



Artículo Original

Índice de revascularización SYNTAX y eventos cardiovasculares mayores en pacientes con enfermedad coronaria multiarterial en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez - México

Tania Vásquez Loarte^{1,a}, Yigal Piña Reyna^{2,b}, Marco Peña Duque^{2,b}, César Antonio Ortiz Zegarra^{3,c}

RESUMEN

Recibido: 12 de noviembre 2022
Aceptado: 29 de marzo 2023
En línea: 31 de marzo 2023

Filiación de los autores

¹ Universidad de San Martín de Porras, Lima, Perú.² Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez», Ciudad de México, México.³ Instituto Nacional Cardiovascular INCOR. EsSalud, Lima, Perú.^a Médica epidemióloga.^b Médico cardiólogo.^c Médico asistente del Servicio de Cardiología Intervencionista.

Correspondencia

César Ortiz Zegarra
Jr. 24 número 102, Dpto. 101. Urb. Mariscal Ramón Castilla. 15037, Lima, Perú.
+51 993478726.

Correo

cesarortizzegarra@hotmail.com

Fuente de financiamiento

Autofinanciado

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Citar como

Vásquez Loarte T, Piña Reyna Y, Peña Duque M, Ortiz Zegarra CA. Índice de revascularización SYNTAX y eventos cardiovasculares mayores en pacientes con enfermedad coronaria multiarterial en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez - México. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2023;4(1):7-12. doi: 10.47487/apcyccv.v4i1.282.



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Objetivo. Evaluar el grado de revascularización incompleta en pacientes con enfermedad coronaria multiarterial sometidos a intervención coronaria percutánea (ICP) o cirugía de baipás coronario (CABG) mediante el índice de revascularización SYNTAX (IRS) y su relación con eventos cardiovasculares mayores en el seguimiento. **Materiales y métodos.** Estudio observacional, retrospectivo con seguimiento a 4 años de pacientes con enfermedad coronaria multiarterial, sometidos a revascularización coronaria quirúrgica o percutánea, en quienes se calculó el score SYNTAX basal (SSb) y el score SYNTAX residual (SSr). Se determinó el índice de revascularización SYNTAX (IRS) con la siguiente fórmula: $IRS = (1 - [SSr/SSb]) \times 100$ y se compararon los eventos cardiovasculares mayores en el seguimiento a 4 años. **Resultados.** Dosecientos pacientes (cien en cada grupo) fueron evaluados. El IRS promedio en el grupo 1 fue de 83,2% y en el grupo 2 de 79,0% ($p=0,88$). La revascularización completa promedio fue de 41% en el primer grupo y 35% en el segundo. Un punto de corte de $\leq 90\%$ de IRS tuvo la mejor precisión para pronosticar eventos cardiovasculares mayores (área bajo la curva de 0,60; IC de 95%: 0,49-0,71, $p<0,05$). En el análisis multivariado el IRS fue un predictor independiente de eventos cardiovasculares mayores (HR 2,6; IC95%: 1,32-3,22, $p=0,043$). **Conclusión.** El índice de revascularización SYNTAX puede ser útil para medir el grado de revascularización en pacientes con enfermedad coronaria multiarterial intervenidos por vía percutánea o quirúrgica. Un IRS $\geq 90\%$ puede ser un objetivo aceptable para la revascularización.

Palabras clave: Revascularización Miocárdica; Intervención Coronaria Percutánea; Puente Aortocoronario; Enfermedad Coronaria (fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

The SYNTAX Revascularization Index and major cardiovascular events in patients with multivessel coronary artery disease in the Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez – Mexico

Objective. To evaluate the degree of incomplete revascularization in patients with multiarterial coronary artery disease who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) or coronary artery bypass surgery (CABG) using the Syntax revascularization index (SRI) and its relationship to major cardiovascular events during follow-up. **Materials and Methods.** Observational, retrospective study with 4-year follow-up of patients with multiarterial coronary artery disease who underwent surgical or percutaneous coronary revascularization, in whom the baseline Syntax score (SSb) and the residual Syntax score (SSr) were calculated. The Syntax Revascularization Index (SRI) was determined with the following formula: $SRI = (1 - [SSr/SSb]) \times 100$, and major cardiovascular events at 4-year follow-up were compared. **Results.** Two hundred patients (100 in each group) were evaluated. Mean SSr in group 1 was 83.2%, and in group 2, 79.0% ($p=0.88$). Mean complete revascularization was 41% in the first group and 35% in the second. A cutoff point of $\leq 90\%$ of IRS had the best accuracy for predicting major cardiovascular events (area under the curve of 0.60; 95% CI: 0.49-0.71, $p<0.05$). In multivariate analysis IRS was an independent predictor of major cardiovascular events (HR 2.6; 95%CI: 1.32-3.22, $p=0.043$). **Conclusions.** The Syntax Revascularization Index may be useful for measuring the degree of revascularization in patients with multiarterial coronary artery disease treated percutaneously or surgically. An SRI $\geq 90\%$ may be an acceptable target for revascularization.

Keywords: Myocardial Revascularization; Percutaneous Coronary Intervention; Coronary Artery Bypass; Coronary Disease (source: MeSH-NLM).

Introducción

En el tratamiento de la enfermedad coronaria multiarterial, tanto mediante cirugía de baipás coronario (CBC) como por intervención coronaria percutánea (ICP) con *stents*, es importante lograr la revascularización completa⁽¹⁾, que consiste en tratar de forma exitosa todos los vasos con enfermedad severa. Pero, desafortunadamente, no se consigue en un importante porcentaje de casos (hasta más del 40% de las intervenciones)⁽²⁻⁶⁾, y puede asociarse con mayor mortalidad y morbilidad a corto y largo plazo⁽⁶⁻¹³⁾. Entre las causas de revascularización incompleta se tiene la presencia de oclusiones totales crónicas, lesiones difusas y malos lechos distales, entre otras⁽¹³⁻¹⁵⁾. Se denomina revascularización incompleta razonable^(8,9) a la revascularización incompleta que no implique mayor mortalidad o morbilidad en este grupo de pacientes a largo plazo. Para este propósito se ha desarrollado este índice, aplicado posteriormente a la intervención percutánea o a la cirugía de revascularización en las lesiones no tratadas, denominado *score* de SYNTAX residual (SSr)^(3,4,16-18), donde se sugiere que un valor mayor de 8 de este *score* se asocia con mayor mortalidad al año de seguimiento. Sin embargo, este índice mide un valor absoluto y no expresa el grado de revascularización que se logró en cada paciente. Por este motivo se propone el índice de revascularización SYNTAX (IRS) que determina una relación entre el *score* de SYNTAX residual y el basal expresado en porcentaje para estos pacientes, el cual ya ha sido aplicado en estudios previos con resultados aceptables⁽¹⁵⁾.

El objetivo del presente estudio es determinar el grado de revascularización en los pacientes tratados por vía percutánea o quirúrgica utilizando el índice de revascularización SYNTAX (IRS) y evaluar su impacto en eventos cardiovasculares mayores (ECM).

Materiales y métodos

Diseño y población de estudio

Estudio observacional, retrospectivo con seguimiento de 4 años, en pacientes con enfermedad coronaria multiarterial documentada por angiografía coronaria invasiva, los cuales fueron revascularizados por vía quirúrgica o por vía percutánea durante los años 2010 y 2011 en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de la ciudad de México, México. El muestreo fue por conveniencia hasta llegar a doscientos pacientes (100 revascularizados por vía quirúrgica y 100 por vía percutánea).

Los criterios de inclusión fueron: pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años con enfermedad arterial coronaria estable documentada, llevados a revascularización coronaria vía percutánea o quirúrgica. Pacientes con imágenes de las angiografías coronarias disponibles y con un seguimiento clínico adecuado. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con datos o seguimiento incompletos, pacientes con insuficiencia renal estadio IV o más, y pacientes con síndrome isquémico coronario agudo al ingreso.

Variables de estudio

Entre las variables estudiadas, se definió enfermedad coronaria multiarterial como la enfermedad coronaria con estenosis igual o mayor al 50%, definida angiográficamente en dos o más vasos epicárdicos (o en sus ramas principales). El SYNTAX *score* basal (SSb) es una escala que valora la complejidad de la enfermedad arterial coronaria según las características anatómicas de cada segmento enfermo. El *score* SYNTAX residual (SSr) es una escala que cuantifica el grado y complejidad de la enfermedad coronaria residual tras una intervención coronaria percutánea o cirugía de revascularización.

Se definió como revascularización completa cuando el *score* de SYNTAX residual fuera 0 (cero) y revascularización incompleta cuando el *score* de Syntax residual fuese mayor o igual a 1. El índice de revascularización SYNTAX (IRS) representa la proporción de carga de enfermedad coronaria tratada por vía percutánea o quirúrgica y fue calculado utilizando la fórmula: $IRS = (1 - [SSr/SSb]) \times 100$.

Los eventos cardiovasculares mayores fueron definidos como la presencia de uno o más de los siguientes diagnósticos en el seguimiento: muerte por cualquier causa, muerte por causa cardíaca, reinfarcto o revascularización repetida no planeada guiada por isquemia.

Procedimientos

Los pacientes con enfermedad arterial coronaria multiarterial, fueron previamente discutidos entre los miembros del *Heart Team* de la institución, donde se decidió la revascularización percutánea o quirúrgica, según cada caso; el número y tipo de *stents*, mientras que las técnicas usadas en cada ICP quedaron a criterio de cada operador. El número y el tipo de conductos utilizados en cada CBC también estuvieron a criterio de cada cirujano cardiovascular.

Se realizó una evaluación retrospectiva del SSb y SSr en cada grupo de tratamiento, de acuerdo con las imágenes y la historia clínica de cada paciente, los cuales fueron determinados por dos cardiólogos intervencionistas (independientes, a la toma de decisiones y los tratamientos realizados), en base a los estudios previamente publicados (www.SYNTAXscore.org)^(3,19) la **Figura 1** muestra un ejemplo de cómo se determinó estos *scores* en uno de los pacientes del estudio).

Posteriormente se realizó un seguimiento clínico hasta el año 2015, por medio de las historias clínicas en el expediente electrónico y vía telefónica. La definición de cada evento cardiovascular se basó en las definiciones de la Academic Research Consortium⁽²⁰⁾.

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se utilizó la media con desviación estándar o mediana con rango intercuartil para variables continuas y frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas. En el análisis bivariado se utilizó la prueba de t de Student y chi cuadrado. Las curvas características de operación (COR) para el IRS se determinaron para evaluar la exactitud

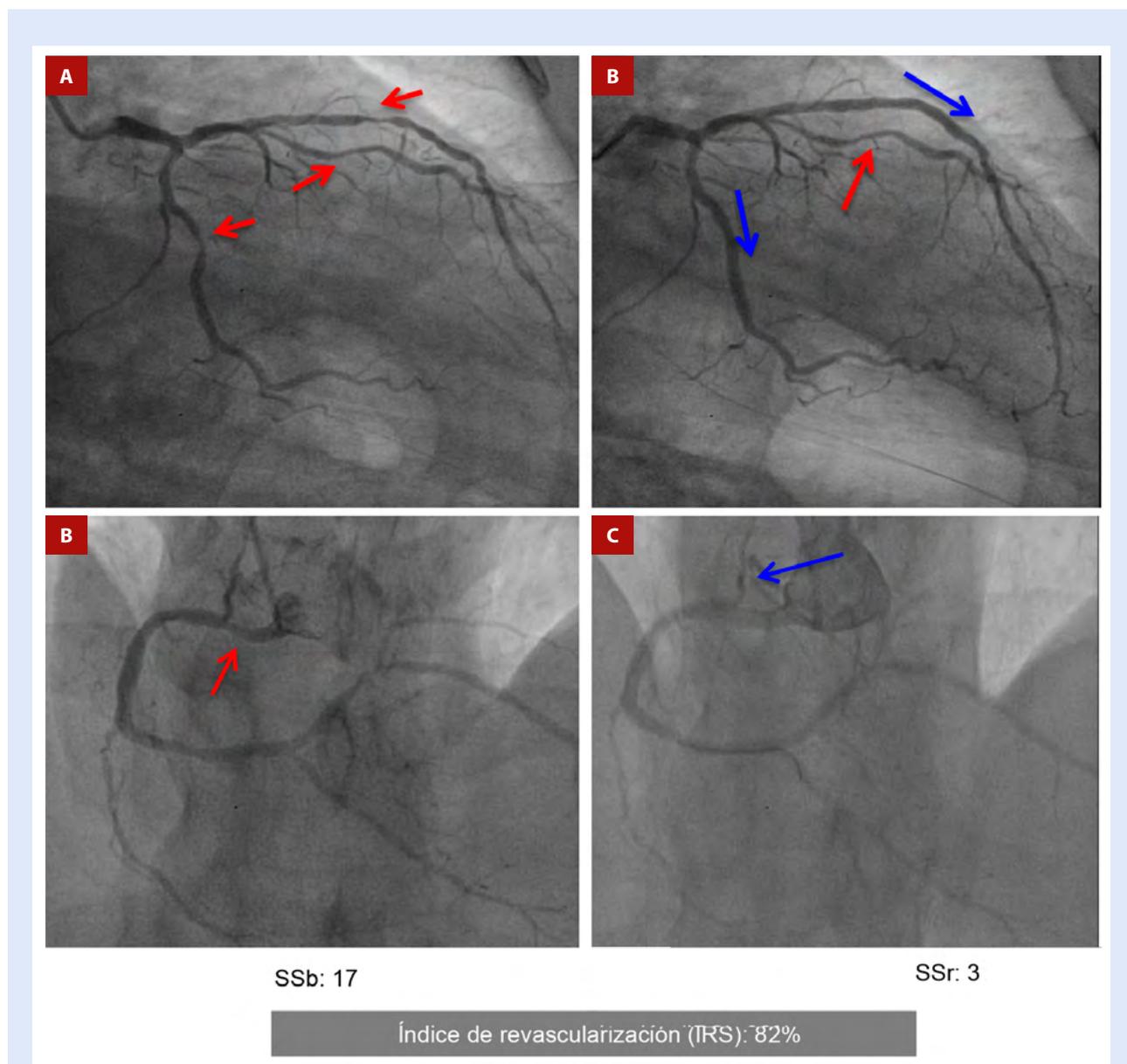


Figura 1. Caso ejemplo de cómo obtener un Índice de Revascularización SYNTAX (IRS). Ay B: paciente con enfermedad de los tres vasos que presentó un SYNTAX score basal (SSb) de 17. C y D: tras la intervención coronaria percutánea con stents el SYNTAX score residual (SSr) fue de 3, con un IRS de 82%, ya que no se trató el ramo intermedio enfermo. (flecha roja en C).

predictiva relativa de ECM a cuatro años de seguimiento. El área bajo la curva para el IRS se calculó para identificar el índice de Youden (mejor punto de corte) para el punto final primario. En el análisis multivariado se utilizó la prueba de regresión de Cox con el test de Log-rank. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS versión 21.

Consideraciones éticas

El presente trabajo respetó los principios éticos de la investigación en seres humanos: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia. Por ser un estudio observacional no existió riesgo de mala praxis médica.

Resultados

Doscientos pacientes participaron en el estudio. No hubo diferencias en los antecedentes cardiovasculares entre el grupo de CBC y de ICP (**Tabla 1**). La media del SSb en los pacientes tratados quirúrgicamente fue de $33,5 \pm 8,0$, mayor a los tratados por vía percutánea que fue de $24,9 \pm 7,9$ ($p < 0,05$). El índice de revascularización SYNTAX (IRS) en el grupo CBC fue de 83,2% y en el grupo ICP de 79,0% ($p = 0,88$). Se obtuvo una revascularización completa (IRS 100%) en el 41% de casos del grupo CBC y en 35% de casos del grupo ICP ($p > 0,05$). El tiempo de seguimiento

Tabla 1. Características basales de la población según tipo de revascularización

Característica	Grupo CBC (N= 100)	Grupo ICP (N= 100)	Valor de p
Edad (años)*	60,2 ± 10,5	62,9 ± 9,5	N.S.
Varones	92 (92)	87 (87)	N.S.
Peso*	76 ± 11,0	76 ± 13	N.S.
Índice de masa corporal*	27,6 ± 4,9	27,7 ± 3,7	N.S.
Diabetes mellitus tipo 2	44 (44)	54 (54)	N.S.
Hipertensión arterial sistémica	65 (65)	68 (68)	N.S.
Dislipidemia	58 (58)	59 (59)	N.S.
ECV previo	3 (3)	6 (6)	N.S.
Infarto de miocardio previo	15 (15)	24 (24)	N.S.
ERC	7 (7)	15 (15)	< 0,05
Tabaquismo	41 (41)	38 (38)	N.S.
Enfermedad arterial periférica	3 (3)	6 (6)	N.S.
Hiperuricemia	4 (4)	6 (6)	N.S.
Antecedentes familiares	3 (3)	4 (4)	N.S.
ICP previa	6 (6)	7 (7)	N.S.
Fibrilación auricular	2 (2)	5 (5)	N.S.
Depuración de creatinina	87,9 ± 11,56	90,37 ± 31,28	N.S.
FEVI	50,0 ± 11,57	46,8 ± 13,1	N.S.
Score SYNTAX basal	33,5 ± 8,0	24,91 ± 7,88	< 0,05
Score SYNTAX residual	2,5 (0 -10,25)	3 (0 -9)	0,93
Índice de revascularización SYNTAX	83 ± 20	79 ± 21	N.S.
Tiempo de seguimiento (meses)	43 ± 14,0	45 ± 13,0	N.S.

Valores expresados en frecuencias absolutas y porcentajes, excepto * en medias y desviación estándar.

ECV= enfermedad cerebrovascular. ERC= enfermedad renal crónica. CBC= cirugía de baipás coronario. ICP= intervención coronaria percutánea. FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. N.S.= no significativo.

promedio fue de 44 meses, encontrando ECM en el 28% y 29% de casos en el grupo CBC y en el grupo ICP respectivamente ($p=0,86$). La hemorragia fue el ECM más frecuente en el grupo de cirugía y la revascularización repetida en el grupo de ICP, sin diferencias estadísticamente significativas (**Tabla 2**).

El área bajo la curva del IRS para predecir ECM fue de 0,60 y del SSr de 0,49, con un punto de corte de IRS de 90% (IC de 95%: 0,49-0,71, $p=0,05$) con sensibilidad y especificidad aceptables (**Figura 2**). En el análisis multivariado se consideró las variables con significancia estadística en el análisis bivariado: peso, depuración de creatinina, enfermedad renal crónica y fracción de eyección de ventrículo izquierdo. Este análisis mostró que el IRS es un factor independiente como pronóstico para eventos cardiovasculares mayores (IC 95%: 1,32 - 3,22, $p=0,043$).

Discusión

En el presente estudio la revascularización incompleta estuvo presente en la mayoría de los pacientes revascularizados en

ambos grupos, el índice de revascularización SYNTAX (IRS) fue útil para evaluar el grado de revascularización y fue un predictor independiente de eventos cardiovasculares mayores.

El grado de revascularización completa encontrado en pacientes con enfermedad multiarterial fue alrededor del 40%, similar a lo descrito en estudios previos, como el realizado por Farooq⁽³⁾ y Génereux⁽⁴⁾, pero menor que el metaanálisis realizado por Zimarino *et al.*⁽⁶⁾ donde reportaron una tasa de revascularización completa de alrededor del 50%. Se encontró que el índice de revascularización SYNTAX (IRS) puede considerarse como una herramienta para pronóstico en pacientes con revascularización coronaria incompleta con un punto de corte de 90%, tanto para CBC como por ICP; este resultado concuerda con lo obtenido por Génereux *et al.*⁽¹⁵⁾ que utilizaron el IRS en más de 2200 pacientes sometidos a ICP, con seguimiento de un año e incluyendo pacientes con eventos coronarios agudos; sin embargo, en dicho trabajo la incidencia de eventos cardiovasculares mayores fue más alta, lo cual podría explicar su hallazgo de un punto de corte de este índice menor respecto al presente estudio (90% frente a 80%).

Llama la atención que en este trabajo el SSr no tuvo significancia estadística como factor pronóstico, a diferencia de

Tabla 2. Eventos cardiovasculares mayores (valores absolutos) en cada grupo, a cuatro años de seguimiento

Evento cardiovascular mayor	Cirugía	ICP	p
Muerte cardiovascular	2	3	0,651
Infarto de miocardio	7	10	0,579
EVC	2	0	0,155
Hemorragia	11	4	0,060
RVCr	4	11	0,060
Total	28	29	0,860

EVC= enfermedad cerebrovascular. RVCr= revascularización repetida de vaso culpable.

varios estudios que han presentado un $SSr > 8$ como pronóstico de eventos cardiovasculares mayores a un año ^(4,5,16,17). Esto tal vez sea explicado por la pequeña población con menos tasas de eventos cardiovasculares mayores en nuestro estudio.

El IRS fue un predictor de eventos cardiovasculares mayores, lo cual concuerda con estudios previos ⁽¹⁵⁾; por otro lado, conseguir una revascularización completa es difícil y no siempre posible, por lo que se ha desarrollado el término «revascularización incompleta razonable»; en este sentido, conseguir un $SSr < 8$ es un objetivo adecuado, pero la caracterización individual de la proporción de enfermedad arterial coronaria a tratar mediante el IRS podría aportar información valiosa en la toma de decisiones del método de revascularización a elegir, ya que si un grado de revascularización al menos razonable y apropiado no puede ser conseguido mediante ICP, la CBC podría representar una mejor alternativa en este grupo de pacientes.

El estudio presenta algunas limitaciones, la primera es que fue unicéntrico, con un tamaño muestral pequeño, que afectó probablemente en la frecuencia de eventos cardiovasculares mayores. Los grupos no fueron homogéneos en su complejidad anatómica inicial mediante el SSb y, al ser retrospectivo, algunas variables no pudieron ser medidas en forma adecuada. Además, no se tomaron en cuenta los detalles técnicos de cada grupo de tratamiento, todo lo cual pudo implicar sesgos importantes para los resultados.

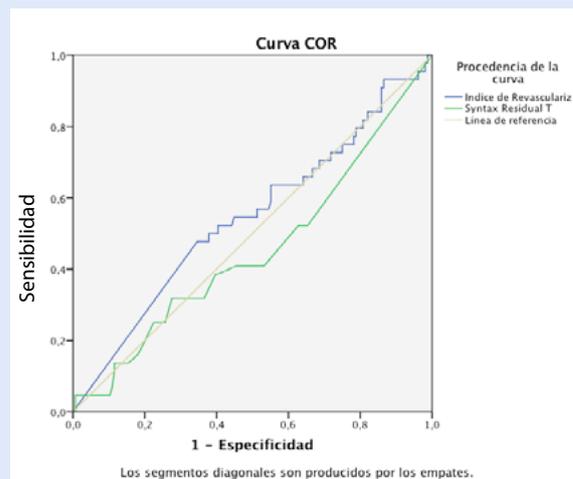


Figura 2. Curva COR para la predicción de eventos cardiovasculares mayores, a 4 años de seguimiento. Área bajo la curva del índice de revascularización SYNTAX (IRS): 0,60. ($p = 0,05$). Área bajo la curva del SYNTAX residual: 0,39 ($p = 0,045$). IRS del 90%, sensibilidad de 67% y especificidad de 51 %.

En conclusión, el índice de revascularización SYNTAX fue una herramienta de pronóstico útil para medir el grado de revascularización en este grupo de pacientes y prevenir complicaciones a largo plazo. Un $IRS \geq 90\%$ puede ser un objetivo aceptable de tratamiento, por lo que estudios prospectivos y aleatorizados que incluyan un mayor número de muestra pueden dar más luces de su utilidad.

Agradecimientos

Al equipo que conforma el departamento de Cardiología Intervencionista del INC «Ignacio Chávez» por todo el apoyo durante los años de formación en la alta especialidad, en especial a mis maestros por sus enseñanzas y paciencia; y mis amigos por todo el apoyo y compañerismo demostrado.

Contribuciones de los autores

CAOZ, YPR y MPD han participado en el diseño del estudio, revisión y/o redacción y aprobación de la versión final del manuscrito. TVL ha participado además en el análisis de los datos.

Referencias bibliográficas

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning A, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
2. Hannan EL, Wu C, Walford G, Holmes D, Jones R, Sharma S, et al. Incomplete revascularization in the era of drug-eluting stents: impact on adverse outcomes. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(1):17-25. doi: 10.1016/j.jcin.2008.08.021. PMID: 19463393.
3. Farooq V, Serruys P, Bourantas C, Zhang Y, Muramatsu T, Feldman T, et al. 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*. 2013;128(2):141-51. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001803
4. Génereux P, Palmerini T, Caixeta A, Rosner G, Green P, Dressler O, et al. Quantification and Impact of Untreated Coronary Artery Disease After Percutaneous Coronary Intervention The Residual SYNTAX (Synergy Between PCI With Taxus and Cardiac Surgery) Score. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(24):2165-74. doi: 10.1016/j.jacc.2012.03.010.
5. Hambraeus K, Jensevik K, Lagerqvist B, Lindahl B, Carlsson R, Farzaneh-Far R, et al. Long-Term Outcome of Incomplete Revascularization After

- Percutaneous Coronary Intervention in SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry). *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9(3):207-215. doi: 10.1016/j.jcin.2015.10.034.
6. Zimarino M, Ricci F, Romanello M, Di Nicola M, Corazzini A, De Caterina R. Complete Myocardial Revascularization Confers a Larger Clinical Benefit When Performed With State-of-the-Art Techniques in High-Risk Patients With Multivessel Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized and Observational Studies. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;87(1):3-12. doi: 10.1002/ccd.25923.
 7. Rosner GF, Kirtane AJ, Genereux P, Lansky A, Cristea E, Gersh B, et al. Impact of the presence and extent of incomplete angiographic revascularization after percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes: the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy (ACUITY) trial. *Circulation.* 2012;125(21):2613-20. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.069237.
 8. De Bruyne B. Multivessel disease: from reasonably incomplete to functionally complete revascularization. *Circulation.* 2012;125(21):2557-9. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.106872.
 9. Dauerman HL. Reasonable incomplete revascularization. *Circulation.* 2011;123(21):2337-40. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.033126.
 10. Kim YH, Park DW, Lee JY, Kim WJ, Yun SC, Ahn JM, et al. Impact of angiographic complete revascularization after drug-eluting stent implantation or coronary artery bypass graft surgery for multivessel coronary artery disease. *Circulation.* 2011;123(21):2373-81. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.005041.
 11. Taggart DP. Incomplete revascularization: appropriate and inappropriate. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41(3):542-3. doi: 10.1093/ejcts/ezr298.
 12. Schwartz L, Bertolet M, Feit F, Fuentes F, Sako E, Toosi M, et al. Impact of completeness of revascularization on long-term cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus: results from the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D). *Circ Cardiovasc Interv.* 2012;5(2):166-73. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.111.963512.
 13. Gössl M, Faxon DP, Bell MR, Holmes D, Gersh B. Complete versus incomplete revascularization with coronary artery bypass graft or percutaneous intervention in stable coronary artery disease. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012;5(4):597-604. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.111.965509.
 14. Ong AT, Serruys PW. Complete revascularization: coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention. *Circulation.* 2006;114(3):249-55. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.614420.
 15. Génereux P, Campos CM, Yadav M, Palmerini T, Caixeta A, Xu K, et al. Reasonable incomplete revascularization after percutaneous coronary intervention: the SYNTAX Revascularisation Index. *EuroIntervention.* 2015;11(6):634-42. doi: 10.4244/EIJY14M10_05.
 16. Melina G, Angeloni E, Refice S, Benegiano C, Lechiancole A, Roscitano A, et al. Residual SYNTAX Score and Survival Following Coronary Artery Bypass Grafting: Analysis of 1608 Patients. *Circulation* 2014; 130(52): A16388. doi: 10.1161/circ.130.suppl_2.16388.
 17. Lluberás S, Jubany L, Esmite N. Impact of Untreated Coronary Artery Disease After Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Prior CABG: The Residual CABG SYNTAX score. *J Am Coll Cardiol.* 2014;64(11 Suppl):B27. doi: 10.1016/j.jacc.2014.07.119.
 18. Farooq V, Girasis Ch, Magro M, Onuma Y, More MA, Heo JH, et al. The CABG SYNTAX Score - an angiographic tool to grade the complexity of coronary disease following coronary artery bypass graft surgery: from the SYNTAX Left Main Angiographic (SYNTAX-LE MANS) substudy. *EuroIntervention.* 2013;8(11):1277-85. doi: 10.4244/EIJV8I11A196.
 19. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman T, Stähle E, Colombo A, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013;381(9867):629-38. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60141-5.
 20. Cutlip D, Windecker S, Mehran R, Boam A, Cohen D, van Es GA, et al. Clinical End Points in Coronary Stent Trials: A Case for Standardized Definitions. *Circulation.* 2007;115(17):2344-51. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.685313.