

Creatinina sérica como pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo

Anel Gómez-García,^a Jorge Cruz-Balandrán,^b
Alejandro Villatoro-Martínez,^c Cleto Alvarez-Aguilar^d

Creatinin as predictor value of mortality in patients with acute coronary syndrome

Background: Cardiovascular diseases have become the leading cause of death worldwide.

Objective: To estimate serum creatinine (Cr) as a prognostic value of mortality in patients with Acute Coronary Syndrome (ACS), which was admitted to the shock room in the emergency department (ED).

Material and Methods: A transversal, prospective study, which included 95 patients with ACS who were admitted to the shock room. The following variables were studied: laboratory tests with Cr, cardiovascular risk factors (CVRF), days of hospital stay, service to which it was derived and discharge condition (alive or dead). Statistical analysis was through SPSS v. 23.

Results: The diagnosis of admission was ACS without ST elevation (NSTEMI-ACS), 72.6%; and Acute Myocardial Infarction with ST elevation (STEMI), 27.4%. The 63.2% were discharged alive, 13.7% transferred to a third level hospital and 23.2% died. There was a difference in the level of Cr between living and deceased ($p = 0.0001$).

Conclusions: CR on admission of the patient with SCA provides prognostic information for mortality, and can be established as a prognostic marker of easy access and available in the ED.

Keywords

Creatinine

Mortality

Acute Coronary Syndrome

Palabras clave

Creatinina

Mortalidad

Síndrome Coronario Agudo

En la última década, las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la principal causa de muerte a nivel mundial, ya que representan casi el 30% de todas las muertes y alrededor del 50% de las enfermedades no transmisibles. En México, el infarto agudo al miocardio (IAM), el accidente vascular cerebral, la insuficiencia cardíaca y la insuficiencia renal son causas frecuentes de morbimortalidad en el adulto, generando impacto económico y afectando el desarrollo social al afectar a la población en edad económicamente activa, representando una carga global para el país.¹

Es sabido que la función renal alterada es un factor de mal pronóstico a largo plazo en los pacientes con algún síndrome coronario agudo (SCA)² o que han tenido un IAM,³ ocasionando un mayor número de complicaciones de la enfermedad, además de que los pacientes presentan mayor mortalidad por una rápida y mayor frecuencia de reestenosis en pacientes revascularizados.^{4,5} Numerosos trabajos han estudiado este valor pronóstico de la falla renal en el SCA con un número de pacientes incluidos de grandes ensayos clínicos multicéntricos, frecuentemente con estrictos criterios de inclusión o que han sido obtenidos de bases de datos previas, lo que dificulta la extrapolación de los resultados hacia los pacientes que ingresan a sala de choque en un hospital de segundo nivel, como lo es el Hospital General Regional (HGR) No. 1 del IMSS en Morelia, Michoacán, México.^{6,7,8,9}

El índice que mejor valora la función renal es el filtrado glomerular (FG). Sin embargo, la concentración sérica de creatinina es la medida más frecuentemente utilizada para evaluar la función renal, solo que tiene la desventaja de que su relación con el FG no es lineal y tiene una baja sensibilidad a la hora de detectar la insuficiencia renal crónica. La *National Kidney Foundation* recomienda el uso de ecuaciones como la desarrollada por el grupo de estudio de Modificación de Dieta en Enfermedad Renal (MDRD) para estimar el FG y evaluar así la función renal.¹⁰ Otros métodos más precisos a la hora de estimar el FG serían la depuración de creatinina a partir de la recolección de orina durante 24 horas o la medida del aclaramiento plasmático de

^aInstituto Mexicano del Seguro Social, Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, División de Investigación Clínica. Morelia, Michoacán, México

^bInstituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 83, Servicio de Urgencias. Morelia, Michoacán, México

^cInstituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Investigación en Salud, División de Evaluación de la Investigación en Salud. Ciudad de México, México

^dInstituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Michoacán, Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud. Morelia, Michoacán, México

Comunicación con: Anel Gómez García
Teléfono: 443 322 2600, extensión 31015

Correo electrónico: anel.gomez@imss.gob.mx,
anel.gomez.garcia@gmail.com

Recibido: 20/05/2019

Aceptado: 04/02/2020

Introducción: las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la principal causa de muerte a nivel mundial.

Objetivo: estimar la creatinina (Cr), sérica como valor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) que ingresaron a sala de choque en el servicio de urgencias (SU).

Material y Métodos: estudio prospectivo, transversal, que incluyó a 95 pacientes con SCA ingresados en sala de choque. Se estudiaron las siguientes variables: estudios de laboratorio con Cr, factores de riesgo cardiovascular (FRCV), días de estancia hospitalaria, servicio al que se derivó y condición de egreso (vivo/

muerto). El análisis estadístico fue mediante SPSS v. 23.

Resultados: el diagnóstico de ingreso fue de SCA sin elevación del ST (SCASEST), 72.6%; e infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), 27.4%. Egresaron vivos el 63.2%, fueron trasladados a hospital de tercer nivel el 13.7% y falleció el 23.2%. Se encontró una diferencia en el nivel de Cr entre vivos y fallecidos ($p = 0.0001$).

Conclusiones: la Cr al ingreso del paciente con SCA proporciona información pronóstica para mortalidad, y se puede establecer como un marcador pronóstico de acceso fácil y disponible en el SU.

un marcador exógeno como la inulina o la medición de cistatina C;¹¹ sin embargo, pierden utilidad clínica dentro del servicio de urgencias al no poder obtenerse de forma rápida, además que tampoco están exentos de errores durante la colecta de la muestra de orina.¹² Por ello, no parece adecuado su uso rutinario en los pacientes con enfermedad coronaria que ingresan a sala de choque, en los que se requiere tener rápidamente datos que contribuyan a conocer el pronóstico de mortalidad y así mejorar el tratamiento. El objetivo de este estudio fue estimar si la creatinina sérica puede servir como valor pronóstico de mortalidad en pacientes con SCA que ingresaron a sala de choque en un servicio de urgencias en un hospital de segundo nivel.

Métodos

Estudio prospectivo, transversal. Se incluyeron 95 pacientes, de ambos géneros y con una edad mayor de 40 años que ingresaron por SCA a la sala de choque del Servicio de Urgencias del Hospital General Regional No. 1 del IMSS en Morelia, Michoacán, durante un período de 6 meses. Se excluyeron aquellos pacientes que estando conscientes decidieron no participar en el estudio. El tamaño de muestra se calculó con base en la ecuación de una proporción,¹³ con un nivel de confianza del 95% y estimando una proporción de 75% de pacientes con enfermedad coronaria que evolucionan satisfactoriamente y un grado de error que fue tolerado hacia cada lado de la media del 9%. La selección de los pacientes se realizó por el método de muestreo no probabilístico (por conveniencia). Las variables investigadas fueron la edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, obesidad, tabaquismo, sedentarismo, historia previa de cardiopatía isquémica), días de estancia hospitalaria, servicio derivado, tipo de tratamiento (intervencionista y farmacológico), el servicio a donde fue enviado después del servicio de urgencias, estudios de gabinete y de laboratorio (haciendo énfasis en creatinina)

que le realizaron durante su estancia en sala de choque y su condición de egreso hospitalario (vivo o muerto).

Si el paciente estaba inconsciente para responder a la inclusión de sus datos para el estudio, se le preguntó al familiar por su consentimiento para la inclusión al estudio. En el momento en el que el paciente se encontró estable y fue capaz de responder, tanto por escrito como verbalmente su aprobación para el ingreso al estudio, se le solicitó el consentimiento informado por escrito.

Análisis estadístico

Las variables de tipo cuantitativo se analizaron con medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar o error estándar). Para los datos categóricos se utilizó la frecuencia absoluta expresada en porcentaje. Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de la distribución con el fin de decidir la utilización de las pruebas paramétricas o no paramétricas. La supervivencia se estimó mediante los límites de producto de Kaplan-Meier. Las cifras estadísticamente significativas fueron aquellas para las cuales se asociaron a p un valor < 0.05 . Los datos se analizaron en el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS Ver. 23.0).

Aspectos éticos

Este estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios éticos establecidos para la investigación en seres humanos en la Declaración de Helsinki de 1975, así como con el acuerdo que emitió la Secretaría de Salud (NOM-012-SSA3-2012) y con las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud de los seres humanos; fue aprobado con el número R-2013-1602-29 emitido por el Comité Local de Investigación y de Ética de Investigación en Salud del HGR No. 1 del IMSS en Morelia, Michoacán, México.

Resultados

La muestra total del estudio fue de 95 pacientes con SCA que ingresaron a sala de choque en un período de 6 meses, con un rango de edad de 49 a 91 años, predominando los varones ($n = 56$, 58.9%). El diagnóstico de ingreso fue de SCA sin elevación del segmento ST (SEST) en 69 pacientes (72.6%).

Seguimiento

El destino que tuvieron los 95 pacientes que ingresaron a la sala de choque hasta el momento de egreso se muestra en la **figura 1**. La frecuencia de defunción fue del 23.2% ($n = 22$); el 63.2% ($n = 60$) egresaron vivos, y solo 13.7% ($n = 13$) se trasladaron al hospital de tercer nivel más cercano, que fue el Centro Médico de Occidente y que se encuentra a una distancia de 287.5 km por carretera de la ciudad de Morelia, Michoacán.

En el **cuadro I** se presentan los factores de riesgo predisponentes para los pacientes que fallecieron y para los vivos en sala de choque, encontrando que el más predisponente fue la hipertensión arterial (77.3% y 63.0%, respectivamente) seguida de diabetes (63.6% y 39.7%, respectivamente).

El **cuadro II** presenta las características clínicas y bioquímicas de los pacientes con SCA que fallecieron y los vivos al ingreso a la sala de choque. Los pacientes que fallecieron tuvieron cifras de creatinina más elevada que los de IAMCEST ($p = 0.0001$).

Trombólisis

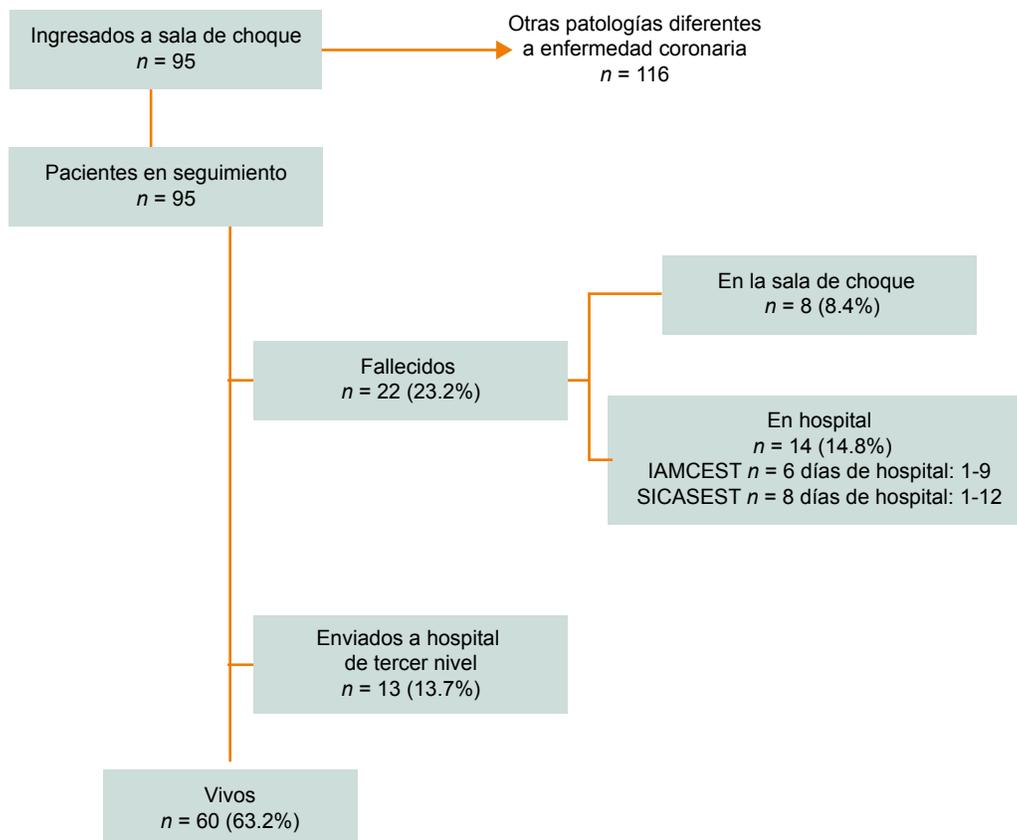
Los pacientes con terapia antitrombótica en sala de choque representaron el 27.4% ($n = 26$).

Mortalidad

Del total de los pacientes que fallecieron, 23.2% ($n = 22$), el 8.4% ($n = 8$) fue al ingreso a sala de choque; mientras que durante la estancia hospitalaria por IAMCEST fueron 6 pacientes (días de hospitalización: 1-9 días), y por SICASEST fueron 8 pacientes (días de hospitalización: 1-12 días).

Los pacientes con creatinina > 2 mg/dL tienen 3.6 veces más riesgo de mortalidad (RR: 3.604, IC95%: 1.897- 6.850); mientras que los pacientes con concentraciones de creatinina entre 1.3 a 2 mg/dL tienen 2.3 veces más riesgo de mortalidad (RR: 2.304, IC95%: 1.123- 4.726) (**figura 2**).

Figura 1 Destino de los pacientes con síndrome coronario agudo que ingresaron a sala de choque



Cuadro I Frecuencia de factores de riesgo predisponentes en los pacientes fallecidos y no fallecidos con síndrome coronario agudo

	Fallecidos <i>n</i> = 22	No fallecidos <i>n</i> = 73	<i>p</i>
Edad (años)	67.09 ± 10.78	64.38 ± 14.66	0.424*
Sexo (F/V)	13/9	26/47	0.051**
Hipertensión arterial	77.3%	63.0%	0.215**
Tabaquismo	33.3%	63.9%	0.013**
Alcoholismo	28.6%	52.1%	0.057**
Diabetes mellitus	63.6%	39.7%	0.048**
Dislipidemia	19.0%	34.2%	0.184**
Cardiopatía previa	47.6%	35.6%	0.319**

F/V: Femenino/Varón

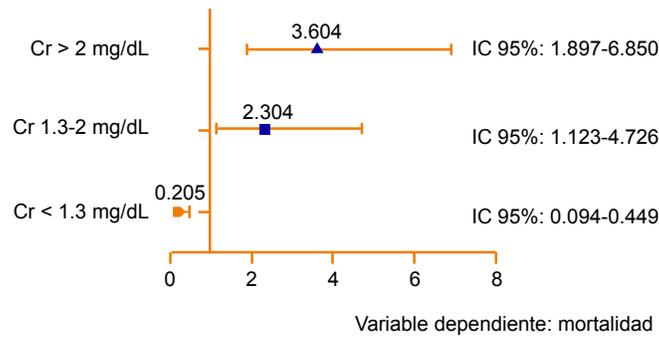
*Prueba *t* de Student para muestras independientes; **Chi cuadrada; *p* < 0.05**Cuadro II** Características clínicas y bioquímicas basales de los pacientes fallecidos y no fallecidos con síndrome coronario agudo

	Fallecidos <i>n</i> = 22	No fallecidos <i>n</i> = 73	<i>p</i> *
PAS (mm Hg)	120.86 ± 29.72	127.38 ± 23.02	0.246
PAD (mm Hg)	76.63 ± 18.18	77.82 ± 14.20	0.894
Hemoglobina (g/dL)	13.32 ± 2.26	14.19 ± 2.21	0.094
Hematocrito (%)	40.72 ± 6.66	42.09 ± 5.61	0.426
Plaquetas (miles/mm ³)	248.52 ± 103.94	243.40 ± 78.66	0.759
Leucocitos (miles/mm ³)	11.07 ± 5.18	9.84 ± 3.89	0.232
Glucosa (mg/dL)	269.23 ± 149.05	158.88 ± 97.18	0.003
Colesterol total (mg/dL)	133.44 ± 47.61	165.05 ± 51.01	0.049
Triglicéridos (mg/dL)	172.22 ± 70.18	198.42 ± 202.76	0.675
Creatinina (mg/dL)	2.35 ± 2.25	1.36 ± 2.24	0.0001
Ácido Úrico (mg/dL)	7.73 ± 2.85	5.58 ± 1.55	0.004
CPK (U/L)	498.44 ± 534.98	416.79 ± 525.81	0.161
CPK-MB (U/L)	109.83 ± 280.35	57.27 ± 69.33	0.254
Ca ⁺² (mEq/L)	8.48 ± 1.13	8.81 ± 0.75	0.229
Cl ⁻ (mEq/L)	98.45 ± 5.91	101.92 ± 6.59	0.018
K ⁺ (mEq/L)	4.99 ± 1.28	4.68 ± 3.45	0.012
Na ⁺ (mEq/L)	134.90 ± 6.99	137.82 ± 5.12	0.033
HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	15.25 ± 5.94	18.26 ± 4.76	0.027
pCO ₂ (mm Hg)	34.83 ± 12.05	29.76 ± 6.05	0.285
pO ₂ (mm Hg)	72.66 ± 35.88	83.69 ± 25.13	0.429

PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica

*Prueba *U* de Mann-Whitney para muestras independientes; *p* < 0.05

Figura 2 Riesgo relativo para mortalidad de las categorías de creatinina en los pacientes con SCA que ingresaron a sala de choque



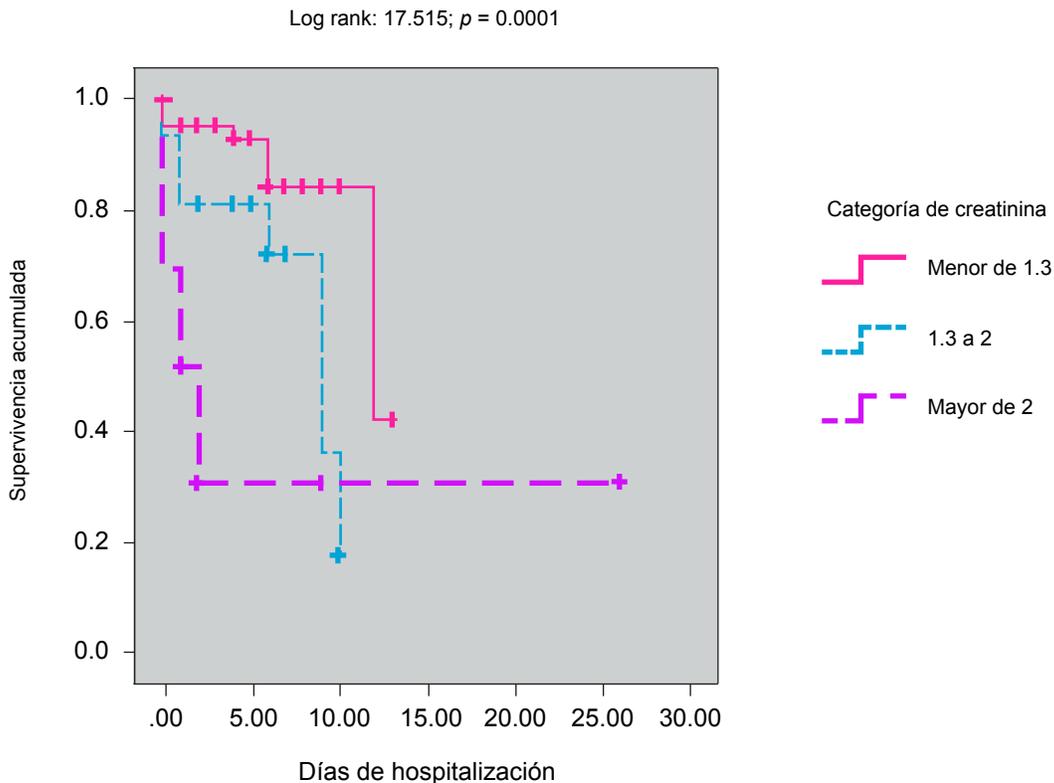
En la curva de supervivencia de Kaplan-Meier se refleja el incremento del riesgo de muerte en relación con la presencia de una creatinina mayor a 2 mg/dL, entre 1.3 y 2 mg/dL y menor a 1.3 mg/dL (**figura 3**).

Se observa que los pacientes con concentración de creatinina > 2 mg/dL tienen una estimación de supervivencia de 8.6 ± 3.5 días (mediana: 2 días); para creatinina entre 1.3 y 2 mg/dL, la estimación de la supervivencia resultó ser de 7.6 ± 0.96 días (mediana: 9 días) y para creatinina < 1.3 mg/dL el tiempo estimado de supervivencia fue ligeramente mayor (11.16 ± 0.59 días; mediana: 12 días).

Discusión

En México, las enfermedades cardiovasculares representan una de las causas más frecuentes de mortalidad general.¹⁴ El presente estudio se realizó en un hospital de segundo nivel y demuestra que los pacientes con una creatinina sérica > 2 mg/dL tuvieron peor pronóstico de supervivencia. De los 95 pacientes que ingresaron a la sala de choque la frecuencia de mortalidad fue del 23.2%, esta frecuencia es alta en comparación con la reportada en el

Figura 3 Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier en relación con la categoría de creatinina



segundo Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos (RENASICA-II),¹⁵ donde, en una población de 8098 casos de pacientes con diagnóstico de síndromes coronarios, la mortalidad fue del 7%. Esta diferencia en las frecuencias puede ser debido a que en el RENASICA-II el 90% de los pacientes que se ingresaron fueron a hospitales del tercer nivel con capacidad para arteriografía coronaria, angioplastia coronaria transluminal percutánea y cirugía de revascularización coronaria, mientras que el hospital donde se realizó este estudio carece de estos servicios, por ser de segundo nivel de atención.

Es bien conocido que la trombólisis coronaria ha sido uno de los avances terapéuticos que más ha contribuido a la supervivencia del paciente con síndrome coronario.¹⁶ En este estudio reportamos que al 23.15% ($n = 22$) de los pacientes que ingresaron a la sala de choque se le inició terapia antitrombótica, lo cual es acorde con lo proporcionado en la literatura,¹⁷ donde reportan una frecuencia menor al 25% de pacientes trombolizados con IAM. En este estudio se puede considerar una frecuencia baja en comparación con lo publicado en España, en donde el 41% de los pacientes con IAM que ingresan a las unidades coronarias reciben el tratamiento trombolítico.¹⁸ A pesar de que es muy alto el porcentaje de pacientes que no recibieron trombólisis de esta muestra, ello denota que aún hay factores que afectan el cumplimiento de los objetivos y como causa principal de la no administración de trombólisis en nuestro hospital, es porque los pacientes llegan fuera del intervalo puerta-aguja. A pesar del efecto probado de la terapia trombolítica en la reducción de mortalidad en pacientes “con sospecha de” IAM, la terapia antitrombótica continúa infrautilizándose o administrándose tardíamente.

Actualmente hay un interés creciente por la importancia pronóstica de la disfunción renal en los pacientes con SCA a causa, sobre todo, del incremento en la prevalencia de la ERC en México debida a diabetes mellitus e hipertensión arterial,^{19,20} situación semejante en los pacientes incluidos con SCA, en quienes la mayor causa fue la hipertensión arterial. En el estudio de RENASICA-II se encontró que los factores de riesgo más prevalentes fueron tabaquismo en un 63%, hipertensión arterial en 54% y diabetes en un 41.5%, frecuencias parecidas a las de este estudio. Uno de los problemas más serios en México es que el 46.4% de los

pacientes con diabetes o hipertensión no realiza medidas preventivas para evitar o retrasar las complicaciones de la enfermedad,²¹ por lo que continuará en incremento la frecuencia de los SCA y la ERC.

Aunque hay controversia sobre la utilización de la creatinina sérica como indicador de mortalidad por la influencia de la edad, el sexo y la masa muscular entre otros factores en los pacientes con SCA, hay estudios²² que utilizan el FG como el parámetro más importante para la valoración de la función renal en estos pacientes; sin embargo, el valor pronóstico del FG tras un SCA estimado mediante la fórmula de Cockcroft-Gault o la ecuación de MDRD-4 es equivalente,²³ y en este estudio, con una muestra pequeña, el valor de la creatinina resultó ser un buen valor pronóstico de mortalidad.

El presente estudio demuestra que hay un incremento lineal entre creatinina y el riesgo de mortalidad, pues con un valor de creatinina de 1.3 mg/dL ya hay 2.3 veces más riesgo de que los pacientes fallezcan tras un SCA, sin diferencia en los factores de riesgo cardiovascular contrastados. Una limitación del presente estudio es que no se registraron los medicamentos prescritos para contrastar la eficacia terapéutica con las guías de práctica clínica, ya que hay estudios que mencionan que estos pacientes que desarrollan infarto al miocardio reciben estrategias terapéuticas menos agresivas.^{24,25}

Conclusiones

El valor de la creatinina al ingreso del paciente con SCA proporciona información pronóstica para mortalidad a pesar de que no es utilizada en las escalas de estratificación de riesgo (por ejemplo, Killip) en este tipo de pacientes y por lo tanto se puede establecer como un marcador de obtención fácil y disponible para los pacientes que ingresan a sala de choque en Hospitales de segundo nivel de atención.

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

Referencias

- Rosas-Peralta M, Arizmendi-Urbe E, Borrayo-Sánchez G. ¿De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(1):99-103.
- Al SJ, Reddan DN, Williams K, Pieper KS, Harrington RA, Califf RM, et al. Prognostic implications of abnormalities in renal function in patients with acute coronary syndromes. *Circulation.* 2002;106:974-980.
- Mostaza JM, Manzano L, Suárez C, Cairois MA, Ferreira EM, Rovira E, et al. Prevalencia de enfermedad arterial periférica asintomática, estimada mediante el índice tobillo-brazo, en pacientes con enfermedad vascular. Estudio MERITO II. *Med Clin.* 2008;131(15):561-565.
- Walsh CR, O'Donnell CJ, Camargo CA Jr, Giugliano RP, Lloyd-Jones DM. Elevated serum creatinine is associated with 1-year mortality after acute myocardial infarction. *Am Heart J.* 2002;144(6):1003-1011.
- Dumaine R, Collet JP, Tanguy ML, Mansencal N, Dubois-Randé JL, Henry P, et al. Prognostic significance of renal insufficiency in patients presenting with acute coronary syndrome (the Prospective Multicenter SYCOMORE Study). *Am J Cardiol.* 2004;94(12):1543-7.
- Zakeri R, Freemantle N, Barnett V, Lipkin GW, Bonser RS, Graham TR, et al. Relation between mild renal dysfunction and outcomes after coronary artery bypass grafting. *Circulation.* 2005;112(9 Suppl):I270-5.
- Gibson CM, Pinto DS, Murphy SA, Morrow DA, Hobbach HP, Wiviott SD, et al. Association of creatinine and creatinine clearance on presentation in acute myocardial infarction with subsequent mortality. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(9):1535-43.

8. Freeman RV, Mehta RH, Al Badr W, Cooper JV, Kline-Rogers E, Eagle KA. Influence of concurrent renal dysfunction on outcomes of patients with acute coronary syndromes and implications of the use of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors. *J Am Coll Cardiol.* 2003;41(5):718-24.
9. PA, Soman SS, Shah SS, Smith ST, Marks KR, Yee J, et al. Risks associated with renal dysfunction in patients in the coronary care unit. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(3):679-84.
10. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002;39 (2 Suppl 1):S1-266.
11. Treviño Becerra A, Baca Enciso R, Meza Coria C, Chávez Zúñiga MI, Gamboa Morales VE. Medición de la filtración glomerular comparativa por cistatina C y métodos convencionales basados en depuración de creatinina. *Rev Hosp Jua Mex.* 2010;77(1):22-27.
12. Stevens LA, Coresh J, Greene Tom, Levey AS. Assessing kidney function- measured and estimated glomerular filtration rate. *N Engl J Med.* 2006;354(23):2473-83.
13. Talavera JO, Rivas-Ruiz R, Bernal-Rosales LP. Tamaño de muestra. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011;49(5): 517-522.
14. Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME, Dimas-Altamirano B, Gómez-Ortega M, González-González G. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol.* 2016;27 (s3):s98-s102.
15. García-Castillo A, Jerjes-Sánchez C, Martínez-Bermúdez P, Azpiri-López JR, Autry-Caballero A, Martínez-Sánchez C, et al. RENASICA II, Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. *Arch Cardiol Mex.* 2005;75(S1):S6-S19.
16. Castillo-López B, Campusano-Valdés A, Hernández-Pedroso W, Trueba-Rodríguez D, López-Palomares M, Morejon-Carbonell D. Trombólisis: aplicación, posibilidad e inconvenientes. *Rev Cub Med Int Emerg.* 2007;6(3): 768-778.
17. Armstrong PW, Cullen D, Antman E. Fibrinolysis for acute myocardial infarction: the future is here and now. *Circulation.* 2003;107(20):2533-7.
18. Aronow WS. Thrombolysis and antithrombotic therapy for coronary artery disease. *Clin Geriatr Med.* 2001;17 (1):173-88.
19. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia- Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal en México. *Dial Traspl.* 2010;31(1):7-11.
20. Amato D, Álvarez-Aguilar C, Castañeda-Limones R, Rodríguez E, Ávila-Díaz M, Arreola F, et al. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney International.* 2005;68(97):S1-S7.
21. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016: Resultados ponderados. Ciudad de México, México: INSP; 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
22. Carda-Barrio R, de Agustín JA, Manzano MC, García-Rubira JC, Fernández-Ortiz A, Vilacosta I, et al. Valor pronóstico intrahospitalario del filtrado glomerular en pacientes con síndrome coronario agudo y creatinina normal. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(7):714-9.
23. Cabrerizo-García JL, Zalba-Etayo B, Pérez-Calvo JL. Valor pronóstico del filtrado glomerular en el síndrome coronario agudo: ¿índice de Cockcroft o ecuación MDRD? *Med Clin.* 2010;134(14):624-629.
24. Shlipak MG, Heidenreich PA, Noguchi H, Chertow GM, Browner WS, McClellan MB. Association of renal insufficiency with treatment and outcomes after myocardial infarction in elderly patients. *Ann Intern Med.* 2002;137(7):555-562.
25. Margolis G, Vig S, Flint N, Khoury S, Barkagan M, Keren G, et al. Prognostic implications of Chronic Kidney disease on patients presenting ST-segment elevation myocardial infarction with versus without stent thrombosis. *Cardiorenal Med.* 2017;7(2):150-157.

Cómo citar este artículo: Gómez-García A, Cruz-Balandrán J, Villatoro-Martínez A, Alvarez-Aguilar C. Creatinina sérica como pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;57(5): 277-83.