

Utilidad del sistema de puntuación UK-BCIS CHIP Score para la estratificación del riesgo en procedimientos coronarios complejos

Utility of the UK-BCIS CHIP Score for risk stratification of complex coronary procedures

Mario R. García-Arias*, Alberto Pérez-González, Jorge A. Guareña-Casillas, José L. Garza-Vergara, Óscar A. Mondaca-García, Laura I. Medina-Godínez, Luis Jauregui-Plascencia, David Salazar-Vela, Manuel A. Rosas-Martínez, Juan P. Islas-Rodríguez, Eloína C. Baltazar-Cordero, Ivan E. Cabrales-Escobar, Diego A. Ramos-Aguas y Alexandra Camacho-Sánchez

Departamento de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jal., México

Resumen

Objetivo: Aplicar el sistema de puntuación UK-BCIS CHIP Score para identificar a los pacientes que cumplen con los criterios para una intervención coronaria percutánea compleja y con ello elaborar una estrategia terapéutica personalizada. **Método:** Cohorte retrospectiva de pacientes con síndrome coronario crónico, angina inestable e infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST a quienes se les realizó intervención coronaria percutánea, entre enero de 2018 y marzo de 2024, en un centro hospitalario de tercer nivel en México. Se realizó un análisis de supervivencia univariado representado por una curva de Kaplan-Meier. Se realizó un modelo de regresión de Cox para estimar la mortalidad por causa cardiovascular con las variables angiográficas estadísticamente significativas. **Resultados:** La mediana de seguimiento de supervivencia en los pacientes con una puntuación de 0 fue de 77 meses (IC 95%: 76-78), con una puntuación de 1-2 fue de 66 meses (IC 95%: 62-69), con una puntuación de 3-4 fue de 39 meses (IC 95%: 34-43) y con una puntuación ≥ 5 fue de 12 meses (IC 95%: 7-16). Índice C: 0.86. El modelo de regresión de Cox mostró que una mayor puntuación del UK-BCIS CHIP Score (HR: 2.533; IC 95%: 2.013-3.186) se asoció de manera significativa con un mayor riesgo de mortalidad por causa cardiovascular y reingreso hospitalario a un año. **Conclusiones:** Una estratificación adecuada por UK-BCIS CHIP Score se asoció de manera independiente con un incremento del riesgo de mortalidad por causa cardiovascular a un año y del riesgo de reingreso hospitalario posterior a una intervención coronaria percutánea.

Palabras clave: Intervención coronaria percutánea compleja. UK-BCIS CHIP Score. Mortalidad por cualquier causa.

Abstract

Objective: To apply the UK-BCIS CHIP Score system to identify patients who meet the criteria for complex percutaneous coronary intervention, thereby enabling the development of a personalized therapeutic strategy. **Method:** Retrospective cohort of patients with chronic coronary syndrome, unstable angina, and non-ST-segment elevation myocardial infarction who underwent percutaneous coronary intervention between January 2018 and March 2024 at a tertiary care hospital in Mexico.

***Correspondencia:**

Mario R. García-Arias
E-mail: mario.aris7@gmail.com

Fecha de recepción: 06-10-2024
Fecha de aceptación: 08-05-2025
DOI: 10.24875/ACM.24000184

Disponible en internet: 03-11-2025
Arch Cardiol Mex. 2025;95(4):280-288
www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2025 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

A univariate survival analysis was performed, represented by a Kaplan-Meier curve. A Cox regression model was used to estimate cardiovascular mortality with statistically significant angiographic variables. **Results:** The median survival follow-up in patients with a score of 0 was 77 months (95% CI: 76-78); with a score of 1-2, 66 months (95% CI: 62-69); with a score of 3-4, 39 months (95% CI: 34-43); and with a score ≥ 5 , 12 months (95% CI: 7-16). C-index: 0.86. The Cox regression model showed that a higher UK-BCIS CHIP Score (HR: 2.533; 95% CI: 2.013-3.186) was significantly associated with an increased risk of cardiovascular mortality and one-year hospital readmission. **Conclusions:** Appropriate stratification using the UK-BCIS CHIP Score was independently associated with an increased risk of one-year cardiovascular mortality and hospital readmission after percutaneous coronary intervention.

Keywords: Percutaneous coronary intervention. UK-BCIS CHIP Score. All-cause mortality.

Introducción

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbimortalidad en el mundo, siendo la cardiopatía isquémica el principal exponente y con un incremento exponencial en incidencia y prevalencia según el grupo etario^{1,2}.

El estudio NAVIGATOR mostró que la mortalidad por causa cardiovascular en Latinoamérica, comparada con la del resto del mundo, es mayor, asociado principalmente a aspectos demográficos, económicos y educativos, entre los que destacan el mal apego al tratamiento, la prescripción médica, la falta de acceso a fármacos y la ausencia de programas de prevención primaria³. En México, en el año 2021, se documentó que 220,000 personas fallecieron por enfermedad cardiovascular, de las cuales 177,000 correspondieron a síndrome coronario; aunado a ello, entre los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, México tuvo la tasa de mortalidad más alta, y de ahí la importancia de su estudio⁴.

Con base en lo anterior, se han establecido normas en todo el mundo para realizar un abordaje rápido y preciso de los pacientes con sospecha de síndrome coronario en la sala de urgencias, entre las que destacan una anamnesis precisa de las características del dolor torácico y la toma e interpretación de un electrocardiograma de 12 derivaciones durante los primeros 10 minutos de valoración del paciente⁵, para poder definir qué pacientes ameritan la realización de una intervención coronaria percutánea primaria o electiva, y así incidir de manera directa en el pronóstico, individualizando el escenario clínico de cada uno.

Una vez decidido que el paciente es candidato a la realización de una coronariografía diagnóstica, tanto en un síndrome coronario agudo como en uno crónico, se tienen en cuenta diferentes sistemas de puntuación para normar cuál es la estrategia terapéutica más adecuada, quirúrgica o intervención coronaria percutánea, siendo los más utilizados y avalados el SYNTAX I Score, el SYNTAX II Score y el SYNTAX II Score 2020 (este último el más reciente).

De manera concomitante se describe el UK-BCIS CHIP Score, creado por la British Cardiovascular Intervention Society (BCIS) para diferenciar los procedimientos simples de los complejos.

SYNTAX I Score

El SYNTAX I es la herramienta que se utiliza de manera global para la estratificación de los pacientes a quienes se les realiza coronariografía, la cual permite realizar una valoración detallada de las lesiones coronarias⁶⁻⁸. Se desarrolló para establecer el pronóstico de los pacientes con enfermedad arterial coronaria multivaso o lesión del tronco, y permite tomar la decisión adecuada sobre cuál es la mejor estrategia de revascularización (quirúrgica o percutánea)⁶⁻⁸. Toma en cuenta diferentes variables, como la localización de las lesiones, la repercusión en el flujo sanguíneo, el grado de estenosis, el diámetro y la presencia o no de calcificación, entre otros factores anatómicos que afectan la viabilidad técnica y el pronóstico. Esta herramienta permite estratificar a los pacientes en tres grupos: riesgo bajo (puntuación 0-22), riesgo intermedio (puntuación 23-32) y riesgo elevado (puntuación ≥ 33); con ello se pretende estandarizar la complejidad de las lesiones anatómicas y predecir los resultados de la revascularización⁶⁻⁸.

SYNTAX II Score

Se derivó de la correlación cruzada y se validó externamente en ensayos aleatorizados para predecir la muerte y los eventos cardíacos y cerebrovasculares adversos mayores después de una intervención coronaria percutánea y del injerto de derivación de la arteria coronaria. Tiene en cuenta las características clínicas (edad, sexo, tasa de filtrado glomerular, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, lesión en el tronco coronario izquierdo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedad arterial periférica) y las suma a la puntuación anatómica SYNTAX I para mejorar la toma

de decisiones individualizadas. El propósito de esta herramienta es facilitar la decisión sobre el uso de cada tratamiento, comparándolos entre sí⁹⁻¹².

SYNTAX II Score 2020

Es la herramienta más reciente e integra las variables anatómicas obtenidas en el SYNTAX I junto con las variables clínicas que ofrece el SYNTAX II. A diferencia de su predecesor, este sistema de puntuación también toma en cuenta el antecedente de diabetes *mellitus* tipo 2. Su propósito es valorar el riesgo absoluto de eventos adversos cardiovasculares mayores a 5 años y la mortalidad por cualquier causa a 10 años, para los tratamientos quirúrgico e intervencionista, ampliando el periodo de análisis y seguimiento con respecto al SYNTAX II, que tiene como desenlace valorar la mortalidad a 4 años. Este sistema de puntuación ya cuenta con validez externa en registros contemporáneos¹³⁻¹⁵.

UK-BCIS CHIP Score

Protty et al.¹⁶ buscaron identificar a los pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea compleja y de alto riesgo (CHIP-PCI, *complex high-risk indicated percutaneous coronary intervention*), y compararon sus resultados con los de aquellos pacientes que no se consideraron de alto riesgo, con el propósito de crear una herramienta para estratificar el riesgo de estos pacientes considerando las características clínicas con mayores sensibilidad y especificidad. Debido a lo anterior, la BCIS buscó estratificar a los pacientes con síndrome coronario crónico, angina inestable o infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, mediante la integración de esta escala, que tuvieran un aumento progresivo de los días de hospitalización, la mortalidad y los eventos cardiovasculares adversos mayores¹⁶.

El presente estudio tiene como objetivo extrapolar el uso de este sistema de puntuación para estratificar el riesgo de los pacientes con características anatómico-clínicas complejas y realizar una planeación adecuada de los procedimientos en un centro hospitalario en Latinoamérica.

Método

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal y observacional. El protocolo fue aprobado por los comités de ética e investigación de nuestra institución.

Se valoró a pacientes con diagnóstico de síndrome coronario crónico, angina inestable e infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, a quienes se llevó a intervención coronaria percutánea en un hospital en Latinoamérica entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de marzo de 2024. Durante este periodo se realizó una coronariografía a 430 pacientes que cumplieron con dichos diagnósticos, de los cuales se decidió tratar a 72 mediante cirugía de revascularización coronaria; otros 12 pacientes a los que se realizó coronariografía diagnóstica y se trataron mediante intervención coronaria percutánea no contaron con un expediente clínico completo. Por lo anterior, el total de la población del estudio fue de 346 pacientes, que se categorizaron en dos grupos dependiendo de si continuaron vivos (grupo 1) o fallecieron (grupo 2) durante el seguimiento, considerando las variables que integra el UK-BCIS CHIP Score. Todos los pacientes contaron con expediente electrónico completo al inicio y al término del estudio para recabar los datos demográficos, bioquímicos y angiográficos, el número de hospitalizaciones y el tiempo de seguimiento en meses.

El desenlace primario fue la mortalidad por causa cardiovascular documentada en el expediente clínico durante un periodo de seguimiento mínimo de 1 año.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo en el que se documentaron medidas de tendencia central. Respecto al elemento analítico, en caso de normalidad de la muestra, se realizaron tres tipos de análisis: t de Student de diferencias de medias, análisis de supervivencia univariado por cada una de las variables de estudio (representado mediante curvas de Kaplan-Meier) y modelo de regresión de Cox para estimar la mortalidad por cualquier causa, con aquellas variables angiográficas que fueron estadísticamente significativas en el análisis univariado.

El procesamiento estadístico se realizó con el sistema IBM SPSS Statistics editor de datos versión 25.

Resultados

El universo de este estudio estuvo constituido por 430 pacientes, de los cuales se excluyeron a 72 a quienes se les realizó coronariografía diagnóstica y fueron presentados para revascularización quirúrgica, y se eliminaron 12 que no tuvieron los datos completos en el reporte de la intervención coronaria

percutánea o en el expediente clínico. Finalmente, se trabajó con una población de 346 pacientes.

Se obtuvieron medidas de tendencia central y se analizó la relación de la puntuación obtenida del UK-BCIS CHIP Score en cada paciente con el resto de las variables. Las variables discretas se expresaron como frecuencia y porcentaje, y las continuas como media y desviación estándar o como mediana en caso de distribución asimétrica. Los datos demográficos, bioquímicos y angiográficos se documentan en las [tablas 1 a 3](#).

Se observó una mayor prevalencia en la población general de sexo masculino (70.5%). La edad media fue de 64 (\pm 10.36) años. La hipertensión arterial sistémica fue la principal comorbilidad, seguida del consumo de tabaco. En el grupo 2 hubo una mayor prevalencia de diabetes *mellitus* tipo 2 (44.4 vs. 69.7%; $p = 0.000$), enfermedad arterial periférica (16.3 vs. 42.7%; $p = 0.000$), enfermedad renal crónica (7 vs. 37.1%) $p = 0.000$, anemia (10.9 vs. 30.3%) $p = 0.000$ y terapia de sustitución renal (0.8 vs. 12.4%) $p = 0.000$ ([Tabla 1](#)).

Se encontró una diferencia en las cifras de hemoglobina entre ambos grupos (14.57 vs. 13.73 mg/dl; $p = 0.006$), así como un incremento significativo en las cifras de nitrógeno ureico en sangre (21.09 vs 32.78 mg/dl) y de creatinina (0.99 vs. 1.52 mg/dl) en el grupo 2 ($p = 0.000$) ([Tabla 2](#)).

Con respecto a las variables angiográficas, se encontró que los pacientes del grupo 2 tuvieron una mayor prevalencia de enfermedad multivaso (9.7 vs. 57.3%; $p = 0.000$), mayor prevalencia de lesiones tipo B2/C según la clasificación de la American Heart Association y el American College of Cardiology (70.8 vs. 86.5%; $p = 0.002$), calcificación moderada/grave (28.0 vs. 66.3%; $p = 0.000$), oclusiones totales crónicas (6.2 vs. 25.8%; $p = 0.000$), mayor longitud total de las lesiones (34.28 vs. 57.90 mm; $p = 0.000$) e incremento en la longitud total de los *stents* (34.76 vs. 46.5 mm; $p = 0.000$), así como una mayor prevalencia de intervención coronaria percutánea de tronco coronario izquierdo (1.2% vs. 9%; $p = 0.000$).

Una puntuación TIMI (*Thrombolysis In Myocardial Infarction*) previa y posterior al procedimiento < 3 se asoció con mayor mortalidad ($p = 0.000$), con una diferencia significativa en la puntuación del SYNTAX I entre ambos grupos (13.42 vs. 29.34) y una tasa de reingreso significativa en el grupo 2 ($p = 0.000$).

Con respecto a la puntuación obtenida en el UK-BCIS CHIP Score, en el grupo 1 se encontró una mayor prevalencia de 0-3 puntos, mientras que en el grupo 2

predominó la puntuación de 3-6 puntos ($p = 0.000$) ([Tabla 3](#)).

Se realizó un estimador de supervivencia univariado representado por un análisis de Kaplan-Meier sobre la puntuación obtenida del UK-BCIS CHIP Score. La mediana de supervivencia en los pacientes con una puntuación de 0 fue de 77.38 meses (intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 76.20-78.56), con una puntuación de 1-2 fue de 66.10 meses (IC 95%: 62.22-69.99), con una puntuación de 3-4 fue de 39.00 meses (IC 95%: 34.76-43.23), y con una puntuación ≥ 5 fue de 12.00 meses (IC 95%: 7.59-16.40). Se obtuvo una $p = 0.000$ ([Fig. 1](#)).

Se realizó un análisis multivariado de riesgos proporcionales con el método paso a paso hacia adelante para estimar la mortalidad cardiovascular con las variables estadísticamente significativas en el análisis univariado. Se documentaron las *hazard ratios* (HR) calculadas mediante este modelo. El análisis sostuvo que la longitud total de la lesión se asoció de manera positiva con la mortalidad por cualquier causa (HR: 1.080; IC 95%: 1.065-1.095; $p = 0.009$), en concordancia con la longitud total de los *stents* implantados (HR: 1.025; IC 95%: 1.011-1.039; $p = 0.000$). La asociación del TIMI posprocedimiento fue negativa (a mayor puntuación, menor mortalidad) (HR: 0.236; IC 95%: 0.199-0.690; $p = 0.000$). La puntuación obtenida en el UK-BCIS CHIP Score tuvo una asociación positiva (a mayor puntuación, mayor mortalidad) (HR: 2.533; IC 95%: 2.013-3.186; $p = 0.000$) ([Tabla 4](#)).

Por último, se representaron de forma gráfica los resultados obtenidos del análisis de riesgos proporcionales mediante un diagrama de *forest plot* ([Fig. 2](#)).

Discusión

Una estratificación adecuada es indispensable en la valoración pre- y posprocedimiento de pacientes candidatos a intervención coronaria percutánea; por lo tanto, es esencial contar con una herramienta dinámica para nuestro actuar médico¹⁶. La valoración de los distintos parámetros que integran esta herramienta se asoció a un aumento significativo de la mortalidad por causa cardiovascular¹⁶.

Los sistemas de puntuación SYNTAX I y II, y más recientemente el SYNTAX II Score 2020, fueron creados para guiar la toma de decisión entre cirugía de revascularización coronaria o intervención coronaria percutánea en pacientes con enfermedad multivaso o enfermedad del tronco coronario izquierdo. No fueron diseñadas como modelos predictivos a corto y largo

Tabla 1. Características demográficas

	Población general (n = 346)	Grupo 1 (vivos) (n = 257)	Grupo 2 (fallecidos) (n = 89)	p
Sexo				0.000
Masculino, n (%)	244 (70.5)	198 (77)	46 (51.7)	
Femenino, n (%)	102 (29.5)	59 (23)	43 (48.3)	
Edad (años ± DE)	64 ± 10.36	63 ± 10.43	66 ± 9.72	0.004
Días de hospitalización	4 ± 4.21	3 ± 4.06	5 ± 4.33	0.000
HAS, n (%)	244 (70.5)	168 (65.4)	76 (85.4)	0.000
DM2, n (%)	176 (50.9)	114 (44.4)	62 (69.7)	0.000
Hipertrigliceridemia, n (%)	42 (12.1)	26 (10.1)	16 (18)	0.051
Incremento LDL, n (%)	81 (23.4)	56 (21.8)	25 (28.1)	0.226
Bajo HDL, n (%)	124 (35.8)	84 (32.7)	40 (44.9)	0.038
Enfermedad renal crónica, n (%)	51 (14.7)	18 (7)	33 (37.1)	0.000
Tabaquismo, n (%)	188 (54.3)	140 (54.5)	48 (53.9)	0.929
EPOC, n (%)	37 (10.7)	23 (8.9)	14 (15.7)	0.074
Enfermedad vascular periférica, n (%)	80 (23.1)	42 (16.3)	38 (42.7)	0.000
Enfermedad vascular cerebral, n (%)	4 (1.2)	3 (1.2)	1 (1.1)	0.973
Fibrilación auricular, n (%)	2 (0.6)	2 (0.8)	-	0.404
Cáncer, n (%)	4 (1.2)	3 (1.2)	1 (1.1)	0.973
Anemia, n (%)	55 (15.9)	28 (10.9)	27 (30.3)	0.000
Diálisis, n (%)	13 (3.8)	2 (0.8)	11 (12.4)	0.000
ICP previa, n (%)	66 (19.1)	47 (18.3)	19 (21.3)	0.527
Cirugía de revascularización previa, n (%)	10 (2.9)	3 (1.2)	7 (7.9)	0.001
Presentación clínica, n (%)				
SCC	141 (40.8)	109 (42.4)	32 (36)	0.285
Angina inestable	119 (34.4)	81 (31.5)	38 (42.7)	0.056
IAMSEST	86 (24.9)	67 (26.1)	19 (21.3)	0.374
Tipo de acceso, n (%)				
Radial	254 (73.4)	196 (76.3)	58 (65.2)	0.041
Femoral	92 (26.6)	61 (23.7)	31 (34.8)	0.041

DE: desviación estándar; DM2: diabetes *mellitus* tipo 2; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HAS: hipertensión arterial sistémica; HDL: lipoproteínas de alta densidad; IAMSEST: infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST; ICP: intervención coronaria percutánea; LDL: lipoproteínas de baja densidad; SCC: síndrome coronario crónico.

Tabla 2. Características bioquímicas

	Población general (n = 346)	Grupo 1 (vivos) (n = 257)	Grupo 2 (fallecidos) (n = 89)	p
Leucocitos (×10 ⁹ /l)	9.41 ± 3.55	9.47 ± 3.55	9.22 ± 3.58	0.571
Neutrófilos (×10 ⁹ /l)	6.73 ± 5.47	6.90 ± 6.08	6.23 ± 3.06	0.187
Hemoglobina (g/dl)	14.36 ± 2.50	14.57 ± 2.33	13.73 ± 2.84	0.006
Creatinina (mg/dl)	1.13 ± 1.07	0.99 ± 0.68	1.52 ± 1.71	0.000
BUN (mg/dl)	24.10 ± 19.50	21.09 ± 11.85	32.78 ± 31.29	0.000
Sodio (mEq/l) +- DE	136.64 ± 6.89	136.59 ± 3.18	136.80 ± 12.51	0.808

BUN: nitrógeno ureico en sangre.

Tabla 3. Características angiográficas

	Población general (n = 346)	Grupo 1 (vivos) (n = 257)	Grupo 2 (fallecidos) (n = 89)	p
Arteria lesionada				
Descendente anterior, n (%)	246 (71.1)	171 (66.5)	75 (84.3)	0.001
Circunfleja, n (%)	144 (41.6)	83 (32.3)	61 (68.5)	0.000
Coronaria derecha, n (%)	187 (54)	115 (44.7)	72 (80.9)	0.000
Multivaso, n (%)	77 (22)	25 (9.7)	51 (57.3)	0.000
Perfil de la lesión				
B2/C	259 (74.9)	182 (70.8)	77 (86.5)	0.003
Calcificación moderada/grave	131 (37.9)	72 (28)	59 (66.3)	0.000
Bifurcación	85 (24.6)	63 (24.5)	22 (24.7)	0.969
Oclusión total crónica	39 (11.3)	16 (6.2)	23 (25.8)	0.000
Longitud total de la lesión (mm)	40.36 ± 26.34	34.28 ± 23.70	57.90 ± 25.82	0.000
N.º lesiones tratadas, n (%)				
1	269 (77.7)	209 (81.3)	60 (67.4)	0.002
2	65 (18.8)	44 (17.1)	23 (26)	0.000
3	12 (3.5)	4 (1.6)	8 (9)	
ICP tronco, n (%)	11 (3.2)	3 (1.2)	8 (9)	
Perfil del stent				
Stent metálico, n (%)	9 (26)	3 (2.3)	3 (3.4)	0.597
Stent liberador de fármaco, n (%)	337 (97.4)	251 (97.7)	86 (96.6)	0.597
Longitud total de los stents (mm)	37.82 ± 22.2	34.76 ± 19.73	46.65 ± 26.35	0.000
N.º stents implantados, n (%)				
1	193 (55.8)	158 (61.5)	35 (39.3)	0.000
2	99 (28.6)	70 (27.2)	29 (32.6)	
3	43 (12.4)	25 (9.7)	18 (20.2)	
4	8 (2.3)	3 (1.2)	4 (5.6)	
5	3 (0.9)	1 (0.4)	2 (2.2)	
Diámetro máximo de los stents (mm)	3.15 ± 0.49	3.14 ± 0.48	3.18 ± 0.51	0.567
TIMI preintervención				
0	51 (14.7)	29 (11.3)	22 (24.7)	0.003
1	47 (13.6)	32 (12.5)	15 (16.9)	0.000
2	101 (29.2)	75 (29.2)	26 (29.2)	
3	147 (42.5)	121 (47.1)	26 (29.2)	
TIMI posintervención				
0	-	-	-	
1	-	-	-	
2	26 (7.5)	10 (3.9)	16 (18)	
3	320 (92.5)	247 (96.1)	73 (82)	
SYNTAX I	17.51 ± 10.95	13.42 ± 6.58	29.34 ± 12.40	0.000
Puntuación total (%)				
0	108 (31.2)	107 (41.6)	1 (1.1)	0.000
1	53 (15.3)	52 (20.2)	1 (1.1)	
2	46 (13.3)	39 (15.2)	7 (7.9)	
3	52 (15.0)	35 (13.6)	17 (19.1)	
4	35 (10.1)	17 (6.6)	18 (20.2)	
5	24 (6.9)	6 (2.3)	18 (20.2)	
6	9 (2.6)	-	9 (10.1)	
7	8 (2.3)	1 (0.4)	7 (7.9)	
8	6 (1.7)	-	6 (6.7)	
9	3 (0.9)	-	3 (3.4)	
10	2 (0.6)	-	2 (2.2)	
Reingreso, n (%)	99 (28.6)	25 (9.7)	74 (83.1)	0.000

ICP: intervención coronaria percutánea; TIMI: *thrombolysis in myocardial infarction*.

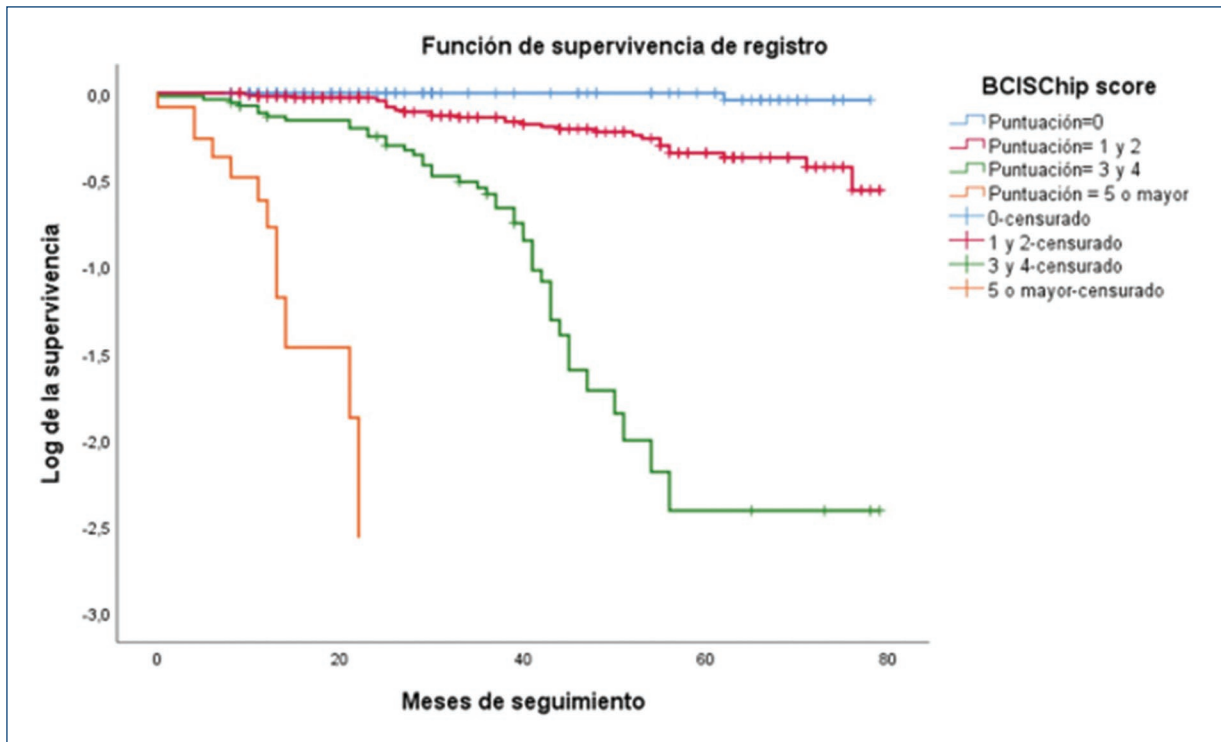


Figura 1. Curva de Kaplan-Meier de la puntuación UK-BCIS CHIP Score.

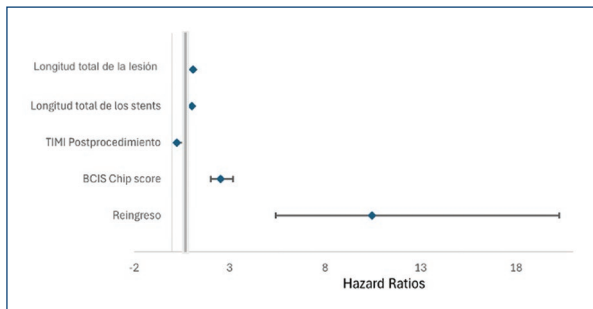


Figura 2. Forest plot (hazard ratio) del modelo de regresión de Cox. TIMI: Thrombolysis In Myocardial Infarction.

Tabla 4. Modelo de regresión de Cox

	(HR)	IC 95%	p
Longitud total de la lesión	1.080	1.065-1.095	0.009
Longitud total de los stents	1.025	1.011-1.039	0.000
TIMI posprocedimiento	0.236	0.199-0.690	0.000
UK-BCIS CHIP Score	2.533	2.013-3.186	0.000
Reingreso	10.461	5.402-20.259	0.000

HR: hazard ratio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; TIMI: thrombolysis in myocardial infarction.

plazo para valorar los eventos adversos asociados a la intervención coronaria percutánea¹³⁻¹⁵.

A pesar de que el SYNTAX II Score incluye parámetros clínicos, la medición de los distintos parámetros angiográficos que engloba el SYNTAX I puede representar una importante variabilidad interobservador^{14,15}. Por ello, la elaboración de un modelo o sistema de puntuación que involucre características clínicas, anatómicas y propias del procedimiento permitirá tener una mayor precisión sobre el riesgo de los pacientes a corto y largo plazo que requieran intervención coronaria percutánea.

Proty et al.¹⁶ utilizaron la base de datos de la BCIS con el propósito de definir aquellos parámetros estadísticamente significativos que pudieran predecir la complejidad de un procedimiento, incluyendo todas las intervenciones coronarias percutáneas (313,054) realizadas en el periodo 2006-2016 en el Reino Unido. Mediante un modelo de regresión logística multivariado identificaron aquellas asociadas a eventos cardiacos o cerebrovasculares mayores, para elaborar una herramienta.

El UK-BCIS CHIP Score comprende siete variables asociadas a factores clínicos: edad \geq 80 años, sexo

femenino, enfermedad cerebrovascular previa, infarto agudo del miocardio previo, enfermedad arterial periférica, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo $\leq 30\%$ y enfermedad renal crónica. También incluye seis variables asociadas al procedimiento: aterectomía rotacional, intervención coronaria percutánea a tronco coronario izquierdo, intervención coronaria percutánea multivaso, acceso arterial dual, soporte mecánico del ventrículo izquierdo y longitud de la lesión > 60 mm. Otorga una puntuación diferente a cada variable según la *odds ratio* obtenida en el modelo de regresión multivariado¹⁶.

Entre los puntos más importantes destacan el poder definir una intervención coronaria percutánea compleja con una puntuación ≥ 5 . Esto supone un 5-10% alrededor del mundo, en concordancia con los resultados de nuestro estudio, con una equivalencia del 6.9% en el total de nuestra población¹⁶.

Teniendo esto en cuenta, hay que saber que este tipo de pacientes requieren una planeación detallada del procedimiento, con el apoyo de diversos recursos como el uso de imagen intravascular para el tratamiento de lesiones del tronco coronario izquierdo, lesiones proximales en la arteria descendente anterior, bifurcaciones, reestenosis en el interior del *stent*, así como dispositivos de asistencia ventricular, en pacientes en contexto de choque cardiogénico con tronco coronario izquierdo no protegido e intervención coronaria percutánea compleja, o el uso de diferentes herramientas útiles como modificadoras de calcio^{15,17}.

Cabe recalcar en este rubro que, pese a que en el UK-BCIS CHIP Score se otorgó un mayor puntaje al uso de dispositivos de asistencia ventricular, esto es debido al riesgo inherente de los pacientes candidatos a esta terapia y no a la misma intervención coronaria percutánea de alto riesgo *per se*^{15,17}.

En el año 2023, Khandelwal et al.¹⁸ publicaron la validación del UK-BCIS CHIP Score en población estadounidense como factor predictor del desenlace compuesto integrado por mortalidad y complicaciones cardíacas y cerebrovasculares a 1 año, extrapolando este sistema de puntuación a una población, una raza y un sistema de salud diferentes¹⁸.

Con respecto a las características demográficas del estudio de Khandelwal et al.¹⁸, la edad media fue de 66 años (en nuestra población fue de 64 años) y el porcentaje del sexo femenino fue del 29.4% (el 29.5% en nuestro estudio). Sin embargo, en la población estadounidense, la prevalencia de enfermedad renal crónica fue mayor que en nuestra población (27 vs 14%). En comparación con el estudio publicado por Prott

et al.¹⁶ y los resultados encontrados en el nuestro, la prevalencia de pacientes con UK-BCIS CHIP Score ≥ 5 fue discretamente mayor, un 12% (poco menos del doble que nuestra prevalencia)¹⁸.

A diferencia de los estudios publicados por Prott et al.¹⁶ y por Khandelwal et al.¹⁸, el desenlace primario de nuestro estudio fue la mortalidad por causa cardiovascular. Cabe considerar si este sistema de puntuación tenía el suficiente poder estadístico para valorar el desenlace de mortalidad y no un desenlace compuesto integrado por mortalidad, infarto agudo del miocardio y enfermedad vascular cerebral; como en los estudios predecesores y al igual que en el estudio publicado por Khandelwal et al.¹⁸, se buscó valorar si se cumplía el desenlace primario con al menos 1 año de seguimiento. Destaca la relevancia de haber obtenido un mayor índice C (0.86 vs. 0.7).

Consideramos que el presente estudio apoya la evidencia ya sustentada por Prott et al.¹⁶ y los resultados reportados por Khandelwal et al.¹⁸ en cuanto a que esta herramienta puede apoyar la toma de decisiones en el actuar de cada caso en la cardiología intervencionista. Esta herramienta de estratificación supone un apoyo y complemento a las SYNTAX, ya que su uso es universal y avalado en todo el mundo.

Una de las principales limitaciones de nuestro estudio es la pequeña muestra, pero pese a ello los resultados podrían dar pauta a la realización de diferentes colaboraciones para la realización de un estudio multicéntrico, tomando en cuenta diferentes etnias, grupos etarios, etc. que conforman nuestro continente, para poder fortalecer los resultados y validar su uso en nuestro país y posteriormente en Latinoamérica.

Conclusiones

Una mayor puntuación en la herramienta UK-BCIS CHIP Score es un factor de riesgo independiente de mortalidad por causa cardiovascular y de reingreso hospitalario a 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, angina inestable o síndrome coronario crónico. Su uso junto con los sistemas de puntuación SYNTAX, validados de manera extensa a lo largo del mundo, nos ayudará a estratificar de manera más adecuada a los pacientes para plantear el tipo de procedimiento intervencionista a realizar, con el apoyo de imagen intravascular, dispositivos de asistencia ventricular, soporte circulatorio, modificadores del calcio, etc.

Este estudio puede servir como punto de partida para en un futuro continuar con una línea de investigación en esta área, y así poder extrapolar y validar los resultados en nuestra población.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

- Ralapanawa U, Sivakanesan R. Epidemiology and the magnitude of coronary artery disease and acute coronary syndrome: a narrative review. *J Epidemiol Glob Health.* 2021;11:169-77.
- Joseph P, Leong D, McKee M, Anand SS, Schwalm J-D, Teo K, et al. Reducing the global burden of cardiovascular disease, part 1: the epidemiology and risk factors. *Circ Res.* 2017;121:677-94.
- Sharma A, de Souza Brito F, Sun J-L, Thomas L, Haffner S, Holman RR, et al. Non-cardiovascular deaths are more common than cardiovascular deaths in patients with cardiovascular disease or cardiovascular risk factors and impaired glucose tolerance: insights from the Nateglinide and Valsartan in Impaired Glucose Tolerance Outcomes Research (NAVIGATOR) trial. *Am Heart J.* 2016;186:73-82.
- Pavía A-A, Aguilar C. Consenso de la Sociedad Mexicana de Cardiología en el diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias y aterosclerosis. *Med Int Mex.* 2020;36:390-413.
- Libby P, Pasterkamp G, Crea F, Jang I-K. Reassessing the mechanisms of acute coronary syndromes: the "vulnerable plaque" and superficial erosion. *Circ Res.* 2019;124:150-60.
- Bundhun PK, Sookharee Y, Bholee A, Huang F. Application of the SYNTAX score in interventional cardiology: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96:e7410.
- Thuijs DJFM, Kappetein AP, Serruys PW, Mohr F-W, Morice M-C, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *Lancet.* 2019;394:1325-34.
- Farooq V, Brugaletta S, Serruys PW. The SYNTAX score and SYNTAX-based clinical risk scores. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;23:99-105.
- Yang H, Zhang L, Xu CH. Use of the SYNTAX Score II to predict mortality in interventional cardiology: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:e14043.
- Karabağ Y, Çağdaş M, Rencuzogullari I, Karakoyun S, Artaç İ, İliş D, et al. Comparison of SYNTAX score II efficacy with SYNTAX score and TIMI risk score for predicting in-hospital and long-term mortality in patients with ST segment elevation myocardial infarction. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2018;34:1165-75.
- Cid Álvarez AB, Gómez-Peña F, Redondo-Diéguez A, Ávila A, López D, Sanmartín X, et al. Prognostic impact of the SYNTAX score II in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: analysis of a four-year all-comers registry. *EuroIntervention.* 2019;15:e796-803.
- Di Maio M, Esposito L, Silverio A, Bellino M, Cancro FP, De Luca G, et al. Prognostic significance of the SYNTAX score and SYNTAX score II in patients with myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2023;102:779-87.
- Takahashi K, Serruys PW, Fuster V, Farkouh ME, Spertus JA, Cohen DJ, et al. Redevelopment and validation of the SYNTAX score II to individualise decision making between percutaneous and surgical revascularization in patients with complex coronary artery disease: secondary analysis of the multicentre randomized controlled SYNTAXES trial with external cohort validation. *Lancet.* 2020;396:1399-412.
- Hara H, Shiomi H, van Klaveren D, Kent DM, Steyerberg EW, Garg S, et al. External validation of the SYNTAX Score II 2020. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78:1227-38.
- Sung W-T, Chuang M-J, Tsai Y-L, Chou R-H, Chang C-C, Huang P-H, et al. Impacts of the SYNTAX score I, II and SYNTAX score II 2020 on left main revascularization. *Sci Rep.* 2024;14:1073.
- Proffy M, Sharp ASP, Gallagher S, Farooq V, Spratt JC, Ludman P, et al. Defining percutaneous coronary intervention complexity and risk: an analysis of the United Kingdom BCIS Database 2006-2016. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2022;15:39-49.
- Kirtane AJ, Doshi D, Leon MB, Lasala JM, Ohman EM, O'Neill WW, et al. Treatment of higher-risk patients with an indication for revascularization: evolution within the field of contemporary percutaneous coronary intervention. *Circulation.* 2016;134:422-31.
- Khandelwal G, Spirito A, Tanner R, Koshy AN, Sartori S, Salehi N, et al. Validation of UK-BCIS CHIP Score to predict 1-year outcomes in a contemporary United States population. *JACC Cardiovasc Interv.* 2023;16:1011-20.