

La relación entre plaquetas y linfocitos predice resultados adversos en pacientes con síndrome coronario agudo

The platelet to lymphocyte ratio predicts adverse outcomes in patients with acute coronary syndrome

Sidqi Aulia¹, Kevin Karim¹, Irfan S. Pradisaa^{1*}, Cyntia Septriyanti¹, Moch F. Huda¹, Arinta Setyasarini¹, Sherly Yosephina¹ y Nizamuddin Ubaidillah^{1,2}

¹Departamento de Cardiología y Medicina Vascular, Facultad de Medicina, University of Jendral Achmad Yani/Dustira Army Hospital; ²Cardiac Catheterization Laboratory, Dustira Army Hospital. Cimahi, Indonesia

Resumen

Objetivo: Examinar la correspondencia entre la relación plaquetas-linfocitos (RPL) y los puntajes GRACE y TIMI en pacientes con síndrome coronario agudo. **Materiales y método:** Se incluyeron 1.000 pacientes con síndrome coronario agudo que fueron asignados al Departamento de Cardiología del Dustira Army Hospital. El examen del paciente y el registro médico se realizaron entre enero del 2019 y junio del 2020. **Resultados:** El puntaje de riesgo GRACE fue sustancialmente mayor en el grupo de RPL alta en comparación con los grupos de RPL moderada y baja [158 (144-174), 130 (114.5-149) y 124 (104-147.75)], respectivamente ($p < 0.000$). De manera similar, el grupo de RPL alta tuvo puntajes TIMI significativamente más altos para angina inestable, infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) e infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) que los grupos de RPL moderada y baja [3 (3-4), 3 (3-4), 3 (3-3), $p = 0.001$; 5 (4-5), 4 (4-5), 4.5 (4-5), $p < 0.000$ y 6 (5-7), 6 (5-6), 6 (5.5-6), $p = 0.003$]. Además, los puntajes de riesgo GRACE ($r = 0.314$, $p < 0.000$), TIMI para AI ($r = 0.365$, $p < 0.000$), TIMI para IAMSEST ($r = 0.314$, $p = 0.001$) y TIMI para IAMCEST ($r = 0.227$, $p = 0.001$) también tenían un vínculo favorable con la RPL. **Conclusión:** La RPL es un marcador de laboratorio económico, conveniente y reproducible en la práctica clínica habitual, que podría predecir el pronóstico en pacientes con síndrome coronario agudo.

Palabras clave: Plaquetas. Linfocitos. Síndrome coronario agudo. Puntuación GRACE- Puntuación TIMI.

Abstract

Objective: To examine the relationship between PLR with GRACE and TIMI score in ACS patients. **Materials and method:** This study included 1,000 ACS patients who were assigned to the Cardiology Department at Dustira Army Hospital. Patient examination and medical record were completed from January 2019 to June 2020. **Results:** The GRACE risk score was substantially greater in the high PLR group compared to the moderate and low PLR groups [158 (144-174), 130 (114.5-149) and 124 (104-147.75)], respectively ($p < 0.000$). Similarly, the high PLR group had significantly higher TIMI scores for unstable angina pectoris (UAP), non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI), and ST-elevation myocardial infarction (STEMI) than the moderate and low PLR groups [3 (3-4), 3 (3-4), 3 (3-3), $p = 0.001$; 5 (4-5), 4 (4-5), 4.5 (4-5), $p < 0.000$, and 6 (5-7), 6 (5-6), 6 (5.5-6), $p = 0.003$]. In addition, GRACE risk score ($r = 0.314$, $p < 0.000$), TIMI risk score for UAP ($r = 0.365$, $p < 0.000$), TIMI risk score for NSTEMI ($r = 0.314$, $p = 0.001$), and TIMI risk score for STEMI ($r = 0.227$, $p = 0.001$) also had a favorable link with PLR.

*Correspondencia:

Irfan S. Pradisaa
E-mail: irfanpradisaa@gmail.com

Fecha de recepción: 10-11-2022
Fecha de aceptación: 28-02-2023
DOI: 10.24875/RCCAR.M23000217

Disponible en internet: 06-11-2023
Rev Colomb Cardiol. 2023;30(5):249-256
www.rccardiologia.com

0120-5633 / © 2023 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 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/>).

Conclusion: *PLR is an inexpensive, convenient and reproducible laboratory marker in routine clinical practice that could predict the prognosis in patients with ACS.*

Keywords: *Platelet. Lymphocyte. Acute coronary syndrome. GRACE score. TIMI score.*

Introducción

La aterosclerosis sigue siendo el principal problema de la enfermedad cardiovascular en el mundo¹. Algunos estudios anteriores mostraron que la placa aterosclerótica no proviene solo del colesterol, sino que la respuesta inflamatoria también desempeña un papel en la formación de la placa². La inflamación tiene un papel esencial en cada fase, desde la aterosclerosis hasta la formación de la placa y la facilitación del proceso de ruptura aguda^{3,4}. La placa vulnerable es propensa a la ruptura, lo cual provoca la formación de un trombo que lleva a la oclusión del área de la arteria coronaria involucrada, seguida por necrosis del tejido miocárdico subtendido^{1,2}. Este evento se denomina síndrome coronario agudo (SCA), e incluye el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) y el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST)^{1,5}. La activación plaquetaria es uno de los principales contribuyentes al proceso de formación de trombos y eventos coronarios agudos⁶. La formación de plaquetas es una fuente de mediadores inflamatorios con un gran efecto en la patogénesis del SCA, incluyendo la formación de aterotrombosis⁷. En el proceso de la aterosclerosis, los linfocitos tienen un rol en la modulación de la respuesta inmunológica en cada etapa del proceso^{7,8}. En tal sentido, un estudio previo ha descrito la correlación entre un recuento linfocitario bajo y consecuencias cardiovasculares adversas serias⁹. Por tanto, se ha sugerido que la relación plaquetas-linfocitos (RPL) es un nuevo indicador protrombótico e inflamatorio^{1,10}.

En la práctica clínica, el puntaje del Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) [Registro Global de Eventos Coronarios Agudos] y el puntaje de Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) [Trombólisis en el Infarto de Miocardio] pueden utilizarse para determinar el desenlace adverso en el SCA a un bajo costo, con un desempeño diagnóstico alto en países con muchas limitaciones². El propósito de este trabajo es explorar la correlación entre la RPL y los puntajes GRACE y TIMI en pacientes con SCA.

Materiales y método

Para este estudio se reclutaron 1.000 pacientes diagnosticados con SCA que fueron hospitalizados en el

Departamento de Cardiología y Medicina Vascular del Dustira Army Hospital entre enero del 2019 y junio del 2020. En el estudio se incluyeron pacientes adultos (mayores de 18 años) con SCA con IAMSEST e IAMCEST diagnosticados según los criterios de la ESC 2015. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con enfermedades inflamatorias agudas y crónicas (por ejemplo, enfermedades cardíacas, artritis reumatoidea, etc.), neoplasias, pacientes con infecciones agudas o crónicas, insuficiencia renal y/o hepática; enfermedades hematológicas, enfermedades hematológicas previas, antecedentes de trauma o cirugías recientes (30 días), o antecedente de embarazo o lactancia.

Los datos se recolectaron a través de una revisión de la información demográfica (edad, sexo e IMC) y las características clínicas. El estudio fue revisado por el Comité de Ética del Dustira Hospital, Cimahi, y se le otorgó la carta de autorización ética número Etik. RSD/051/XII/2021. Todos los pacientes recibieron consentimiento informado y accedieron a participar en el estudio, lo cual fue evidenciado con su firma en el formato de consentimiento informado.

Los pacientes que refirieron dolor torácico por más de 20 minutos fueron clasificados como IAMCEST. La elevación de la troponina T/I o la banda miocárdica de creatinina cinasa, junto con la elevación del segmento ST en al menos dos derivaciones consecutivas de un ECG de 12 derivaciones permiten diagnosticar el IAMCEST. El infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) se refería a la inversión de la onda T, depresión del segmento ST y enzimas cardíacas positivas en individuos con angina o una condición relacionada. La angina inestable (AI) se definía por la depresión del segmento ST, inversión de la onda T, y enzimas cardíacas negativas en el paciente.

En todos los pacientes se obtuvo una muestra de sangre venosa dentro de la primera hora después de su ingreso a la sala de urgencias. Los aspectos hematológicos se analizaron como parte del cuadro hemático automatizado realizado antes de suministrar cualquier tratamiento. El recuento absoluto de plaquetas se dividió por el recuento de linfocitos para determinar la RPL. Los indicadores bioquímicos en ayunas, como triglicéridos, colesterol total, valores de lipoproteínas de alta densidad, glicemia y ácido úrico, se midieron un día después del ingreso. En este trabajo se hizo

solo una prueba del marcador cardíaco troponina I, y se consideró un valor igual o mayor a 002 ng/ml como significativo.

Las personas diagnosticadas con SCA se clasificaron por grupos con base en su riesgo, utilizando los puntajes GRACE y TIMI. Este es el riesgo de sufrir un evento cardíaco en los siguientes catorce días o de morir dentro de los próximos seis meses a tres años. Algunos factores, incluyendo el nivel promedio de creatinina, la presión arterial sistólica, la edad, la frecuencia cardíaca, la clase Killip de insuficiencia cardíaca, los marcadores cardíacos elevados, los antecedentes de paro cardíaco y la desviación del segmento ST se utilizaron para determinar el puntaje GRACE. Para los pacientes con IAMCEST, el puntaje de riesgo TIMI se basa en su frecuencia cardíaca, edad, hipertensión arterial, tensión arterial sistólica, insuficiencia cardíaca de Killip y peso. También incluye los antecedentes de elevación ST previo o (bloqueo de rama izquierda) BRIHH y cuánto tardaron en recibir tratamiento anteriormente. A su vez, las variables para el SCASEST abarcan edad, antecedentes de enfermedad coronaria (EC), hipertensión, tabaquismo, EC reciente (estenosis del 3 al 50%), uso de ácido acetilsalicílico (ASA) en la última semana, angina grave (32 episodios en 24 horas), cambios de 30.5 mm en el segmento ST del ECG y un marcador cardíaco positivo. Existen tres niveles de RPL: baja (75), moderada (75-199) y alta (> 199).

Las variables se dividen en dos variables independientes y dependientes. La RPL era la variable dependiente, mientras que los puntajes de riesgo GRACE y TIMI eran factores independientes. Los datos recolectados se evaluaron con el apoyo del programa estadístico SPSS 22.0. Para los datos numéricos continuos, el análisis descriptivo constó de la media DE/mediana (Q1-Q3) y la distribución de la frecuencia porcentual para los datos categóricos. La correlación de Pearson se utilizó para determinar si había una relación entre los datos. Para la RPL, se utilizó un análisis de la curva de la característica operativa del receptor.

Resultados

En el estudio se incluyeron 1.000 pacientes con SCA; 562 (56.2%) de los pacientes eran hombres, y 438 (43.8%) eran mujeres. En total, 205 (20.5%) de los pacientes fueron tratados con un código diagnóstico de IAMCEST, 351 (35.1%) con un código diagnóstico de IAMSEST y 444 (44.4%) con un código diagnóstico de AI. Con base en las características clínicas y demográficas en la [tabla 1](#), no se observan diferencias

significativas entre los tres grupos respecto a edad, IMC, antecedente de EC conocido, ICP previo, IAM previo, CABG previo, hipertensión, antecedentes familiares de EC y tabaquismo ($p < 0.000$, $p = 0.64$, $p = 0.464$, $p = 0.856$, $p = 0.963$, $p = 0.714$, $p = 0.517$, $p = 0.864$ y $p = 0.225$, respectivamente). De acuerdo con los antecedentes de los pacientes, la frecuencia de accidente cerebrovascular previo (8.2%, 3.9%, 2.9%, $p = 0.036$, respectivamente) y DM (9.2%, 7.2%, 1.4%, $p = 0.098$, respectivamente) es significativamente más alta en el grupo de RPL alta, comparado con los grupos de RPL moderada y baja.

Las características de laboratorio de los participantes se encuentran en la [tabla 1](#); estas no mostraron ninguna diferencia significativa entre los tres grupos, incluyendo glicemia, triglicéridos, urea, creatinina, sodio, potasio, hemoglobina, eritrocitos, hematocrito y leucocitos ($p = 0.417$, $p = 0.448$, $p = 0.06$, $p = 0.664$, $p = 0.151$ y $p = 0.388$, respectivamente). La troponina I (0.26 [0.01-1.5], 0.03 [0.01-0.07], 0.01 [0.01-0.04], $p < 0.000$), los monocitos (636.5 [438.87-900.57], 545.5 [389.85-715], 485 [354.65 742.85], $p < 0.000$) y las plaquetas (318,500 [253,250-352,500], 228,000 [174,000-287,000], 164,500 [154,000-183,000], $p < 0.000$) se encontraron significativamente más altos en el grupo de RPL alta. Comparado con los grupos de RPL moderada y alta, el grupo de RPL baja tenía un recuento linfocitario mayor (2597.8 [2356.37-3242.85], 1855.2 [1512-2197.8], 1154.15 [897.9-1449.7], $p < 0.000$).

Comparado con los individuos con una RPL moderada o baja, las personas con RPL alta tenían puntajes de riesgo GRACE considerablemente más altos (158 [144-174], 130 [114.5-149], y 124 [104-147.75], respectivamente [$p < 0.000$]). Los datos se dividieron de acuerdo con los códigos diagnósticos de TIMI para AI, TIMI para IAMSEST y TIMI para IAMCEST. Los resultados indicaron que los puntajes de riesgo TIMI para AI fueron parecidos en los grupos de RPL alta, moderada o baja (3 [3-4], 3 [3-4], y 3 [3-3], $p = 0.001$). El puntaje de riesgo TIMI para IAMSEST fue mayor en el grupo con RPL alta (5 [4-5], 4 [4-5], y 4.5 [4-5], $p < 0.000$). El puntaje de riesgo TIMI para IAMCEST tuvo puntajes similares en los grupos de RPL alta, moderada o baja (6 [5-7], 6 [5-6], y 6 [5.5-6], $p = 0.003$).

Además, los puntajes de riesgo GRACE ($r = 0.291$, $p < 0.000$), TIMI para AI ($r = 0.365$, $p < 0.000$), TIMI para IAMSEST ($r = 0.314$, $p < 0.000$) y TIMI para IAMCEST ($r = 0.227$, $p = 0.001$) indican una relación positiva con RPL ([tabla 2](#)).

Tabla 1. Características demográficas de pacientes con síndrome coronario agudo

RPL	RPL baja (< 75) n = 70	RPL moderada (75-199) n = 746	RPL alta (> 199) n = 184	Valor p
Edad, años Mediana (Q1-Q3)	57 (47.75-62.25)	55 (49-63)	64 (54.25-70)	< 0.000
Sexo				
Masculino, n (%)	34 (48.6%)	425 (57%)	103 (56%)	0.399
Femenino, n (%)	36 (51.4%)	321 (43%)	81 (44%)	0.399
IMC, kg/m ²	25.03 (22.32-26.85)	24.46 (22.19-26.89)	24.44 (21.86-27.86)	0.64
Antecedentes				
EC conocida, n (%)	26 (37.1%)	244 (32.7%)	54 (29.3%)	0.464
ICP previo, n (%)	4 (5.7%)	32 (4.3%)	8 (4.3%)	0.856
IAM previo, n (%)	6 (8.6%)	58 (7.8%)	15 (8.2%)	0.963
CABG previo, n (%)	0 (0%)	6 (0.8%)	1 (0.5%)	0.714
Accidente cerebrovascular/AIT previo, n (%)	2 (2.9%)	29 (3.9%)	15 (8.2%)	0.036
Factores de riesgo cardiovascular, n (%)				
Hipertensión, n (%)	19 (27.1%)	164 (22%)	45 (24.5%)	0.517
Diabetes <i>mellitus</i> , n (%)	1 (1.4%)	54 (7.2%)	17 (9.2%)	0.098
Antecedentes familiares de EC, n (%)	25 (35.7%)	260 (34.9%)	68 (37%)	0.864
Tabaquismo, n (%)	32 (45.7%)	284 (38.1%)	80 (43.5%)	0.225
Exámen físico				
Frecuencia cardíaca	95 (81.75-109)	102 (89-109)	105 (95-114.75)	< 0.000
Presión arterial sistólica (mmHg)	120 (110-140)	120 (110-130)	120 (110-130)	0.539
Presión arterial diastólica (mmHg)	80 (70-90)	80 (80-90)	80 (80-87.5)	0.058
Parámetros bioquímicos				
Glucemia (mg/dl)	120 (99.75-140.5)	120 (98-148)	121.5 (100-156)	0.417
Colesterol total (mg/dl)	156 (124.75-182.75)	165 (134-189.25)	169.5 (143-203)	0.027
Colesterol LDL (mg/dl)	119.5 (86.25-145)	108 (89-136)	123 (96.5-153.25)	0.003
Colesterol HDL (mg/dl)	33 (30-40.25)	32 (28-38)	32 (28-38)	0.286
Triglicéridos (mg/dl)	122.5 (96.75-173)	127 (95-171)	120 (95.25-159.75)	0.448
Creatinina (mg/dl)	0.8 (0.6-1.1)	0.8 (0.6-1)	0.9 (0.6-1.1)	0.06
Urea (mg/dl)	28 (22-34.25)	27 (23-34)	27.5 (22.25-36.75)	0.664
Troponina I (ng/ml)	0.01 (0.01-0.04)	0.03 (0.01-0.07)	0.26 (0.01-1.5)	< 0.000
Sodio (mmol/l)	138 (137-140)	138 (137-141)	139 (137-141)	0.151
Potasio (mmol/l)	3.9 (3.77-4)	3.9 (3.7-4)	3.8 (3.6-4)	0.388
Parámetros hemolíticos				
Hemoglobina (g/l)	13.25 (12.35-14.3)	13.2 (12.1-14.3)	13.2 (12.1-14.4)	0.557
Eritrocitos	4.5 (4.2-5.12)	4.7 (4.3-5.3)	4.7 (4.3-5.3)	0.235
Hematocrito, %	37.6 (34.5-41.4)	36.9 (33.7-41.12)	38 (35.4-42.6)	0.023
Leucocitos	8.8 (7.6-9.8)	8.4 (7.1-9.6)	8.4 (7.1-9.8)	0.179
Recuento de linfocitos	2597.8 (2356.37-3242.85)	1855.2 (1512-2197.8)	1154.15 (897.9-1449.7)	< 0.000
Recuento de monocitos	485.9 (354.65-742.85)	545.5 (389.85-715)	636.5 (438.87-900.57)	< 0.000
Recuento de basófilos	41.85 (19.3-59.82)	46.4 (22.3-71.02)	32.1 (14.75-54.6)	< 0.000
Recuento de eosinófilos	149.05 (66.52-277.57)	106.8 (63.15-220.9)	90.75 (28.95-169.8)	0.004
Recuento de neutrófilos	5423.9 (4066.42-6758.52)	5835.3 (4528.3-6973.2)	6342.8 (4823.02-7871.55)	0.004
Plaquetas	164 500 (154 000-183 000)	228 000 (174 000-287 000)	318 500 (253 250-352 500)	< 0.000
VCM (fL)	82.1 (75.75-85.47)	81.2 (73-84.8)	81.9 (75.1-84.7)	0.219
HCM (fL)	27.5 (26.32-30.12)	27.9 (23.5-30.1)	28 (24.3-29.95)	0.659
CHCM (fL)	34.25 (31.45-35.3)	33.8 (32-35)	33.95 (32.1-35.2)	0.645
RNL	2.02 (1.38-2.84)	3.2 (2.27-4.10)	5.14 (3.95-7.98)	< 0.000
ADE	12.55 (10.55-14.2)	12.85 (10.8-14.3)	14.9 (12.6-18.07)	< 0.000
Desviación del segmento ST, n (%)	56 (80%)	605 (81.1%)	161 (87.5%)	0.112
Clase Killip				
I	58 (82.9%)	610 (81.8%)	143 (77.7%)	0.803
II	7 (10%)	70 (9.4%)	22 (12%)	0.803
III	4 (5.7%)	39 (5.2%)	10 (5.4%)	0.803
IV	1 (1.4%)	27 (3.6%)	9 (4.9%)	0.803

(Continúa)

Tabla 1. Características demográficas de pacientes con síndrome coronario agudo (*continuación*)

RPL	RPL baja (< 75) n = 70	RPL moderada (75-199) n = 746	RPL alta (> 199) n = 184	Valor p
Puntaje de riesgo GRACE	125 (107.5-144.25)	134 (115-156)	155 (132.5-178)	< 0.000
TIMI				
AI	3 (3-3)	3 (3-4)	3 (3-4)	0.001
IAMSEST	4.5 (4-5)	4 (4-5)	5 (4-5)	< 0.000
IAMCEST	6 (5.5-6)	6 (5-6)	6 (5-7)	0.003

Los datos se presentan como medianas (rango intercuartílico) o n (%).

EC: enfermedad coronaria; ICP: intervención coronaria percutánea; CABG: coronary artery bypass graft (cirugía de revascularización miocárdica); IAM: infarto agudo de miocardio; LDL: lipoproteína de baja densidad; HDL: lipoproteína de alta densidad; VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular media; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media.

Tabla 2. Análisis de correlación para pacientes con síndrome coronario agudo

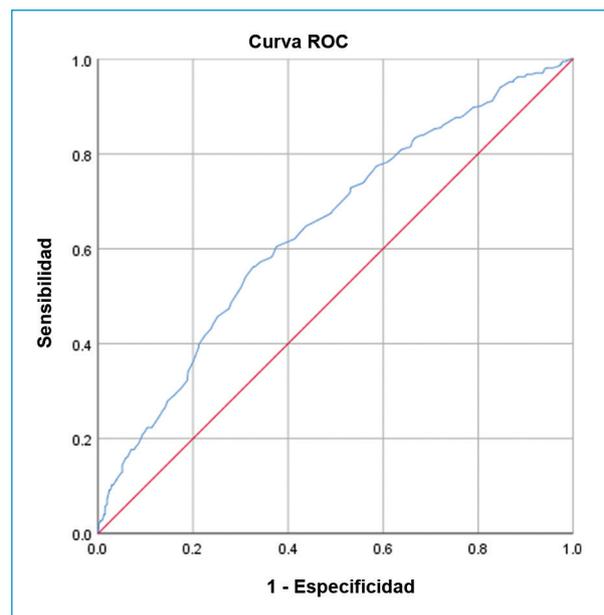
	RPL	
	r	p
Puntaje GRACE	0.291	< 0.000
Puntaje TIMI		
AI	0.365	< 0.000
IAMSEST	0.314	< 0.000
IAMCEST	0.227	0.001

De acuerdo con la evaluación de la característica operativa del receptor (ROC, por su sigla en inglés), el punto de corte óptimo para RPL es 199. Se encontró que el área bajo la curva (AUC, por su sigla en inglés) para predecir la mortalidad utilizando GRACE fue 0.642 y el punto de corte óptimo fue 121.5 (sensibilidad: 80.91%, especificidad: 36.14%), con un valor predictivo positivo del 42.87% y un valor predictivo negativo del 76.17%. El análisis del puntaje de riesgo GRACE se puede apreciar en la [figura 1](#).

A su vez, en la [figura 2](#), el AUC del puntaje de riesgo TIMI para predecir la mortalidad en pacientes con AI fue 0.633 (sensibilidad: 96.8%, especificidad: 3.11%) con un valor predictivo positivo del 25% y un valor predictivo negativo del 71.42%.

La [figura 3](#) muestra que el puntaje de riesgo TIMI tenía un AUC de 0.665 (sensibilidad: 92.85%, especificidad: 5.74%), un valor predictivo positivo del 39.75% y un valor predictivo negativo del 54.54% para predecir la mortalidad en pacientes con IAMSEST.

El AUC del puntaje de riesgo TIMI para predecir la mortalidad en pacientes con IAMCEST fue 0.634 (sensibilidad: 93.45%, especificidad: 15.30%), con un valor predictivo positivo del 54.64% y un valor predictivo

**Figura 1.** Análisis de la curva de la característica operativa del receptor (AUC = 0.642) del puntaje de riesgo GRACE para la mortalidad intrahospitalaria.

negativo del 68.18%. El análisis del puntaje de riesgo TIMI para IAMCEST se puede apreciar en la [figura 4](#).

Los puntajes de riesgo, incluidos el GRACE y el TIMI para AI, IAMSEST y IAMCEST, se describen en la [tabla 3](#).

Discusión

En los últimos años, los parámetros inflamatorios obtenidos de la sangre periférica se han convertido en marcadores importantes por su conveniencia y bajo costo como herramienta para diagnosticar e informar el pronóstico¹. Se ha afirmado que los puntajes RPL son los nuevos marcadores de pronóstico para varias

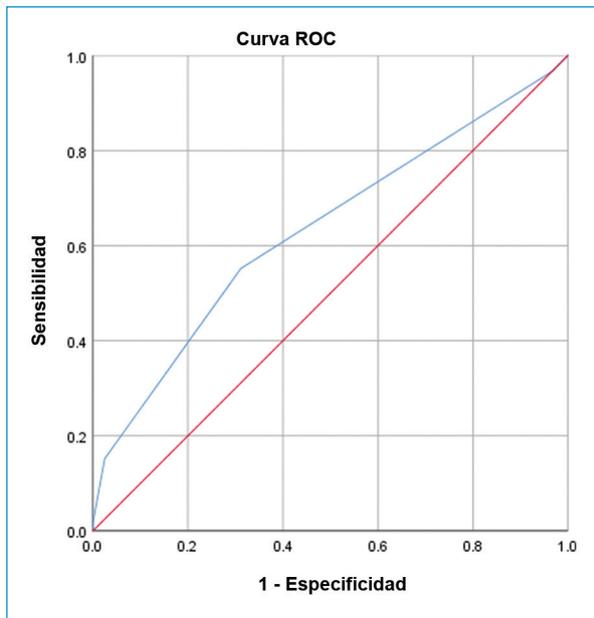


Figura 2. Análisis del puntaje de riesgo TIMI (AUC = 0.633) para la mortalidad intrahospitalaria basado en la curva de la característica operativa del receptor.

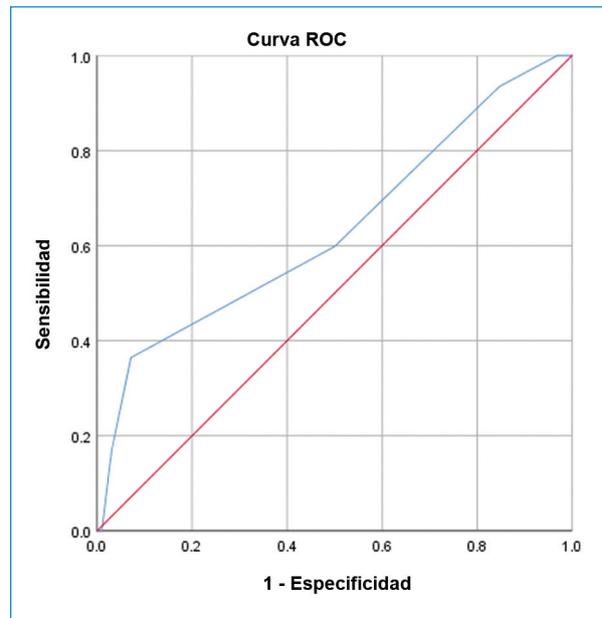


Figura 4. Análisis del puntaje de riesgo TIMI para IAMCEST (AUC = 0.634) para la mortalidad intrahospitalaria basado en la curva de la característica operativa del receptor.

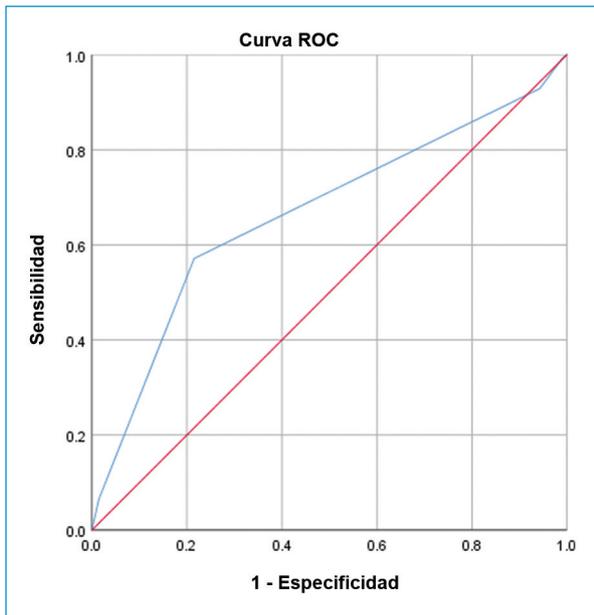


Figura 3. Análisis de la curva de la característica operativa del receptor para la mortalidad intrahospitalaria utilizando el puntaje de riesgo TIMI para IAMSEST (AUC = 0.665).

previos mostraron la correlación entre la RPL y la gravedad de la EC. El puntaje RPL medido en el momento del tratamiento representa un predictor independiente de un resultado adverso en pacientes con SCA¹¹. Existe una relación entre la RPL y la placa vulnerable correlacionada con las vías inmunológicas e inflamatorias¹. La conexión entre la RPL y la EC grave en 1.016 pacientes con IAMSEST informó que la RPL tiene una correlación positiva con el puntaje SS ($p < 0.001$), de modo que el aumento de la RPL se convierte en un predictor independiente para un SS alto en pacientes con IAMSEST (OR = 1.018; IC 95% = 1.013-1.023; $p < 0.001$)¹¹.

En términos del mecanismo fisiológico, un puntaje alto en el recuento plaquetario se relaciona con la inflamación subyacente porque el mediador inflamatorio estimula la proliferación de los megacariocitos y genera un estado protrombótico relacionado con la trombocitosis². Los linfocitos forman parte del sistema de inmunidad adaptativa que obra contra la inflamación y suprime la inflamación; así, un recuento bajo de linfocitos se relaciona con la progresión de la aterosclerosis y tiene malos resultados clínicos¹².

En este estudio se observan datos de correlación entre el puntaje RPL y los puntajes de riesgo GRACE y TIMI en pacientes con SCA, que incluyen AI, IAMSEST e IAMCEST. Los hallazgos principales son los siguientes:

enfermedades, entre ellas las cardiovasculares, las pulmonares, las neoplasias, los accidentes cerebrovasculares y los ataques isquémicos transitorios. Este estudio se enfocó en el área de la EC⁷. Algunos estudios

Tabla 3. Análisis ROC de los puntajes de riesgo GRACE, TIMI para AI, TIMI para IAMSEST y TIMI para IAMCEST

	AUC	SE	Valor p	IC 95%		Especificidad	Sensibilidad	VPN	VPP	Punto de corte
				Límite inferior	Límite superior					
GRACE	0.642	0.018	< 0.000	0.607	0.667	36.14	80.91	6.17	2.87	21.5
TIMI AI	0.633	0.031	< 0.000	0.573	0.694	3.11	96.8	71.42	25	3
TIMI IAMSEST	0.665	0.031	< 0.000	0.605	0.726	5.74	92.85	54.54	39.75	4
TIMI IAMCEST	0.634	0.039	0.001	0.558	0.710	15.30	93.45	68.18	54.64	5

- Los análisis de correlación muestran una correlación positiva entre el puntaje RPL y el puntaje de riesgo GRACE ($r = 0.291$; $p < 0.000$) y el puntaje de riesgo TIMI para AI, IAMSEST e IAMCEST, respectivamente ($r = 0.365$, $p < 0.000$; $r = 0.314$, $p < 0.000$; $r = 0.227$, $p = 0.001$).
- La RPL tiene alta sensibilidad (80.91%) y baja especificidad (36.14%) para predecir el puntaje de riesgo GRACE.
- La RPL tiene alta sensibilidad (96.8%) y baja especificidad (3.11%) para predecir el puntaje de riesgo TIMI para AI.
- La RPL tiene alta sensibilidad (92.85%) y baja especificidad (5.74%) para predecir el puntaje de riesgo TIMI para IAMSEST.
- La RPL tiene alta sensibilidad (93.4%) y baja especificidad (15.30%) para predecir el puntaje de riesgo TIMI para IAMCEST.

El análisis de correlación mostró una correlación positiva entre el puntaje RPL y los puntajes de riesgo GRACE y TIMI. Así, un alto recuento plaquetario y un bajo recuento linfocitario mostrarán valores altos en los mencionados puntajes. Por lo tanto, la RPL con un puntaje de sensibilidad alto y una especificidad baja se puede utilizar como predictor de resultados adversos en pacientes con SCA basado en el puntaje de riesgo GRACE y el puntaje de riesgo TIMI. El valor predictivo negativo es mayor que el valor predictivo positivo, de acuerdo con el análisis ROC del puntaje de riesgo GRACE, con un umbral de 121.5. Los pacientes con SCA que tenían un puntaje de riesgo GRACE bajo tenían un mejor pronóstico y tasa de supervivencia que aquellos con un puntaje de riesgo GRACE alto.

Los análisis ROC del puntaje de riesgo TIMI con puntos de corte de 3, 4 y 5 para AI, IAMSEST e IAMCEST tienen un mayor valor predictivo negativo que positivo. Los pacientes con SCA y un puntaje de riesgo TIMI bajo tenían un mejor pronóstico y tasa de supervivencia que los que tenían un puntaje de riesgo TIMI alto.

Conclusión

Los marcadores inflamatorios tienen un papel importante en el proceso de aterosclerosis, desde la formación de la placa hasta la ruptura de la misma. En un país lleno de limitaciones para diagnosticar y determinar el pronóstico de un caso específico de SCA, se requiere de un marcador conveniente, económico y reproducible. La RPL es un indicador de laboratorio conveniente, económico y reproducible en un entorno de práctica clínica habitual, que se podría utilizar como predictor de un resultado adverso en pacientes con SCA, basado en los puntajes de riesgo GRACE y TIMI.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades 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 de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Bibliografía

1. Ertürk M, Turhan Caglar FN, Bıyık İ. Correlations between hematological indicators and other known markers in acute coronary syndromes. *E J Cardiovasc Med.* 2017;5(4):67-74. DOI:10.15511/ejcm.17.00467.
2. Acet H, Ertaş F, Akil MA, Özyurtlu F, Polat N, Bilik MZ, et al. Relationship between hematologic indices and global registry of acute coronary events risk score in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Appl Thromb.* 2016;22(1):60-8. DOI:10.1177/1076029614533145.
3. Ayça B, Akin F, Çelik Ö, Yüksel Y, Öztürk D, Tekiner F, et al. Platelet to lymphocyte ratio as a prognostic marker in primary percutaneous coronary intervention. *Platelets.* 2015;26(7):638-44. DOI:10.3109/09537104.2014.968117
4. Yayla Ç, Akboğa MK, Canpolat U, Akyel A, Yayla KG, Doğan M, et al. Platelet to lymphocyte ratio can be a predictor of infarct-related artery patency in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Angiology.* 2015;66(9):831-6. DOI:10.1177/0003319715573658.
5. Li W, Liu Q, Tang Y. Platelet to lymphocyte ratio in the prediction of adverse outcomes after acute coronary syndrome: A meta-analysis. *Sci Rep.* 2017;7(June 2016):1-9. DOI:10.1038/srep40426.
6. Oylumlu M, Yıldız A, Oylumlu M, Yüksel M, Polat N, Bilik MZ, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio is a predictor of in-hospital mortality patients with acute coronary syndrome. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2015;15(4):277-83. DOI:10.5152/akd.2014.5366.
7. Karakurt A, Yıldız C. Predictive values of inflammatory cell ratios for complexity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndrome. *Int J Cardiovasc Acad.* 2018;4(4):70. DOI:10.4103/ijca.ijca_29_18.
8. Sarı I, Sunbul M, Mammadov C, Durmus E, Bozbay M, Kivrak T, et al. Relation of neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratio with coronary artery disease severity in patients undergoing coronary angiography. *Kardiol Pol.* 2015;73(12):1310-6. DOI:10.5603/KP.a2015.0098.
9. Li H, Zhou Y, Ma Y, Han S, Zhou L. The prognostic value of the platelet-to-lymphocyte ratio in acute coronary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Kardiol Pol.* 2017;75(7):666-73. DOI:10.5603/KP.a2017.0068.
10. Budzianowski J, Pieszko K, Burchardt P, Rzeźniczak J, Hiczkiewicz J. The role of hematological indices in patients with acute coronary syndrome. *Dis Markers.* 2017;2017. DOI:10.1155/2017/3041565.
11. Kurtul A, Murat SN, Yarıoğlu M, Duran M, Ergun G, Acikgoz SK, et al. Association of platelet-to-lymphocyte ratio with severity and complexity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndromes. *Am J Cardiol.* 2014;114(7):972-78. DOI:10.1016/j.amjcard.2014.07.005.
12. Sunbul M, Gerin F, Durmus E, Kivrak T, Sari I, Tigen K, et al. Neutrophil to lymphocyte and platelet to lymphocyte ratio in patients with dipper versus non-dipper hypertension. *Clin Exp Hypertens.* 2014;36(4):217-21. DOI:10.3109/10641963.2013.804547.