

UTILIDAD PRONÓSTICA DEL ÍNDICE DE SHOCK EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO SIN ELEVACIÓN DEL ST

PROGNOSTIC UTILITY OF THE SHOCK INDEX IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST ELEVATION

JULIÁN GÓMEZ ARNERI¹, MARCOS DE LA VEGA², LUCAS GERBAUDO², ROMINA MONDATI³, LUCIO FLORES⁴

RESUMEN

Introducción: El síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCA-SEST) es una de las principales causas de morbilidad cardiovascular y requiere una adecuada estratificación de riesgo para optimizar el manejo clínico. Diversos puntajes han sido utilizados con este fin, siendo el índice de *shock* (IS), derivado de la relación entre la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial sistólica (PAS), una herramienta sencilla para predecir eventos adversos en insuficiencia cardíaca.

Objetivo: Evaluar la capacidad del IS para predecir la mortalidad intrahospitalaria y las complicaciones cardiovasculares en pacientes hospitalizados con diagnóstico de SCASEST.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y unicéntrico en el Sanatorio del Salvador, en la ciudad de Córdoba, Argentina, entre julio de 2022 y julio de 2023. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de SCASEST, quienes fueron categorizados en dos grupos según su IS al ingreso hospitalario ($\leq 0,7$ y $> 0,7$).

Resultados: Se analizó una muestra de 98 pacientes, la mayoría de sexo masculino (61,2%) y edad promedio de 67,2 años. El IS elevado no se asoció significativamente con un aumento de la mortalidad intrahospitalaria (mortalidad 3,7% en $\leq 0,7$ y 6,3% en el grupo $> 0,7$; $p=0,632$, OR 1.8). Sin embargo, los pacientes con un IS $> 0,7$ presentaron una incidencia mayor de insuficiencia cardíaca aguda durante la internación (31,3% vs. 11%; $p=0,034$; OR=3,7). Además, se observó una mayor probabilidad de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST en comparación con la angina inestable (93,8% vs. 68,3%; $p=0,037$; OR=7).

Conclusiones: El IS constituye una herramienta simple para la estratificación temprana del riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST, asociándose a mayor riesgo de insuficiencia cardíaca aguda e infarto de miocardio sin elevación del ST.

Palabras clave: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, insuficiencia cardíaca, riesgo, mortalidad intrahospitalaria.

ABSTRACT

Introduction: Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS) is a leading cause of cardiovascular morbidity and mortality and requires appropriate risk stratification to optimize clinical management. Various scoring systems have been used for this purpose, with shock index (SI), derived from the relationship between heart rate (HR) and systolic blood pressure (SBP), being a simple tool for predicting adverse events in heart failure.

Objective: To evaluate the SI's ability to predict in-hospital mortality and cardiovascular complications in hospitalized patients diagnosed with NSTE-ACS.

Materials and methods: A retrospective, observational, single-center study was conducted at the Sanatorio del Salvador in Córdoba, Argentina, between July 2022 and July 2023. Patients over 18 years of age diagnosed with NSTE-ACS were included and categorized into two groups according to their SI upon hospital admission (≤ 0.7 and > 0.7).

Results: A sample of 98 patients was analyzed, the majority male (61.2%) with a mean age of 67.2 years. An elevated SI score was not significantly associated with increased in-hospital mortality (mortality 3.7% in the ≤ 0.7 group and 6.3% in the > 0.7 group; $p=0.632$, OR 1.8). However, patients with an SI score > 0.7 had a higher incidence of acute heart failure during hospitalization (31.3% vs 11%; $p=0.034$, OR=3.7). Furthermore, a higher probability of non-ST-segment elevation myocardial infarction was observed compared to unstable angina (93.8% vs 68.3%, $p=0.037$, OR=7).

Conclusions: Shock index is a simple tool for early risk stratification in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome and is associated with a higher risk of acute heart failure and non-ST-segment elevation myocardial infarction.

Keywords: non-ST-segment elevation acute coronary syndrome, heart failure, risk, in-hospital mortality

REVISTA CONAREC 2025;41(180):176-180 | [HTTPS://DOI.ORG/10.32407/RCON/2025180/0176-0180](https://doi.org/10.32407/RCON/2025180/0176-0180)

INTRODUCCIÓN

El síndrome coronario agudo (SCA) se refiere a una condición en la cual ocurre un evento en la arteria coronaria como ruptura de placa,

erosión o disección de esta, lo que conduce a la formación de trombo intracoronario y la consecuente isquemia miocárdica^{1,2}.

En la actualidad, la enfermedad coronaria continúa siendo la principal causa de morbilidad en el mundo y en nuestro país^{3,4}. Su importancia radica en las múltiples formas de presentación que comprometen a la vida como paro cardíaco, inestabilidad hemodinámica o *shock* cardiogénico⁵.

Los síndromes coronarios agudos, según su forma de presentación clínica y electrocardiográfica, se clasifican en síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCA-CEST) y síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCA-SEST)^{6,7}. Este último, a su vez, de acuerdo con la presencia de troponinas elevadas, se subdivide en infarto agudo de miocardio (IAM) o angina inestable (AI).

En la mayoría de los casos esto se debe a obstrucciones severas en los vasos epicárdicos coronarios, entendiéndose como severos a una obstrucción mayor al 50% en el tronco coronario izquierdo (TCI) y mayor al 70% en el resto del árbol coronario.⁸

1. Residente de Cardiología, Sanatorio del Salvador. Córdoba
2. Jefes del Servicio de Hemodinamia, Sanatorio del Salvador. Córdoba
3. Jefe de la Unidad Coronaria, Sanatorio del Salvador. Córdoba
4. Jefe de Residentes, Sanatorio del Salvador. Córdoba

✉ **Correspondencia:** Julián Gómez Arneri. Sanatorio del Salvador. Gral. Deheza 542. X5004BCL Córdoba. Rep. Argentina. Tel.: 0351 4529600. juliangomezarne@gmail.com

Ante el diagnóstico de SCASEST, es importante estratificar al paciente según su riesgo isquémico y de mortalidad, para lo cual se utilizan múltiples *scores* como, por ejemplo, el *score* GRACE⁹. Existe un *score* denominado índice de *shock* (IS), calculado a partir de los valores de la frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial sistólica (TAS) obtenidos al ingreso, el cual constituye una herramienta que ya ha demostrado utilidad pronóstica en otros contextos como sepsis severa¹⁰, embolia de pulmón¹¹ y trauma¹². En Cardiología es utilizado como pronóstico de mortalidad intrahospitalaria en insuficiencia cardíaca¹³ y existen estudios para pronóstico de IAM con un valor de corte positivo de 0,7. Este trabajo tiene el objetivo de valorar la utilidad del IS como predictor de mortalidad en los pacientes hospitalizados con diagnóstico de SCASEST.

OBJETIVO PRIMARIO

- Valorar la utilidad del IS como predictor de mortalidad total intrahospitalaria en pacientes hospitalizados con diagnóstico de SCASEST.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Evaluar la relación entre el IS e insuficiencia cardíaca aguda (ICA) en contexto de SCASEST.
- Relacionar el IS elevado con el deterioro de la función del ventrículo izquierdo.
- Asociar el IS elevado con el mayor riesgo de IAMSEST en el contexto de SCASEST.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico y transversal, unicéntrico, realizado en el Sanatorio del Salvador, Córdoba. Los datos fueron obtenidos a partir de las historias clínicas electrónicas del sanatorio desde el mes de julio del año 2022 hasta julio del año 2023. Dicha información fue recolectada mediante un Formulario de Google, e incorporados en una Hoja de cálculo, también de Google. Los pacientes se clasificaron en dos grupos según su IS inicial, definiéndose como un valor elevado a un resultado mayor a 0,7. El índice fue calculado con la fórmula (Frecuencia cardíaca/ Presión arterial sistólica) determinadas en el primer caso del electrocardiograma de ingreso en la sala del *shock room* en la guardia central y en el segundo caso tomado por el personal de enfermería de manera no invasiva con manómetro braquial en el primer control en el mismo sector hospitalario con una diferencia entre ambas variables de 5 minutos.

POBLACIÓN

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, hospitalizados con diagnóstico principal de SCASEST, el cual incluye IAMSEST y AI. Ambos con diagnóstico de acuerdo con la Cuarta definición universal de Infarto.¹⁴ Criterios de exclusión: pacientes derivados de otra institución, hospitalización por SCASEST posterior a cinecoronariografía programada, evento coronario en los últimos 6 meses, o en espera

Tabla 1. Características generales de la muestra (n=98).

Variables	Categorías	Cantidad de pacientes	Porcentaje
Sexo	Femenino	38	38,8%
	Masculino	60	61,2%
Edad (años)	≤ 50 años	10	10,2%
	51 a 60	20	20,4%
	61 a 70	25	25,5%
	71 a 80	30	30,6%
	> 80 años	13	13,3%
Factores de riesgo	HTA	76	77,6%
	Sedentarismo	73	74,5%
	BB	39	39,8%
	Diabetes	34	34,7%
	Obesidad	25	25,5%
	Extabaquista	25	25,5%
	Dislipemia	22	22,4%
	Tabaquista	18	18,4%
Antecedente de cardiopatía isquémica	ERC	7	7,1%
	Sí	34	34,7%
SCASEST	No	64	65,3%
	AI	27	27,6%
	IAMSEST	71	72,4%

de angioplastia programada, antecedente de insuficiencia cardíaca, *shock* cardiogénico o ATC de urgencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con los datos recopilados de las historias clínicas, en primer lugar, se calcularon las medidas centrales y de dispersión para las variables continuas (media y desvío estándar) y las distribuciones absolutas y porcentuales para las variables categóricas. Para la comparación de medias según grupos de pacientes, se aplicó un test de ANOVA (previa prueba de normalidad de Shapiro Wilks) y en el caso de correlaciones entre categorías el test de chi-cuadrado. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia igual a 0,05. Para los procesamientos estadísticos se utilizó el soft InfoStat (v. 2020).

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La muestra estudiada se conformó por un total de 98 pacientes hospitalizados con diagnóstico principal de SCASEST. El 61,2% de la población era de sexo masculino. La edad promedio fue de 67,2 años (DE=12,0). En relación los factores de riesgo, casi el 94% de los pacientes presentaba al menos uno, entre los más frecuentes se encontraba la hipertensión arterial (HTA) con el 77,6% y el sedentarismo en el 74,5% del total. Al categorizar el tipo de SCASEST, se observó que el 72,4% de los casos correspondía a IAMSEST (Tabla 1).

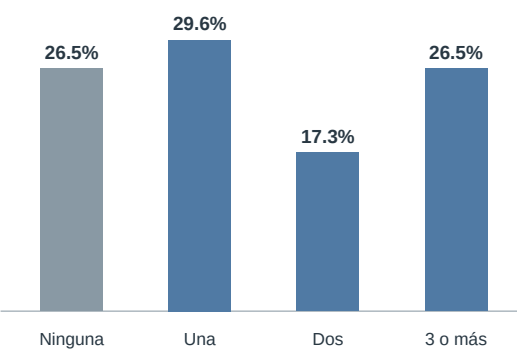


Figura 1. Distribución de la muestra según número de lesiones (n=98).

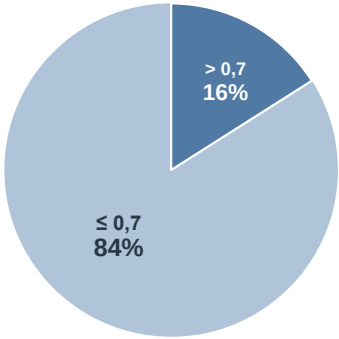


Figura 2. Distribución de la muestra según el índice de shock (n=98).

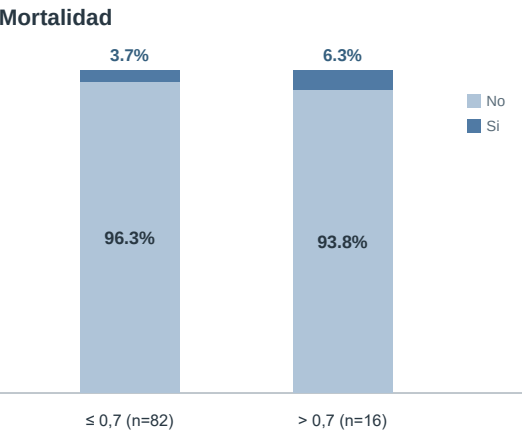


Figura 3. Mortalidad según valores del índice de shock (p=0,632).

En la evaluación angiográfica se observó una alta prevalencia de enfermedad coronaria significativa. El 73,5% de los pacientes presentó al menos una lesión con obstrucción >70%, mientras que el 26,5% tenía tres o más lesiones severas (**Figura 1**). La arteria descendente anterior fue el vaso más frecuentemente afectado (52%), seguida por la circunfleja y la coronaria derecha, ambas en más del 40% de los casos. El acceso utilizado fue radial en el 69,4% de los procedimientos y femoral en el resto de la población. El tiempo promedio hasta la cinecoronariografía fue de 26 horas, con un rango de 2 a 74 horas.

En cuanto al IS, el valor promedio en la muestra fue de 0,57. Asimismo, el 16,3% de los pacientes (n=16) presentó un IS superior a 0,7 (**Figura 2**).

COMPLICACIONES

La incidencia de ICA fue del 14,3% y la mortalidad cardiovascular intrahospitalaria del 4,1%. Si bien el IS promedio fue mayor en los pacientes fallecidos respecto de los sobrevivientes (0,68 vs. 0,56), no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

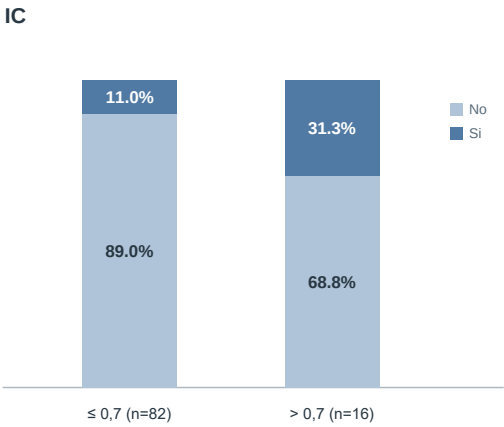


Figura 4. IC según valores del índice de shock (p=0,034). IC: Insuficiencia cardíaca.

Tabla 2. Estadísticas de índice de shock según IC.

IC	Media	DE	Mínimo	Máximo	p-valor
No (n=84)	0,55	0,17	0,27	1,30	0,020
Sí (n=14)	0,66	0,16	0,50	1,00	

La mortalidad fue del 3,7% en los pacientes con IS ≤0,7 y del 6,3% en aquellos con valores >0,7 (**Figura 3**), sin alcanzar significación estadística (OR=1,8). En contraste, los pacientes que desarrollaron insuficiencia cardíaca presentaron un IS promedio significativamente mayor que aquellos sin esta complicación (0,66 vs. 0,55) (**Tabla 2**).

La incidencia de insuficiencia cardíaca fue del 11% en los pacientes con IS ≤0,7 y del 31,3% en aquellos con valores >0,7 con una diferencia estadísticamente significativa (**Figura 4**). Un IS>0,7 se asoció con una mayor probabilidad de insuficiencia cardíaca (OR=3,7), lo que representa un riesgo casi cuatro veces superior respecto a los pacientes con IS≤0,7.

Un comportamiento similar se observó para el IAMSEST, cuyos pacientes presentaron un IS promedio significativamente mayor que

SCASEST

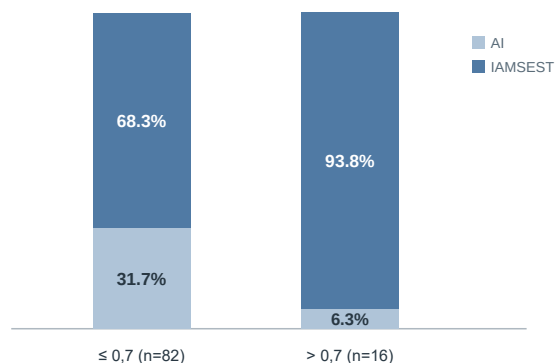


Figura 5. SCASEST según valores del índice de Shock ($p=0,037$). SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST. IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del ST. AI: angina inestable.

aquellos sin este diagnóstico (0,59 vs. 0,49). Asimismo, la proporción de IAMSEST fue superior en el grupo con $IS > 0,7$ respecto a aquellos con valores $IS \leq 0,7$ (93,8% vs. 68,3%; **Figura 5**).

Por otra parte, el 31,6% de los pacientes presentó una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) $< 50\%$. Aunque la frecuencia de FEVI reducida fue mayor en los pacientes con $IS > 0,7$ que en aquellos con valores $IS \leq 0,7$ (37,5% vs. 30,5%), esta diferencia no alcanzó significación estadística (**Figura 6**).

DISCUSIÓN

En esta experiencia unicéntrica evaluamos la utilidad del IS como herramienta de estratificación de riesgo intrahospitalario en pacientes con SCASEST. Nuestros resultados sugieren que el IS constituye un parámetro simple y fácilmente disponible que podría aportar información pronóstica adicional en este contexto clínico.

Si bien los pacientes fallecidos presentaron valores promedio de IS más elevados que aquellos que sobrevivieron, no se observó una asociación estadísticamente significativa entre un IS elevado y la mortalidad intrahospitalaria. Estos hallazgos difieren de los reportados por El-Menyar y cols.¹⁵, quienes demostraron que un IS elevado se asociaba de forma independiente con una mayor mortalidad en pacientes con SCA. Del mismo modo, Huang y cols. describieron una relación entre el IS al ingreso y la mortalidad por todas las causas a los 7 y 30 días, concluyendo que esta herramienta constituye un predictor de eventos adversos a corto plazo. Las diferencias observadas podrían explicarse por el menor tamaño muestral de nuestra cohorte y por la inclusión exclusiva de pacientes con SCASEST.

Encontramos una relación entre los valores elevados del IS al ingreso hospitalario con una mayor probabilidad de presentar ICA durante la internación. Estos hallazgos son concordantes con los resultados publicados en estudios como el de El-Menyar y cols.¹⁵ y en el de Kobayashi y cols.¹⁷ quienes observaron que los pacientes con mayores valores de IS presentaban tasas más elevadas de insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico. En este sentido, el IS podría reflejar de manera indirecta un

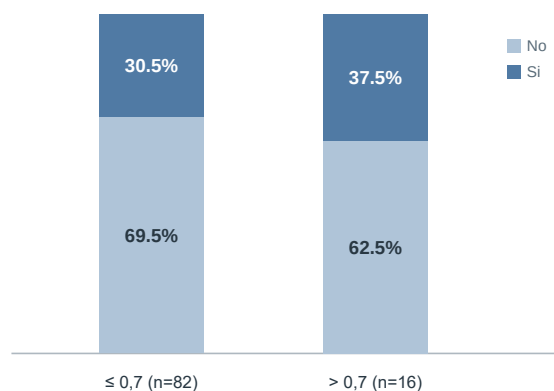
FEVI $< 50\%$ 

Figura 6. FEVI $< 50\%$ según valores del índice de shock ($p=0,581$). FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

mayor compromiso hemodinámico inicial y, por lo tanto, identificar pacientes con mayor riesgo de evolución desfavorable.

Asimismo, observamos que los pacientes con valores elevados de IS se presentaron con mayor frecuencia como IAMSEST. Este hallazgo podría estar relacionado con una mayor extensión del daño miocárdico o con un compromiso hemodinámico más significativo al momento de la consulta, factores que podrían contribuir a una mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares durante la hospitalización.

En contraste, no se encontró una asociación significativa entre el IS y la presencia de una FEVI reducida. Este resultado difiere de lo comunicado por Hwang y cols.¹⁷, quienes describieron una relación entre valores elevados de IS y una menor FEVI basal. Es posible que las diferencias metodológicas entre ambos estudios, así como el tamaño de la muestra analizada, expliquen esta discrepancia.

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, es un análisis retrospectivo de datos recopilados prospectivamente, por lo que no se puede descartar la presencia de sesgos de selección. Además, corresponde a la experiencia de un único centro y a una población con características demográficas y de cobertura médica particulares, lo que limita la extrapolación de los resultados a otros ámbitos asistenciales.

Por otra parte, el tamaño muestral fue relativamente reducido para un estudio observacional, lo que podría haber limitado la capacidad para detectar asociaciones significativas, especialmente en relación con la mortalidad. Asimismo, el IS es una variable dinámica que puede verse influenciada por múltiples factores, incluyendo la medicación de base, el tratamiento recibido al ingreso y el estado clínico del paciente al momento de la evaluación.

Finalmente, la evidencia disponible sobre el valor pronóstico del IS específicamente en pacientes con SCASEST es escasa, lo que dificulta la comparación directa de nuestros hallazgos con estudios previos y resalta la necesidad de investigaciones adicionales en esta población.

CONCLUSIÓN

El IS continúa siendo una herramienta valiosa debido a su simplicidad y facilidad de cálculo, lo que la convierte en una opción práctica para

la estratificación temprana del riesgo en pacientes con SCASEST. Un IS elevado identifica de manera eficaz a los pacientes con mayor riesgo de insuficiencia cardíaca aguda durante la internación y establece

una probabilidad de mayor injuria miocárdica. Estudios prospectivos con mayor número de pacientes serán necesarios para confirmar estos hallazgos y definir su utilidad en la práctica clínica habitual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey Jr DE, Ganiats TG, Holmes Jr DR, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(24):e139-e228.
2. Atwood J. Management of Acute Coronary Syndrome. *Emerg Med Clin North Am*. 2022;40(4):693-706.
3. Kotecha T, Rakhit RD. Acute coronary syndromes. *Clin Med (Lond)*. 2016;16(Suppl 6):s43-s48.
4. Rivero M, Feder J, Procopio G, Gingins M, Souto JM, Villarreal R, y cols. Registro de síndromes coronarios agudos en centros de Argentina. ReSCAR 2022. *Rev Argent CARDiol* 2023;91:205-211.
5. Shaefi S, O'Gara B, Kociol RD, Joynt K, Mueller A, Nizzamudin J, et al. Effect of cardiogenic shock hospital volume on mortality in patients with cardiogenic shock. *J Am Heart Assoc*. 2015;4(1):e001462.
6. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-1367.
7. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177.
8. Yokota S, Ottervanger JP, Mouden M, de Boer MJ, Jager PL, Timmer JR. Predictors of severe stenosis at invasive coronary angiography in patients with normal myocardial perfusion imaging. *Neth Heart J*. 2018;26(4):192-202.
9. Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events. *Arch Intern Med*. 2003;163(19):2345-2353.
10. Yussof SJ, Zakaria MI, Mohamed FL, Bujang MA, Lakshmanan S, Asaari AH. Value of Shock Index in prognosticating the short-term outcome of death for patients presenting with severe sepsis and septic shock in the emergency department. *Med J Malaysia*. 2012;67(4):406-411.
11. Ozsu S, Erbay M, Durmuş ZG, Ozlu T. Classification of high-risk with cardiac troponin and shock index in normotensive patients with pulmonary embolism. *J Thromb Thrombolysis*. 2017;43(2):179-183.
12. Shibahashi K, Sugiyama K, Okura Y, Hoda H, Hamabe Y. Can the shock index be a reliable predictor of early mortality after trauma in older patients? A retrospective cohort study. *Acute Med Surg*. 2019;6(4):385-391.
13. Castillo Costa Y, Cáceres L, Mauro V, Fairman E, Fernández A, Soricetti J, et al. Shock Index, Modified Shock Index, and Age-adjusted Shock Index as Predictors of In-hospital Death in Acute Heart Failure. Sub Analysis of the ARGEN IC. *Curr Probl Cardiol*. 2022;47(10):101309.
14. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Glob Heart*. 2018;13(4):305-338.
15. El-Menyar A, Al Habib KF, Zubaid M, Alsheikh-Ali AA, Sulaiman K, Almahmeed W, et al. Utility of shock index in 24,636 patients presenting with acute coronary syndrome. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9(6):546-556.
16. Huang B, Yang Y, Zhu J, Liang Y, Tan H, Yu L, et al. Usefulness of the admission shock index for predicting short-term outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2014;114(9):1315-1321.
17. Kobayashi A, Misumida N, Luger D, Kanei Y. Shock Index as a predictor for In-hospital mortality in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Cardiovasc Revasc Med*. 2016;17(4):225-228.
18. Hwang JK, Jang WJ, Song YB, Lima JA, Guallar E, Choe YH, et al. Shock Index as a Predictor of Myocardial Injury in ST-segment Elevation Myocardial Infarction. *Am J Med Sci*. 2016;352(6):574-581.