

Valor pronóstico del ancho de distribución eritrocitaria para severidad en pancreatitis aguda biliar

Prognostic value of red blood cell distribution width for severity in acute biliary pancreatitis

Vanessa Ortiz-Higareda,* Oscar Chapa-Azuela,‡ Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez,§ Agustín Etchegaray-Dondé,¶ Francisco Rafael Higuera-Hidalgo,¶ Juan Rodríguez-Silverio,|| Jacobo Velázquez-Aviña**

Palabras clave:
pancreatitis aguda,
biometría hemática,
índices eritrocitarios,
ancho de distribución
eritrocitaria.

Keywords:
*acute pancreatitis,
blood cell count,
erythrocyte indices,
red cell distribution
width.*

* Maestría en Ciencias de la Salud. Servicio de Gastrocirugía. Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México.

‡ Maestría en Administración en Sistemas de Salud. Clínica de Páncreas, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Secretaría de Salud, Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción: la pancreatitis aguda es la patología más frecuente del páncreas exocrino en el mundo. Su morbimortalidad está directamente relacionada con la severidad del cuadro, por lo que uno de los principales objetivos al ingreso hospitalario es identificar aquellos pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones. El ancho de distribución eritrocitaria (ADE) es un índice de la biometría hemática que ha demostrado tener valor pronóstico en pacientes sépticos o críticamente enfermos. **Objetivo:** determinar si los niveles del ADE al ingreso se asocian con el pronóstico de severidad en pancreatitis aguda biliar. **Material y métodos:** estudio de casos y controles anidado en una cohorte de pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda biliar. Se estudiaron 106 casos, agrupados de acuerdo con la clasificación de Atlanta 2012. **Resultados:** se compararon los valores del ADE al ingreso entre los grupos, encontrando una diferencia estadísticamente significativa entre ellos. Se realizó análisis mediante curva ROC (área bajo la curva de 0.834, IC95% 0.707-0.961) y con un valor de ADE de 14.95%, se obtuvo un *Odds Ratio* de 10.421 ($p = 0.001$) para desarrollar pancreatitis grave (sensibilidad de 73.3%, especificidad de 79.1%). **Conclusiones:** encontramos asociación entre el valor del ADE al ingreso y la severidad de la pancreatitis aguda biliar. Los pacientes con un ADE $> 14.95\%$ al ingreso tienen mayor riesgo de cursar con un cuadro de pancreatitis grave, por lo que conocer este valor al ingreso permitirá identificar tempranamente aquéllos con mayor riesgo de desarrollar complicaciones sistémicas.

ABSTRACT

Introduction: acute biliary pancreatitis is the most common disease of the exocrine pancreas worldwide. Its morbidity and mortality are directly related to the severity of the disease, so one of the main goals at hospital admission is to identify those patients at higher risk of developing complications. The red cell distribution width (RDW) is a measure of the complete blood count that has shown prognostic value in septic or critically ill patients. **Objective:** to determine whether levels of RDW on admission were associated with the prognosis of severity in acute biliary pancreatitis. **Material and methods:** case-control study, nested in a cohort of patients with acute biliary pancreatitis. A total of 106 patients, grouped according to the classification of Atlanta 2012 were studied. **Results:** RDW values at admission were compared between groups, finding a statistically significant difference between them. ROC curve analysis was performed, with an area under the curve of 0.834, 95% CI 0.707-0.961; with a RDW cut-off value of 14.95%, an Odds Ratio of 10.421 ($p = 0.001$) was obtained, with a sensitivity and specificity of 73.3 and 79.1% for developing severe pancreatitis. **Conclusions:** we found association between RDW value on admission and severity of acute biliary pancreatitis. Patients with RDW $> 14.95\%$ on admission are at increased risk of developing severe pancreatitis, so knowing this value will allow early identification of patients with increased risk of developing systemic complications.



Citar como: Ortiz-Higareda V, Chapa-Azuela O, Zaldívar-Ramírez FR, Etchegaray-Dondé A, Higuera-Hidalgo FR, Rodríguez-Silverio J et al. Valor pronóstico del ancho de distribución eritrocitaria para severidad en pancreatitis aguda biliar. Cir Gen. 2024; 46 (1): 41-47. <https://dx.doi.org/10.35366/117367>

§ Maestría en Ciencias de la Salud. Servicio de Cirugía General, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Secretaría de Salud, Ciudad de México.

† Médico Especialista. Clínica de Tracto Digestivo Superior, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Secretaría de Salud, Ciudad de México.

‡ Doctorado en Ciencias de la Salud. Programa de Maestría en Ciencias de la Salud, Sección de Estudios de Posgrado, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

** Maestría en Ciencias Médicas. Programa de Maestría en Ciencias Médicas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM.

Recibido: 16/09/2023
Aceptado: 24/11/2023

INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda es la enfermedad más frecuente del páncreas exocrino a nivel mundial; comprende un espectro clínico amplio que va desde la afección autolimitada del páncreas, con resolución del cuadro inflamatorio y recuperación completa en pocos días, hasta la afección sistémica que puede desencadenar sepsis, falla orgánica múltiple y producir la muerte del paciente.¹ La etiología más frecuente en nuestro medio es la biliar.²⁻⁴

Se considera que 80% de los casos curarán con afección leve (mortalidad < 1%), mientras que el restante 20% presentarán una enfermedad grave con mortalidad hasta de 50%; es decir 90% de las defunciones se presentan en pacientes con pancreatitis aguda grave.^{5,6}

La clasificación más utilizada en la actualidad es la clasificación de Atlanta; la última revisión de esta clasificación en 2012 tiene como objetivo unificar los criterios diagnósticos en pancreatitis aguda, definir las complicaciones locales y sistémicas y propone una nueva clasificación acorde con la fisiopatología y la evolución de los casos, reconociendo tres grados de severidad: leve, moderadamente grave y grave, dependiendo o no de la presencia de complicaciones sistémicas, por lo que tiene utilidad pronóstica y terapéutica; en este contexto, se define pancreatitis aguda grave aquella que cursa con falla orgánica persistente (mayor de 48 horas); esta falla orgánica se desarrolla durante la fase temprana de la pancreatitis, desencadenando una respuesta inflamatoria sistémica que perpetúa la falla orgánica, la cuál puede ser única o múltiple, y puede acompañarse o no de complicaciones locales. En estos pacientes, la mortalidad reportada es de hasta 36-50%.⁶

Determinar tempranamente la severidad de la pancreatitis es crucial para reconocer a aquéllos con mayor riesgo de complicaciones, y aquéllos que requerirán monitoreo y tratamiento intensivo.^{1,7,8} Con este fin, se han descrito diversas escalas clínicas y bioquímicas, sin embargo, la mayoría requieren de múltiples determinaciones de laboratorio y/o de realización de estudios de gabinete, en su mayoría costosos y que además no están

disponibles en todas las unidades hospitalarias.^{6,8-15}

El ancho de distribución eritrocitaria (ADE) es un parámetro de la biometría hemática que describe el porcentaje de heterogeneidad en el tamaño de los eritrocitos, es parte de la biometría hemática completa^{16,17} y se calcula dividiendo la desviación estándar (DE) entre la media del volumen corpuscular medio (VCM) multiplicando este valor por 100 ($ADE = [DE/VCM] \times 100$). Se incluye de manera rutinaria en la biometría hemática automatizada y por lo tanto está disponible en la práctica clínica sin costo adicional. El valor fisiológico del ADE en nuestra población es de 12.8 ± 0.7 en mujeres y de 12.6 ± 0.7 en hombres. A mayor valor, mayor heterogeneidad. Un ADE de más de 15% implica una población celular anormalmente heterogénea, es decir anisocitosis.¹⁸

Además de ser un parámetro útil en el estudio de las anemias, en los últimos años diversos trabajos han mostrado su valor pronóstico en sujetos con insuficiencia cardiaca, infarto agudo de miocardio, tromboembolia pulmonar, neumonía, enfermos en estado crítico y paro cardiaco, así como en otras enfermedades crónicas.¹⁹⁻²⁸

Los mecanismos implicados en esta asociación no están bien esclarecidos; se ha descrito que la respuesta inflamatoria sistémica, la presencia de citocinas inflamatorias y los déficits nutricionales conllevan valores de ADE aumentados. De igual manera, se ha reportado una asociación entre ADE-bacteremia y ADE-sepsis, por lo que se ha utilizado como un biomarcador de condiciones subyacentes, procesos inflamatorios, daño oxidativo y malnutrición.

El primer estudio en describir una asociación entre ADE aumentado y mortalidad en pancreatitis aguda fue publicado por Kolber²⁹ en 2013. Posteriormente, Senol³⁰ también describió la utilidad del ADE como marcador pronóstico independiente de mortalidad en casos con pancreatitis aguda. Estas observaciones también fueron reportadas por Yao³¹ y Zhang,³² quienes describieron niveles mayores de ADE en no sobrevivientes respecto a los sobrevivientes con pancreatitis aguda y a controles sanos.

Objetivo: determinar si los niveles del ADE al ingreso se correlacionan con el pronóstico de la severidad en pancreatitis aguda biliar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de casos y controles anidado en una cohorte de pacientes que ingresaron al servicio de cirugía general con diagnóstico de pancreatitis aguda de etiología biliar, de mayo de 2013 a enero de 2014, los cuales se agruparon de acuerdo a la clasificación de Atlanta 2012. Se calculó un tamaño de muestra de 110 casos por fórmula de diferencia de proporciones. Se registraron variables demográficas, valores de laboratorio, ADE al ingreso, con seguimiento de la evolución a tres meses, complicaciones locales y sistémicas y su duración, días de estancia hospitalaria y las defunciones en su caso.

Se incluyeron adultos, de ambos géneros, con diagnóstico de pancreatitis aguda de origen biliar. Se excluyeron pacientes embarazadas, oncológicos, procedentes de otras unidades con complicaciones de pancreatitis aguda, pero sin cuadro agudo, con antecedente de transfusión sanguínea en los últimos 120 días o pacientes con diagnóstico de anemia u otra enfermedad hematológica. Se eliminaron aquellos pacientes con expediente incom-

pleto o en los que no fue posible terminar el seguimiento.

Aspectos éticos: el protocolo fue revisado por los comités de Ética e Investigación del Hospital General de México y aprobado por la Dirección de Investigación con clave de registro DI/13/305/03/042. En todos los casos se obtuvo consentimiento informado y la información se manejó de forma confidencial.

Análisis estadístico: se analizó con estadística descriptiva e inferencial, encontrando distribución normal en nuestra variable, se realizó un modelo lineal general, ANOVA con prueba *post hoc* de Bonferroni, considerando como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$, curva ROC, pruebas de validación diagnóstica y tablas de contingencia con cálculo de *Odds Ratio*. Para el análisis estadístico se utilizó SPSS®, versión 22.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 106 casos con pancreatitis aguda de origen biliar. La muestra estuvo conformada por 80 mujeres (75.5%) y 26 hombres (24.5%), con una edad promedio de 41.41 años (rango de 18 a 88) con una DE ± 19.38 . Las comorbilidades más frecuentes fueron: el sobrepeso y la obesidad (37.7 y 26.4%), seguidos de la hipertensión arterial sistémica (16%) y la diabetes mellitus (4.7%).

Se agruparon de acuerdo a los criterios de la clasificación de Atlanta del 2012 (*Tabla 1*). Se compararon los valores del ADE al ingreso entre los grupos, a través de la prueba de ANOVA, encontrando una diferencia significativa ($p < 0.001$). Mediante la prueba de Bonferroni se evidenció que los pacientes con pancreatitis aguda grave presentaron valores de ADE significativamente mayores ($p < 0.001$) que los casos con pancreatitis aguda leve y moderadamente grave.

Se registró la presencia de complicaciones locales en 19 sujetos. Al comparar el ADE entre los casos sin complicación local y aquellos con alguna complicación local no se encontró diferencia significativa entre ambos grupos ($p = 0.105$) (*Tabla 2*).

Respecto a las complicaciones sistémicas, se distinguió entre los sujetos en los que la complicación sistémica se resolvió en menos de 48

Tabla 1: Valores de ancho de distribución eritrocitaria por grupo de acuerdo con la clasificación de Atlanta 2012.

Atlanta	Ancho de distribución eritrocitaria	
	n (%)	media \pm DE
Leve	54 (50.9)	14.04 \pm 1.11
Moderadamente grave	37 (34.9)	14.51 \pm 0.98
Grave	15 (14.2)	15.99 \pm 1.51

Tabla 2: Comparación de ancho de distribución eritrocitaria de acuerdo con la presencia de complicaciones locales.

	Ancho de distribución eritrocitaria	
	n (%)	media \pm DE
Ausente	87 (82.07)	14.38 \pm 1.23
Presente	19 (17.92)	14.92 \pm 1.52

Tabla 3: Comparación de ancho de distribución eritrocitaria de acuerdo con la presencia de complicaciones sistémicas.

	Ancho de distribución eritrocitaria	
	n (%)	media ± DE
Ausente	54 (50.9)	14.04 ± 1.09
< 48 horas	34 (34.9)	14.55 ± 0.99
> 48 horas	15 (14.2)	15.99 ± 1.51

horas (falla transitoria) y en los que persistió más de 48 horas (falla persistente). Dentro del grupo con complicaciones transitorias, se encontraron 34 casos (32.1%), la falla renal y metabólica (acidosis metabólica e hiperglucemia) fueron las más frecuentes, seguidas de la pulmonar y la descompensación de cardiopatías previas. Al comparar el ADE entre los pacientes sin complicación y aquéllos con alguna complicación sistémica transitoria, no se encontró una diferencia significativa entre el valor en ambos grupos (14.04 vs 14.55%; $p = 0.116$).

Dentro del grupo con complicaciones sistémicas persistentes, se encontraron 15 pacientes; la falla renal fue la más frecuente, seguida de la pulmonar, hematológica, metabólica y sepsis. Al comparar el ADE entre los pacientes sin complicación y aquéllos con alguna complicación sistémica persistente, sí se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el valor en ambos grupos (14.04 vs 15.99%, $p < 0.001$).

Al comparar el ADE entre los aquéllos con complicaciones sistémicas transitorias y los que presentaron complicaciones sistémicas persistentes, la diferencia entre el valor en ambos grupos también fue estadísticamente significativa con $p < 0.001$ (Tabla 3).

Mediante un modelo lineal general univariante se observó que sí existe un valor mayor de ADE al ingreso en sujetos que presentaron un cuadro de pancreatitis grave ($p < 0.001$).

Se realizó una curva ROC para determinar el valor de ADE al ingreso del paciente, con mayor utilidad diagnóstica para detectar casos con pancreatitis aguda grave, obteniendo un área bajo la curva de 0.834, un error estándar de 0.065 y una $p < 0.001$, con un intervalo de confianza de 95% de 0.707-0.961. Al analizar

las coordenadas de la curva, observamos que con un valor de ADE al ingreso de 14.95 o mayor, obtenemos una sensibilidad de 73.3% y una especificidad de 79.1% para predecir pancreatitis aguda grave y un Odds Ratio de 10,421 (significativo con un valor de χ^2 17,461 y $p < 0.001$) (Tabla 4 y Figura 1).

Se analizaron los niveles del ADE al ingreso, a las 48, 72 y 168 horas en pacientes que tenían disponibles estas mediciones ($n = 82$), encontrando una alta correlación ($R = 0.88$ a las 48, $R = 0.801$ a las 72, y $R = 0.728$ a las

Tabla 4: Valor de prueba diagnóstica.

Variable	Porcentaje
Ancho de distribución eritrocitaria	> 14.95
Sensibilidad	73.33
Especificidad	79.12
VPP	36
VPN	94
Valor global	78

VPP = valor predictivo positivo.
VPN = valor predictivo negativo.

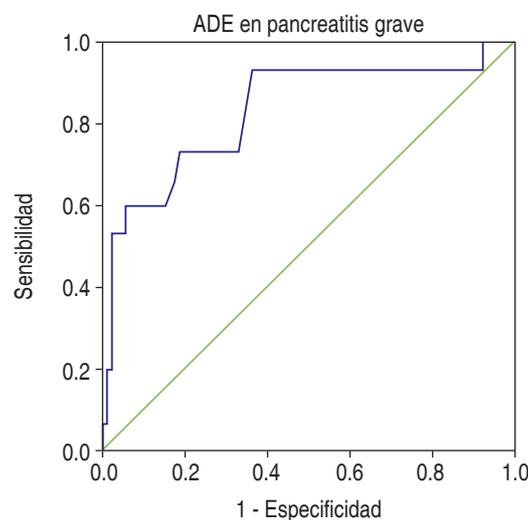


Figura 1: Curva Receiver Operating Characteristic para ancho de distribución eritrocitaria en pancreatitis grave. Los segmentos de diagonal se generan mediante empates. ADE = ancho de distribución eritrocitaria.

168 horas) entre los valores al ingreso y en los días dos, tres y siete de estancia hospitalaria.

DISCUSIÓN

Dentro del tratamiento de los casos con pancreatitis aguda, es de vital importancia determinar cuándo un evento de pancreatitis aguda va a comportarse de forma grave; esto permite identificar a los pacientes más vulnerables, que requieren un abordaje terapéutico más agresivo, referencia a un tercer nivel o ingreso a una unidad de cuidados intensivos, para maximizar el soporte vital y prevenir una disfunción orgánica irreversible. Se han descrito hasta el momento factores de riesgo para desarrollar pancreatitis grave, como la edad avanzada, comorbilidades asociadas y la obesidad, y en la actualidad, gran parte de la investigación en pancreatitis aguda se dirige a la búsqueda de un biomarcador que permita identificar tempranamente a aquéllos que evolucionarán a las formas graves, como es el caso de la proteína C reactiva, el dímero D, la determinación de metaloproteinasas o el amiloide sérico A.

En este estudio se estableció la utilidad del ADE como predictor de severidad en pancreatitis aguda de origen biliar, se explora la correlación pronóstica entre el ADE y la severidad de la pancreatitis biliar, y se propone un punto de corte para tamizaje e identificación temprana de pacientes en riesgo. A diferencia de otras escalas o marcadores de riesgo utilizados actualmente en pancreatitis aguda, el ADE es una determinación que se realiza como parte de la biometría hemática de forma rutinaria, por lo que su determinación al ingreso del paciente a un servicio de urgencias es rápida, automatizada, económica y su disponibilidad prácticamente universal.

La determinación de ADE se realizó en todos los pacientes a su ingreso a urgencias, incluso antes de confirmar el diagnóstico de pancreatitis aguda. Al comparar los valores de ADE de los pacientes con pancreatitis aguda grave contra los que evolucionaron con formas leves o moderadamente graves, encontramos que sí hay una asociación entre los niveles al ingreso y la severidad de la pancreatitis. Hay una tendencia a tener niveles más elevados en pacientes que desarrollaron complicaciones

sistémicas persistentes; al analizar la diferencia de medias entre los tres grupos, encontramos que esta fue estadísticamente significativa en el grupo de pancreatitis grave respecto a los otros dos grupos (14.04 vs 14.51 vs 15.99%).

Se buscó establecer un valor de ADE al ingreso que permitiera predecir pancreatitis aguda grave, definida de acuerdo con la revisión de la clasificación de Atlanta de 2012 como la presencia de falla orgánica persistente, independientemente de la presencia de complicaciones locales. Mediante curva ROC se encontró que con un punto de corte de 14.95%, el ADE tiene una sensibilidad de 73.3% y una especificidad de 79.1% para predecir pancreatitis grave. Con este punto de corte, se observó que los pacientes con un valor de ADE al ingreso > 14.95% tienen un riesgo 10 veces mayor de desarrollar pancreatitis aguda grave, en comparación con los casos con un ADE menor al ingreso.

Aun cuando no existen estudios sobre la utilidad del ADE como predictor de severidad, estos resultados son consistentes con los estudios previos de Senol,³⁰ Yao³¹ y Kolber,²⁹ quienes establecieron su utilidad como predictor de mortalidad en pancreatitis. En nuestro estudio sólo se registraron dos defunciones, lo que corresponde a una mortalidad global de 1.88%, la cual es similar a la reportada en la literatura. Ambos casos se encontraban dentro del grupo de pancreatitis grave, lo que nos da una mortalidad para este grupo de 13.3%, similar a lo reportado en la literatura internacional. Ya que el número de defunciones fue bajo en este trabajo, no fue posible establecer si el ADE tiene valor pronóstico para predecir mortalidad en nuestra población, como sugieren otros autores.

En relación con la presencia de complicaciones locales, no observamos diferencia en los niveles de ADE al ingreso. Aun cuando este tipo de complicaciones son originadas por una extensa destrucción local del tejido, no impactan en la mortalidad. Esto apoya la teoría de que el ADE es un biomarcador de condiciones inflamatorias sistémicas preexistentes más que de la respuesta inflamatoria aguda originada por la pancreatitis misma. De tal manera que un ADE elevado estará asociado a condiciones sistémicas que favorecerán el desarrollo de

cuadros graves de pancreatitis, independientemente del daño inflamatorio local.

Al analizar los niveles de ADE al ingreso, a las 48, 72 y 168 horas se encontró una alta correlación, lo que sugiere que su determinación en los primeros siete días de la evolución de la pancreatitis presentará pocas variaciones; esta baja variabilidad apoya la teoría de que las modificaciones se deben a condiciones clínicas crónicas subyacentes.

CONCLUSIONES

Un ADE elevado al ingreso a urgencias permite identificar casos vulnerables, con mayor riesgo de desarrollar pancreatitis aguda grave de origen biliar.

Aun cuando desconocemos la fisiopatología de la anisocitosis en estos pacientes, estas observaciones indican que sí es posible utilizar el ADE como un marcador temprano de severidad en pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar; estos resultados son compatibles con observaciones realizadas en otras partes del mundo. Sabemos que la identificación temprana de los casos graves en pancreatitis aguda biliar permite modificar la evolución, buscando mejorar el pronóstico; en este sentido, el ADE puede convertirse en una herramienta al alcance de cualquier unidad hospitalaria para el tamizaje inicial, optimizando de esta forma su tratamiento.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó dentro del Programa de Maestría en Ciencias de la Salud, Sección de Estudios de Posgrado de la Escuela Superior de Medicina, del Instituto Politécnico Nacional, con sede en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" de la Secretaría de Salud, Ciudad de México.

REFERENCIAS

1. Steinberg W, Tenner S. Acute pancreatitis. *N Engl J Med.* 1994; 330: 1198-210.
2. González-González JA, Castañeda-Sepúlveda R, Martínez-Vázquez MA, García-Compeán D, Flores-Rendón AR, Maldonado-García HJ, et al. Características clínicas de la pancreatitis aguda en México. *Rev Gastroenterol Mex.* 2012; 77: 167-73.
3. Ledesma-Heyer JP, Arias AJ. Pancreatitis aguda. *Med Int Mex.* 2009; 25: 285-294.
4. Sánchez-Lozada R, Camacho-Hernández MI, Vega-Chavaje RG, Garza-Flores JH, Campos-Castillo C, Gutiérrez-Vega R. Pancreatitis aguda: experiencia de cinco años en el Hospital General de México. *Gac Méd Méx.* 2005; 141: 123-127.
5. Mayerle J, Hlouschek V, Lerch MM. Current management of acute pancreatitis. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* 2005; 2: 473-483.
6. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013; 62 (1): 102-111.
7. Rosas-Flores MA, Gaxiola-Werge R, Ibáñez-García O, Vargas-Téllez E, Meza-Vuduyra MA, Calvo-Ibarrola JB. Evaluación de las escalas y factores pronóstico en pancreatitis aguda grave. *Cir Gen.* 2005; 27: 137-143.
8. Carroll JK, Herrick B, Gipson T, Lee SP. Acute pancreatitis: diagnosis, prognosis, and treatment. *Am Fam Physician.* 2007; 75: 1513-1520.
9. Cappell MS. Acute pancreatitis: etiology, clinical presentation, diagnosis, and therapy. *Med Clin N Am.* 2008; 92: 889-923.
10. Sanjay P, Yeeting S, Whigham C, Judson HK, Kulli C, Polignano FM, et al. Management guidelines for gallstone pancreatitis. Are the targets achievable? *JOP.* 2009; 10: 43-47.
11. Banks PA, Freeman ML. Practice guidelines in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2006; 101: 2379-2400.
12. Echeverría F, Martínez B, López F. Criterios pronósticos de pancreatitis aguda. Importancia de la valoración de la necrosis pancreática mediante TC con contraste intravenoso. *Radiología.* 1997; 39: 685-691.
13. Schwaner CJ, Rivas BF, Cancino NA, Torres RO, Briceño CC, Riquelme PF. Pancreatitis aguda: Índice de Severidad en TC. Evaluación de complicaciones y hospitalización. *Rev Chil Radiol.* 2003; 9: 187-193.
14. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med.* 1995; 23: 1638-1652.
15. Vincent JL, Moreno R, Takala J. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1996; 22: 707-710.
16. Romero Artaza AJ, Carbia CD, Ceballos MF, Diaz NB. Índice de distribución de glóbulos rojos (RDW): su aplicación en la caracterización de anemias microcíticas e hipocrómicas. *Medicina.* 1999; 59: 17-22.
17. Evans TC, Jehle D. The red blood cell distribution width. *J Emerg Med.* 1991; 9: 71-74.
18. Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med.* 2005; 352: 1011-1023.
19. Wang F, Pan W, Pan S, Ge J, Wang S, Chen M. Red cell distribution width as a novel predictor of mortality in ICU patients. *Ann Med.* 2010; 43: 40-46.

20. Bazick HS, Chang D, Mahadevappa K, Gibbons FK, Christopher KB. Red cell distribution width and all-cause mortality in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2011; 39: 1913-1921.
21. Felker GM, Allen LA, Pocock SJ. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 50: 40-47.
22. Dabbah S, Hammerman H, Markiewicz W. Relation between red cell distribution width and clinical outcomes after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2010; 105: 312-317.
23. Zorlu A, Bektasoglu G, Guven FM. Usefulness of admission red cell distribution width as a predictor of early mortality in patients with acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol.* 2012; 109: 128-134.
24. Braun E, Domany E, Kenig Y. Elevated red cell distribution width predicts poor outcome in young patients with community acquired pneumonia. *Crit Care.* 2011; 15: 194.
25. Bazick HS, Chang D, Mahadevappa K. Red cell distribution width and all-cause mortality in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2011; 39: 1913-1921.
26. Kim J, Kim K, Lee JH. Red blood cell distribution width as an independent predictor of all-cause mortality in out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2012; 83: 1248-1252.
27. Hunziker S, Celi LA, Lee J, Howell MD. Red cell distribution width improves the simplified acute physiology score for risk prediction in unselected critically ill patients. *Crit Care.* 2012; 16: R89 doi: 10.1186/cc11351.
28. Jo YH, Kim K, Lee JH, Kang C, Kim T, Park HM, et al. Red cell distribution width is a prognostic factor in severe sepsis and septic shock. *Am J Emerg Med.* 2013; 31: 545-548.
29. Kolber W, Sporek M, Dumnicka P, Kusnierz-Cabala B, Kuzniewski M, Gurda-Duda A, et al. Acute pancreatitis and red cell distribution width (RDW) at early phase of disease (ABSTRACT). *Przegl Lek.* 2013; 70: 916-919.
30. Senol K, Saylam B, Kocaay F, Tez M. Red cell distribution width as a predictor of mortality in acute pancreatitis. *Am J Emerg Med.* 2013; 31: 687-689.
31. Yao J, Lv G. Association between red cell distribution width and acute pancreatitis: a cross-sectional study. *BMJ.* 2014; 4: e004721. Available in: 10.1136/bmjopen-2013-004721
32. Zhang FX, Li ZL, Zhang ZD, Ma XC. Prognostic value of red blood cell distribution width for severe acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2019; 25: 4739-4748.

Aspectos éticos: el protocolo fue revisado por los comités de Ética e Investigación del Hospital General de México y aprobado por la Dirección de Investigación con clave de registro DI/13/305/03/042. En todos los casos se obtuvo consentimiento informado y la información se manejó de forma confidencial.

Financiamiento: no se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio, ni para la publicación de este artículo.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Correspondencia:

Dra. Vanessa Ortiz-Higareda

E-mail: higared@hotmail.com