) en el 38%. En el seguimiento se presentaron 19 MACCE (26%), de los cuales la muerte de causa cardíaca se presentó en el 13%, muerte no cardiovascular en 5%, infarto agudo al miocardio no fatal en 1%, evento vascular cerebral en 2% y nueva revascularización del vaso tratado en 4%.

Conclusiones: se observó una frecuencia similar a la de otros estudios de eventos cardiovasculares, especialmente en pacientes con riesgo intermedio, lo cual apoya el uso creciente de la intervención percutánea en esta población.

Abstract

Background: The debate on percutaneous coronary intervention (PCI) of the unprotected left main coronary artery (LMCA) has been constant over time.

Objective: To investigate the clinical and procedural characteristics and cardiovascular outcomes of PCI of unprotected LMCA.

Material and methods: Observational study which included patients with unprotected LMCA disease undergoing PCI; patients with cardiogenic shock prior to the procedure were excluded. We describe the clinical and angiographic characteristics, as well as the major adverse cardiac and cerebrovascular events (MACCE) according to the year of the procedure.

Results: We included 73 patients, with a SYNTAX I score of 31.2 ± 9.1 , mostly with ST-elevation acute coronary syndrome (35%). There was a higher frequency of triple vessel coronary disease (63%) and distal LMCA lesions (35%). The provisional stent technique was the most used for distal lesions (58%) and the 2-stent technique for bifurcation lesions (78%), supported by intravascular ultrasound (IVUS) in 38%. During follow-up, 19 presented MACCE (26%), out of which cardiac death occurred in 13%, non-cardiovascular death in 5%, non-fatal acute myocardial infarction in 1%, cerebrovascular event in 2%, and revascularization of the treated vessel in 4%.

Conclusions: It was observed a similar frequency to the one appearing in other studies of cardiovascular events, mainly in patients with intermediate risk, which supports the increasing use of percutaneous intervention in this population.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, Servicio de Cardiología. León, Guanajuato, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, Servicio de Cardiología Intervencionista. León, Guanajuato, México

De la adscripción 3 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: 0009-0002-0802-3453^a, 0000-0002-8742-7351^b, 0000-0001-7575-7751^c, 0000-0001-5171-6955^d, 0000-0002-6903-2233^e, 0000-0002-7501-6088^f

Palabras clave

Intervención Coronaria Percutánea
Enfermedad Coronaria Principal Izquierda
Infarto del Miocardio
Stents Liberadores de Fármacos
Revascularización Miocárdica

Fecha de recibido: 05/09/2023

Keywords

Percutaneous Coronary Intervention
Left Main Coronary Artery Disease
Myocardial Infarction
Drug-Eluting Stents
Myocardial Revascularization

Fecha de aceptado: 10/10/2023

Comunicación con:

Sergio Eduardo Solorio Meza

✉ s.solorio64@gmail.com

☎ 477 760 5400

Cómo citar este artículo: Quintana-Ortiz EU, Bautista-López GR, Bernal-Ruiz EA, *et al.* Desenlaces clínicos de la intervención percutánea sobre tronco coronario izquierdo no protegido. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(1):e5628. doi: 10.5281/zenodo.10278143



Licencia CC 4.0

Copyright:© 2024 Instituto Mexicano del Seguro Social

Introducción

La enfermedad coronaria trivascular y la enfermedad del tronco coronario izquierdo (TCI) son lesiones de alto riesgo, con importante mortalidad.¹ La presentación clínica de estas entidades, aguda o crónica, influye en el pronóstico. Gracias al sistema de Código Infarto se recibe un gran volumen de pacientes con síndrome coronario agudo con varios factores de riesgo, como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia (índice aterogénico), entre otros, que aumentan la frecuencia y complejidad de estas entidades.^{2,3}

Históricamente, la cirugía de revascularización coronaria (CRVC) era la mejor estrategia, con mayor impacto sobre la mortalidad, y se consideró el estándar de oro.⁴ Sin embargo, el avance en técnicas más novedosas, la mejoría en el tipo de material y la navegabilidad de los *stents* de nueva generación, aunado a una mejor farmacoterapia coadyuvante, estableció a la intervención coronaria percutánea (ICP) como una muy buena opción que se debía considerar.⁵ Además, la imagen coronaria ayudó a una estrategia más adecuada para el enfoque de estos procedimientos.⁶

La enfermedad del TCI, manejada solo con tratamiento farmacológico, tenía tasas de mortalidad elevadas, de hasta 50% a 5 años.⁷ Con la llegada de los primeros *stents* desnudos y la terapia coadyuvante, la ICP ganó territorio, con un menor número de complicaciones; aun así, con bajo porcentaje de intervenciones de bajo riesgo, que, por el tipo de lesión, los resultados habrían sido buenos a mediano plazo.⁸ Esto llevó al desarrollo de los *stents* liberadores de fármaco, los cuales demostraron que tenían mejores resultados clínicos, por lo que su uso aumentó en lesiones más complejas.^{9,10}

Dos grandes estudios, EXCEL y NOBLE, se encargaron de evaluar los resultados de ambas estrategias. Los resultados fueron contradictorios, pues el EXCEL evidenció que la ICP cumplía con la no inferioridad frente a la CRVC.¹¹ Por otro lado, el NOBLE no mostraba beneficio, y demostró incluso que los efectos diferían a mayor seguimiento, con recuperación tardía de la curva de eventos a favor de la CRVC.¹² Algunos metaanálisis han demostrado que no hay diferencia en cuando a mortalidad entre ambos procedimientos,¹³ por lo que las mejores técnicas de ICP y tecnología del *stent* han demostrado resultados comparables en eventos adversos cardiovasculares y cerebrales mayores (MACCE), incluso en el seguimiento de 5 a 10 años.¹⁴

En las guías más actuales se postula la CRVC como tratamiento con evidencia clase I, lo cual respalda la ICP como una estrategia factible en casos de complejidad coronaria baja. Las guías europeas del 2018 consideran la ICP como una alternativa para la complejidad coronaria de intermedia

a baja, basados en la puntuación de SYNTAX, en el cual, de acuerdo con su puntaje bajo, intermedio o alto, la evidencia es clase I, IIa y III, respectivamente.¹⁵

Por su parte, las guías estadounidenses propusieron en el 2014 un nivel de evidencia clase IIa para puntuación de SYNTAX bajo a intermedio y con una evidencia clase III para SYNTAX de alto riesgo.¹⁶ En el 2021 se emitió una recomendación clase IIa para pacientes en los que se espera se pueda lograr un resultado equiparable entre la ICP y la CRVC, sin mención de la complejidad anatómica.¹⁷ Con todos los estudios actuales acumulados en el tiempo, se conformó un adecuado respaldo para la ICP del TCI, lo que ha llevado a hacer múltiples registros.¹⁸

Nuestro centro de intervención coronaria es la referencia de todos los pacientes con cardiopatía isquémica del Bajío, lo cual ha aumentado el número de pacientes que requieren ICP sobre TCI no protegido; sin embargo, se desconocen las características clínicas, angiográficas y la técnica intervencionista, así como el seguimiento a corto y mediano plazo de los resultados. Por lo tanto, pretendemos conocer con este estudio las características de estos pacientes intervenidos mediante ICP y conocer la frecuencia de MACCE.

Material y métodos

Se hizo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de un único centro, en el cual se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con enfermedad del TCI no protegido $\geq 50\%$, tratados mediante ICP con implante de *stent*, atendidos desde enero de 2019 a diciembre de 2021. Fueron excluidos los pacientes que se presentaron con choque cardiogénico previo a la intervención, lesiones no ateroscleróticas del TCI y los pacientes a los que no se les pudo dar seguimiento extrahospitalario. Se definió como *lesión del TCI* la estenosis angiográfica visual $\geq 50\%$ y no protegida (sin antecedente de revascularización quirúrgica). En los casos en los que se usó IVUS, se consideró lesión significativa un área luminal mínima de 6 mm². Se definió como *enfermedad trivascular coronaria* la presencia de lesión en las 3 arterias coronarias principales $\geq 50\%$ por angiografía visual. Se definió como *bifurcación verdadera* aquellas lesiones en bifurcación clasificadas como 1-1-1, 0-1-1, 1-0-1 o 0-0-1 de la clasificación de Medina, con lesión $\geq 50\%$ del ramo secundario. La puntuación del SYNTAX I, SYNTAX II y Euroscore II se calculó con calculadoras digitales. La *revascularización completa* fue definida como la resolución completa de todas las estenosis $\geq 70\%$ en vasos mayores de 2 mm. La frecuencia de los eventos cardiovasculares se valoró en la fase hospitalaria y extrahospitalaria, y el seguimiento se dio por medio de la consulta externa de nuestra institución, el sistema de notas médicas y las llama-

das telefónicas. Definimos *eventos adversos cardiovasculares y cerebrales mayores* o MACCE, como los llamamos antes, como la combinación de eventos constituidos por muerte de causa cardiovascular, muerte no cardiovascular, nuevo infarto agudo al miocardio no fatal, evento vascular cerebral y nueva revascularización del vaso ya tratado. Definimos *muerte de causa cardíaca* como la muerte causada por infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardíaca descompensada o arritmia; y *muerte no cardiovascular* como la muerte no asociada a la intervención. *Evento vascular cerebral* se definió como déficit neurológico transitorio o de más de 24 horas registrado en el expediente clínico o referido en seguimiento. La *revascularización del vaso ya tratado* fue definida como la ICP del TCI nuevamente por trombosis, falla geográfica del *stent* o reestenosis. El *nuevo infarto agudo al miocardio* se definió de acuerdo con la cuarta definición de infarto agudo al miocardio.¹⁹ El protocolo se registró en el Comité Local de Ética e Investigación con el número R-2022-1001-119.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, utilizamos estadística descriptiva para describir a la población; incluimos media y desviación estándar, realizamos análisis de sobrevida con curvas de Kaplan-Meier, utilizamos los programas estadísticos SPSS, versión 22, y MedCalc, versión 22.009. Un valor de $p < 0.05$ se consideró como significación estadística.

Resultados

En el periodo comprendido de enero del 2019 a diciembre del 2021, se realizaron 89 intervenciones de TCI no protegido, de las cuales se excluyeron 16 casos: 14 por pérdida de seguimiento (14%) y 2 por choque cardiogénico previo a la intervención, por lo que se analizaron 73 pacientes. La media de edad fue de 66 años, con predominio del sexo masculino (74%). Se clasificaron las características clínicas por el año en que se realizó el procedimiento (cuadro I) y fue significativa la presentación del síndrome coronario agudo con elevación del ST ($p = 0.008$) y sin elevación del ST ($p = 0.007$), con una frecuencia más alta del síndrome coronario agudo con elevación del ST (35%). Se incluyeron 43 pacientes con diabetes mellitus (58%) y 18 pacientes con FEVI $< 40\%$, con una media de FEVI del 48%. Por puntuación de SYNTAX I la mayoría de los pacientes tenían SYNTAX intermedio (50%), seguido de SYNTAX alto. La media de puntaje de SYNTAX II (clínico) fue de 33 puntos, el cual interpreta que la mayoría de los pacientes eran elegibles entre ICP o CRVC; solo en 10 pacientes el puntaje era a favor de la CRVC (14%) y 3 a favor de ICP (4%).

Las características del procedimiento se clasificaron por año de realizado el procedimiento (cuadro II), en el cual no hubo diferencias. Predominó la enfermedad trivascular (63%), en la cual solo 19 pacientes tenían lesión en bifurcación verdadera que involucraba el TCI (26%) y predominó la lesión del TCI distal (68%).

La media de colocación de *stents* fue de 4 por paciente y tuvo un rango de 1 a 9 *stents*. En todos se implantó *stent* liberador de fármaco (segunda generación). La técnica de entrega de *stent* sobre TCI más realizada fue la técnica de *stent* provisional, tanto en lesiones del TCI ostial/cuerpo (68%), al igual que en las lesiones de TCI distal (58%). En las lesiones en bifurcación predominó la técnica de 2 *stents* (78%) y la técnica de *T-and-stenting* (TAP) fue la más frecuente (60%). Hubo 5 pacientes con lesión del *ostium/cuerpo*, a los cuales no se les realizó técnica de implante de *stent* en bifurcación. El uso de IVUS fue de 24%. No hubo uso de balón intraaórtico de contrapulsación.

Resultados de eventos cardiovasculares

Dividimos la frecuencia de MACCE por año de procedimiento y fue comparable la frecuencia (cuadro III). La muerte de causa cardíaca se presentó en 10 pacientes, de los cuales 5 fallecieron de manera intrahospitalaria; 4 presentaron choque cardiogénico y paro cardiorrespiratorio durante el procedimiento y fallecieron en sala de hemodinámica y 1 falleció a los 5 días de su procedimiento por choque cardiogénico refractario. Los otros 5 eventos ocurrieron de manera extrahospitalaria, el primero a los 5 días, el segundo al mes, el tercero a los 7 meses y los 2 últimos al año de su procedimiento, todos debido a choque cardiogénico y paro cardiorrespiratorio. La muerte no cardiovascular se presentó en 4 pacientes, asociados principalmente a choque séptico por infecciones intrahospitalarias, el primero al año posterior al procedimiento, 2 a los 2 años y el último, asociado a abdomen agudo secundario a colecistitis, al año de su procedimiento.

El infarto agudo al miocardio no fatal se presentó solo en un paciente, al año de su procedimiento, presentado como infarto agudo al miocardio con elevación del ST. La nueva revascularización del vaso tratado se presentó en 3 pacientes, el primero al año de su procedimiento, con antecedente de aterectomía rotacional por calcificación grave, y en el que se encontró falla geográfica del *stent* del TCI. El segundo al año de su procedimiento, el cual evidenció reestenosis intra-*stent* del TCI y el tercero a los 2 años por reestenosis intra-*stent*. El evento vascular cerebral se presentó en 2 pacientes y en ambos casos ocurrió a los 2 años de su procedimiento, uno como evento vascular isquémico y el segundo como hemorrágico. Observamos en las curvas de supervivencia libre de eventos, que

Cuadro I Características clínicas basales de los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea

Variables	Total (n = 73)	2019 (n = 23)	2020 (n = 25)	2021 (n = 25)	p
Mujeres, n (%)	26 (19)	21 (5)	20 (5)	36 (9)	0.371
Tabaquismo, n (%)	34 (25)	34 (8)	40 (10)	28 (7)	0.669
Edad, años	66 ± 10.1	67 ± 7.45	63 ± 13.52	67 ± 7.64	0.189
Diabetes mellitus, n (%)	58 (43)	65 (15)	56 (14)	56 (14)	0.758
Uso de insulina, n (%)	24 (18)	34 (8)	16 (4)	24 (6)	0.319
HAS, n (%)	75 (55)	78 (18)	76 (19)	72 (18)	0.877
Dislipidemia, n (%)	35 (26)	52 (12)	36 (9)	20 (5)	0.067
EAC previa, n (%)	21 (16)	26 (6)	28 (7)	12 (3)	0.331
EPOC, n (%)	5 (4)	0 (0)	4 (1)	12 (3)	0.175
IMC	27.8 ± 4.24	27.8 ± 4.42	27.9 ± 3.92	27.7 ± 4.53	0.977
Filtrado glomerular, mL/min	83.8 ± 26.4	76.3 ± 19.7	87.7 ± 26.2	86.9 ± 30.4	0.249
No angina, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.000
Angina estable, n (%)	20 (15)	26 (6)	20 (5)	16 (4)	0.686
Angina inestable, n (%)	23 (17)	17 (4)	28 (7)	24 (6)	0.682
SCASEST, n (%)	20 (15)	4 (1)	40 (10)	16 (4)	0.007*
SCACEST, n (%)	35 (26)	52 (12)	12 (3)	44 (11)	0.008*
FEVI	48.4 ± 10.5	49 ± 8.3	47 ± 12.9	49.2 ± 10	0.725
FEVI < 40%, n (%)	24 (18)	17 (4)	32 (8)	24 (6)	0.500
SYNTAX I, puntuación	31.3 ± 9.1	31.4 ± 6.8	32.4 ± 9.9	30.2 ± 10.2	0.700
SYNTAX II, puntuación	33.0 ± 8.1	32.4 ± 5.5	32.3 ± 8.8	34.3 ± 9.4	0.628
Euroscore II	2.49 ± 1.2	2.34 ± 0.8	2.22 ± 1.1	2.89 ± 1.6	0.133

HAS: hipertensión arterial sistémica; EAC: enfermedad arterial coronaria; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del ST; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo

*Las variables señaladas tuvieron diferencia estadísticamente significativa

Cuadro II Características del procedimiento de los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea

Variables	Total (n = 73)	2019 (n = 23)	2020 (n = 25)	2021 (n = 25)	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Enfermedad de un vaso	9 (7)	4 (1)	16 (4)	8 (2)	0.370
Enfermedad de 2 vasos	27 (29)	21 (5)	28 (7)	32 (8)	0.726
Enfermedad trivascular	63 (46)	73 (17)	56 (14)	60 (15)	0.407
Calcificación coronaria	21 (16)	17 (4)	28 (7)	20 (5)	0.647
Bifurcación verdadera	26 (19)	30 (7)	28 (7)	20 (5)	0.686
Lesión TCI distal	68 (50)	82 (19)	56 (14)	68 (17)	0.140
Lesión ostial/cuerpo	32 (23)	17 (4)	48 (11)	35 (8)	0.078
Lesión ostial de DA	35 (26)	43 (10)	36 (9)	28 (7)	0.534
OTC	38 (28)	43 (10)	40 (10)	32 (8)	0.701
Stent provisional	57 (42)	56 (13)	52 (13)	64 (16)	0.687
Técnica de 2 stents	35 (26)	34 (8)	44 (11)	28 (7)	0.495
Stent liberador de fármaco	100 (73)	100 (23)	100 (25)	100 (25)	0.000
IVUS	38 (28)	26 (6)	32 (8)	56 (14)	0.075
BIAC	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.000
Revascularización completa	79 (58)	82 (19)	76 (19)	80 (20)	0.849

TCI: tronco coronario izquierdo; DA: descendente anterior; OTC: oclusión total crónica; IVUS: *intravascular ultrasound*, por sus siglas en inglés; BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación

Cuadro III Resultados de eventos cardiovasculares mayores de los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea

Variables	Total (n = 73)	2019 (n = 23)	2020 (n = 25)	2021 (n = 25)	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
MACCE	26 (19)	30 (7)	32 (8)	16 (4)	0.368
Mortalidad no cardiovascular	5 (4)	4 (1)	8 (2)	4 (1)	0.791
Mortalidad por causa cardiaca	13 (10)	13 (3)	16 (4)	12 (3)	0.913
IAM no fatal	1 (1)	4 (1)	0 (0)	0 (0)	0.332
EVC	2 (2)	8 (2)	0 (0)	0 (0)	0.107
Nueva revascularización de vaso tratado	4 (3)	4 (1)	8 (2)	0 (0)	0.362

MACCE: *Major adverse cardiac and cerebrovascular events* por sus siglas en inglés; IAM: infarto agudo al miocardio; EVC: evento vascular cerebral

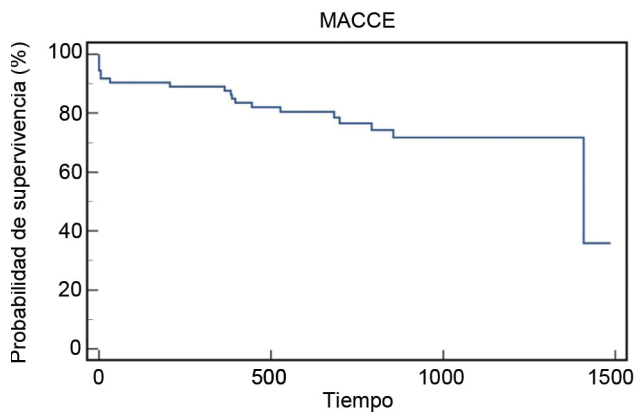
los MACCE se presentaron de forma más frecuente en el periodo agudo y posteriormente con un periodo de estabilidad; observamos un aumento de la frecuencia de forma tardía, al año del procedimiento (figuras 1, 2 y 3).

De acuerdo con la complejidad coronaria medida a partir de la puntuación del SYNTAX I, se presentaron 11 eventos cardiovasculares en los pacientes con puntuación > 33 puntos (57%), 8 eventos con puntuación de 22-32 puntos (42%) y ningún evento con puntuación < 22 puntos.

Discusión

Presentamos un registro de pacientes de nuestro centro de intervencionismo coronario, donde describimos las características clínicas, angiográficas y técnicas implementadas, así como los resultados a corto y mediano plazo, lo cual refleja la complejidad coronaria. En nuestro estudio incluimos pacientes con las lesiones ateroscleróticas

Figura 1 Curvas de supervivencia sin eventos cardiovasculares mayores (MACCE)



MACCE: *Major adverse cardiac and cerebrovascular events* por sus siglas en inglés

descritas anteriormente, en diferentes escenarios clínicos, desde síndrome coronario agudo al crónico, con lo que se refleja lo que actualmente se hace en la práctica clínica.

Encontramos una diferencia en la presentación clínica de acuerdo con el año del procedimiento, sin diferencias

Figura 2 Curvas de supervivencia sin mortalidad cardiaca

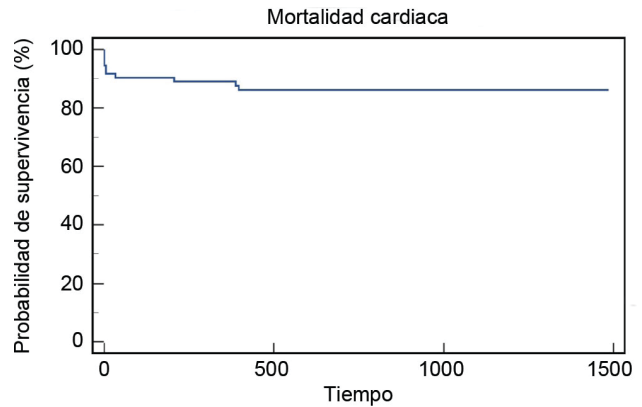
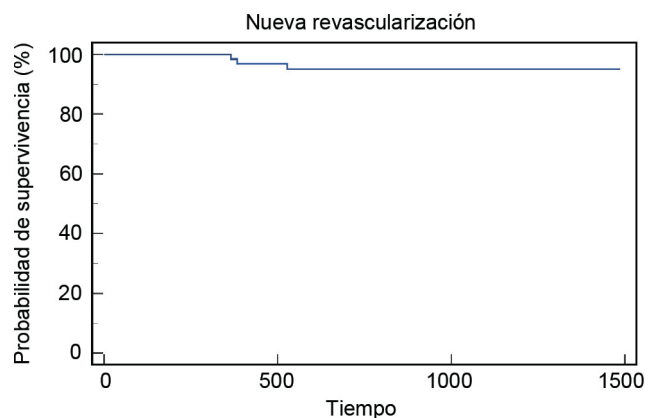


Figura 3 Curvas de supervivencia sin nueva revascularización del vaso tratado



en los eventos cardiovasculares; sin embargo, el síndrome coronario agudo es el de mayor presentación, acompañado de enfermedad trivascular con involucro del TCI distal, lo cual se traduce en pacientes con alto riesgo de mortalidad y con mayor complejidad coronaria anatómica. Esto exige técnicas de tratamientos más complejas y novedosas que sin embargo tienen una alta tasa de complicaciones y resultados peores en comparación con pacientes estables, lesiones más proximales y con anatomías más favorables.²⁰

No tuvimos una gran cantidad de pacientes con FEVI reducida y obtuvimos menos de la mitad del total de pacientes con FEVI de menos de 40%, el cual ha demostrado ser un predictor importante de mortalidad cardiovascular a favor de la CRVC, lo cual no se encuentra en la ICP, lo que podría reflejar la baja frecuencia de eventos cardiovasculares.²¹

Llama la atención la poca frecuencia del uso del IVUS, pues se utiliza en menos de la mitad de los pacientes, a pesar de que se sabe que está asociado a mejores resultados angiográficos y clínicos, especialmente en casos de alta complejidad coronaria, como enfermedad del TCI. Ese poco uso probablemente se deba a la falta del equipo en la institución en algunas ocasiones (el cual se reflejó en las notas de procedimiento); sin embargo, hubo una tendencia al aumento del uso del IVUS como herramienta indispensable para el procedimiento.²²

De acuerdo con lo anterior, el mayor número de lesiones del TCI distal y las lesiones en bifurcación exigieron técnicas especiales de entrega. En las lesiones en bifurcación fue mayor el uso de la técnica de 2 *stents* en comparación con el implante de un solo *stent*, lo cual comparó el estudio DKCRUSH-V en el que el resultado fue a favor de la técnica de 2 *stents*, específicamente la técnica de *double kissing crush stenting* (DKcrush), con menos infartos del vaso tratado, aunque la técnica mayormente utilizada en nuestro registro fue la técnica de *T-and-stenting* (TAP).²³

Encontramos que en el periodo comprendido del 2019 al 2021 tuvimos una frecuencia de MACCE menor que en estudios publicados en nuestro país (26 frente a 29%).²⁴ En este estudio, se compararon pacientes sometidos a ICP y CRVC sobre TCI no protegido con seguimiento de 3 años, con un volumen menor de pacientes llevados a ICP que en nuestro estudio (46 pacientes). Si se compara la frecuencia de los eventos cardiovasculares de los pacientes llevados a ICP, se observaron menos eventos de muerte cardiovascular (13%) e infarto agudo al miocardio no fatal (1%) en nuestro registro. Esto podría ser explicado por el hecho de que nuestro registro supondría pacientes menos críticos, al excluir a aquellos con choque cardiogénico antes del procedimiento, complejidad coronaria medida por SYNTAX I más baja, con menor frecuencia de pacientes con enfermedad tri-

vascular, bifurcación verdadera y lesión distal del TCI; por lo tanto, hasta cierto punto, intervenciones con menor grado de complejidad. Además, tuvieron un mayor número de casos con FEVI < 40%, lo cual supondría casos con mayor tasa de mortalidad. En cuanto a la nueva revascularización del vaso diana, tuvimos una menor frecuencia de eventos (4%), probablemente por el hecho de que, aunque fue bajo el uso del IVUS, fue mayor en nuestro registro (38 frente a 15%).²⁴

En un registro publicado recientemente, el estudio SWE-DEHEART, se observó a pacientes sometidos a ICP y CRVC de TCI no protegido con una media de seguimiento de 4.5 años, y se excluyeron pacientes con choque cardiogénico previo e infarto agudo al miocardio con elevación del ST. Aunque tuvieron un gran volumen de pacientes debido a que es un registro de 11 años (1773 sometidos a ICP), los MACCE registrados en el grupo de la ICP fueron más que en nuestro estudio (35%), tal vez debido a que sus pacientes eran de mayor edad, tenían más infartos previos, peor función renal, había pocos con diabetes mellitus, y se desconocía la FEVI, así como datos adicionales de complejidad del TCI y la puntuación de SYNTAX, lo que limita la comparación, más si se conoce que en la era actual las características de la lesión del TCI, la técnica de intervención y el uso de tecnologías complementarias pueda cambiar el resultado del procedimiento a corto y mediano plazo.²⁵

Si comparamos los resultados con un registro internacional (el estudio ROLEX, con 450 intervenciones con seguimiento de un año, más parecido a nuestro registro en cuanto a que incluyeron pacientes con un riesgo anatómico por score SYNTAX I < 33 puntos y excluyeron a pacientes más críticos, con choque cardiogénico y FEVI < 30%), un buen número de pacientes con datos de alta complejidad coronaria, lesiones en bifurcación verdadera (27%) y lesión distal de TCI (67%) tuvieron una frecuencia más baja de eventos cardiovasculares que nuestro registro y con menor frecuencia de muerte de origen cardíaco (2.7%), lo que podría ser explicado por el mayor uso de IVUS (42%), además del uso de técnicas de imagen más novedosas, como la tomografía de coherencia óptica, la aterectomía rotacional, el uso de terapia de soporte circulatorio planeado, así como el uso de mejores antiagregantes como ticagrelor,²⁶ lo cual apoya el uso más frecuente de técnicas de imagen intracoronaria para el implante y la optimización del *stent*.

Limitaciones del estudio

La principal limitación de nuestro registro es la propia de los estudios de tipo observacional. La segunda es que no contamos con un grupo contra el cual podamos comparar las intervenciones, idealmente contra CRVC, la cual no se realiza de manera habitual en nuestro centro. La tercera

es el hecho de que son pacientes de un único centro, con lo cual reflejan la experiencia y las técnicas propias, por lo que es difícil extrapolarlas. Y la pérdida de seguimiento de pacientes posterior a la intervención se dio en un gran porcentaje, con lo cual probablemente los resultados hubieran variado.

Conclusión

Cada vez es mayor la tendencia en la práctica diaria a realizar la ICP del TCI no protegido, tanto de complejidad coronaria baja hasta intervenciones con alto grado de complejidad, por lo que el registro de los desenlaces de dichos procedimientos es indispensable para conocer los puntos de mejora. Este es el primer registro de las ICP sobre TCI no protegido en nuestro centro, en el cual observamos una cantidad baja de eventos cardiovasculares similar a la de otros centros de referencia a costa de menos complejidad coronaria. El resultado es alentador, ya que los pacientes de riesgo intermedio-bajo son los que mayormente se benefician de dicha intervención en las guías internaciona-

les, cuyos resultados siguen siendo favorables, a pesar del poco uso de imagen intravascular, con una tendencia a un mayor uso de la imagen intravascular en nuestros procedimientos. Esto alienta a realizar estudios con un registro de pacientes aún mayor, con más años de seguimiento, para denotar las diferencias clínicas, angiográficas y los avances en las técnicas que favorezcan estos resultados.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo total de todo el Servicio de Cardiología Intervencionista, el Laboratorio de Hemodinámica y el Servicio de Cardiología Clínica por su colaboración desinteresada para realizar dicho registro.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Park S, Park SJ, Park DW. Percutaneous coronary intervention for left main coronary artery disease. *JACC Asia*. 2022; 2:119-38. doi: 10.1016/j.jacasi.2021.12.011
2. Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, et al. Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55:233-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28296374>
3. Rodríguez-Martínez BS, Hernández-González MA, Borrayo-Sánchez G, et al. Índice aterogénico y su relación con la mortalidad del síndrome isquémico coronario agudo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61:S226-32.
4. Showkathali R, Yalamanchi RP. Contemporary left main percutaneous coronary intervention: A state-of-the-art review. *Interv Cardiol*. 2023;18:e20. doi: 10.15420/icr.2023.02
5. Gaba P, Christiansen EH, Nielsen PH, et al. Percutaneous coronary intervention vs coronary artery bypass graft surgery for left main disease in patients with and without acute coronary syndromes: A pooled analysis of 4 randomized clinical trials. *JAMA Cardiol*. 2023;8:631-9. doi: 10.1001/jamacardio.2023.1177
6. Park DW, Park SJ. Contemporary state-of-the-art PCI with functional and imaging concepts: forethoughts on the FAME 3 trial. *EuroIntervention*. 2019;15:e219-21. doi: 10.4244/EIJV15I3A40
7. Conley MJ, Ely RL, Kisslo J, et al. The prognostic spectrum of left main stenosis. *Circulation*. 1978;57:947-52. doi: 10.1161/01.CIR.57.5.947
8. Black A Jr, Cortina R, Bossi I, et al. Unprotected left main coronary artery stenting. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37:832-8. doi: 10.1016/s0735-1097(00)01176-1
9. Stachon P, Kaier K, Hehn P, et al. Coronary artery bypass grafting versus stent implantation in patients with chronic coronary syndrome and left main disease: insights from a register throughout Germany. *Clin Res Cardiol*. 2022;111:742-9. doi: 10.1007/s00392-021-01931-x
10. Sabatine MS, Bergmark BA, Murphy SA, et al. Percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents versus coronary artery bypass grafting in left main coronary artery disease: an individual patient data meta-analysis. *Lancet*. 2021; 398:2247-57. doi: 10.1016/s0140-6736(21)02334-5
11. Stone GW, Kappetein AP, Sabik JF, et al. Five-year outcomes after PCI or CABG for left main coronary disease. *N Engl J Med*. 2019;381:1820-30. doi: 10.1056/NEJMoa1909406
12. Holm NR, Mäkikallio T, Lindsay MM, et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in the treatment of unprotected left main stenosis: updated 5-year outcomes from the randomised, non-inferiority NOBLE trial. *Lancet*. 2020;395:191-9. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32972-1
13. Gallo M, Blitzer D, Laforgia PL, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft for left main coronary artery disease: A meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2022;163:94-105. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.04.010
14. D'Ascenzo F, De Filippo O, Elia E, et al. Percutaneous vs. surgical revascularization for patients with unprotected left main stenosis: a meta-analysis of 5-year follow-up randomized controlled trials. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2021;7:476-85. doi: 10.1093/ehjqcc/qcaa041
15. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40:87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394
16. Fihn SD, Blankenship JC, Alexander KP, et al. 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with stable

- ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2014;64:1929-49 doi: 10.1016/j.jacc.2014.07.017
17. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, 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:e4-e17. doi: 10.1161/CIR.0000000000001039
 18. Kinnaird T, Gallagher S, Farooq V, et al. Temporal trends in in-hospital outcomes following unprotected left-main percutaneous coronary intervention: An analysis of 14 522 cases from British cardiovascular intervention society database 2009 to 2017. *Circ Cardiovasc Interv.* 2023;16:e12-9. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.122.012350
 19. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al.; Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(18):2231-64. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038
 20. Higami H, Toyofuku M, Morimoto T, et al. CORRIGENDUM: Acute coronary syndrome with unprotected left main coronary artery culprit — an observation from the AOI-LMCA registry. *Circ J.* 2021;85:958-66. doi: 10.1253/circj.cj-66-0195
 21. Sun LY, Gaudino M, Chen RJ, et al. Long-term outcomes in patients with severely reduced left ventricular ejection fraction undergoing percutaneous coronary intervention vs coronary artery bypass grafting. *JAMA Cardiol.* 2020;5:631-41. doi: 10.1001/jamacardio.2020.0239
 22. Ladwiniec A, Walsh SJ, Holm NR, et al. Intravascular ultrasound to guide left main stem intervention: a NOBLE trial substudy. *EuroIntervention.* 2020;16:201-9. doi: 10.4244/eij-d-19-01003
 23. Zhang JJ, Ye F, Xu K, et al. Multicentre, randomized comparison of two-stent and provisional stenting techniques in patients with complex coronary bifurcation lesions: the DEFINITION II trial. *Eur Heart J.* 2020;41:2523-36. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa543
 24. López-Aguilar C, Abundes-Velasco A, Eid-Lidt G, et al. Intervención coronaria percutánea del tronco no protegido de la coronaria izquierda comparada con cirugía de revascularización coronaria; experiencia de 3 años en el Instituto Nacional de Cardiología. *Arch Cardiol Mex.* 2018;88:83-92. doi: 10.1016/j.acmx.2016.07.003
 25. Persson J, Yan J, Angerås O, et al. PCI or CABG for left main coronary artery disease: the SWEDEHEART registry. *Eur Heart J.* 2023;44:2833-42. doi: 10.1093/eurheartj/ehad369
 26. Tarantini G, Fovino LN, Varbella F, et al. A large, prospective, multicentre study of left main PCI using a latest-generation zotarolimus-eluting stent: the ROLEX study. *EuroIntervention.* 2023;18:e1108-19. doi: 10.4244/EIJ-D-22-00454

▲Continuación de adscripciones de los autores

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, División de Investigación en Salud. León, Guanajuato, México

⁴Universidad de Guanajuato, Campus León, División de Ciencias e Ingenierías. León, Guanajuato, México