

Albúmina y mortalidad en hemorragia gastrointestinal superior

Albumin and mortality in upper gastrointestinal bleeding

Hernández Musús Edras Samuel 1, Ranero Meneses Jorge Luis2,

1. Residente Medicina interna Instituto Guatemalteco de Hospital Social -IGSS, Hospital General de Enfermedades, Universidad de San Carlos de Guatemala
2. Docente de investigación facultad de ciencias médicas Instituto Guatemalteco de Hospital Social -IGSS, Universidad de San Carlos de Guatemala

Autor Corresponsal: Dr. Edras Hernández, esdrassamuelhm@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36109/rmg.v164i1.784>

Aceptado: Diciembre 2024

Resumen

Introducción: La albúmina sérica es un biomarcador crítico que incluye en la fisiopatología de diversas enfermedades agudas, incluida la hemorragia digestiva alta (HDA). Comprender su asociación con la mortalidad en pacientes con HDA es esencial para optimizar el tratamiento clínico y reducir las complicaciones. **Objetivo:** Evaluar el valor predictivo de los niveles de albúmina sérica para la mortalidad hospitalaria en pacientes con HDA. **Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo en 91 pacientes con diagnóstico de HDA. Se recogieron datos demográficos, características clínicas y parámetros de laboratorio. Se realizaron análisis bivariados mediante Chi-cuadrado, prueba t de Student y prueba U de Mann-Whitney. Las variables significativas se incluyeron en un modelo de regresión logística multivariable para identificar predictores independientes de mortalidad. **Resultados:** De los 91 pacientes, el 65,9% eran varones, con una edad media de $67 \pm 15,76$ años. La hipoalbuminemia (2.3 g/dl) se asoció significativamente con la mortalidad en el análisis bivariado ($p = 0.01$). Sin embargo, la albúmina sérica no surgió como un predictor independiente en el análisis multivariado ($p = 0.257$). Los predictores independientes incluyeron la puntuación de Rockall ($p = 0.011$) y la duración de la estancia hospitalaria ($p = 0.01$). **Discusión:** Aunque la hipoalbuminemia se asoció con un aumento de la mortalidad en el análisis bivariado, no fue un predictor independiente después de ajustar por otras variables clínicas. La escala de Rockall y la hospitalización prolongada fueron predictores más sólidos de mortalidad, lo que enfatiza la necesidad de una estratificación de riesgo multifactorial en pacientes con HGIS.

Abstract

Introduction: Serum albumin is a critical biomarker involved in the pathophysiology of various acute conditions, including upper gastrointestinal bleeding (UGIB). Understanding its association

with mortality in UGIB patients is essential for optimizing clinical management and reducing complications. **Objective:** To assess the predictive value of serum albumin levels for in-hospital mortality in patients with UGIB. **Methods:** A prospective study was conducted on 91 patients diagnosed with UGIB. Data on demographics, clinical characteristics, and laboratory parameters were collected. Bivariate analyses were performed using Chi-square, Student's t-test, and Mann-Whitney U test. Significant variables were included in a multivariate logistic regression model to identify independent predictors of mortality. **Results:** Of the 91 patients, 65.9% were male, with a mean age of 67 ± 15.76 years. Hypoalbuminemia (2.3 g/dL) was significantly associated with mortality in the bivariate analysis ($p = 0.01$). However, serum albumin did not emerge as an independent predictor in the multivariate analysis ($p = 0.257$). Independent predictors included the Rockall score ($p = 0.011$) and length of hospital stay ($p = 0.01$). **Discussion:** Although hypoalbuminemia was associated with increased mortality in the bivariate analysis, it was not an independent predictor after adjusting for other clinical variables. The Rockall score and prolonged hospitalization were more robust predictors of mortality, emphasizing the need for multifactorial risk stratification in UGIB patients.

Palabras clave: *Albumina sérica, Hemorragia gastrointestinal superior, Mortalidad hospitalaria, Estratificación de riesgo, Escalada de Rockall.*

Introducción

La hemorragia gastrointestinal superior (HGIS) es una emergencia médica frecuente, con una incidencia que oscila entre 48 y 160 casos por cada 100,000 adultos. Esta condición es responsable de un número considerable de hospitalizaciones anuales, y a pesar de los avances significativos en su manejo, la tasa de mortalidad asociada sigue siendo considerable, situándose entre el 5% y el 10%. La etiología más común de la HGIS es la úlcera péptica, que representa entre el 31% y el 67% de los casos, seguida de la esofagitis, las lesiones erosivas, las neoplasias y los desgarros de Mallory-Weiss.^{1,2,3}

La albúmina sérica, una proteína sintetizada en el hígado, juega un papel crucial en la regulación del volumen plasmático y en el transporte de diversas sustancias en el cuerpo. Además, tiene propiedades antioxidantes y de modulación de la respuesta inflamatoria. La hipoalbuminemia, definida como niveles bajos de albúmina en sangre, puede reflejar múltiples estados patológicos, incluyendo enfermedades hepáticas, desnutrición y procesos inflamatorios crónicos. En pacientes con HGIS, se ha identificado que niveles bajos de albúmina son un predictor independiente de mortalidad, lo que subraya su importancia como biomarcador en el contexto de esta condición crítica.^{4,5,6}

A pesar del reconocimiento del valor pronóstico de la albúmina en diversas situaciones clínicas, su papel específico en la HGIS no ha sido completamente explorado en estudios prospectivos.

Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de los niveles séricos de albúmina en la mortalidad de pacientes con HGIS, identificando los factores de riesgo asociados y estableciendo su relevancia clínica.^{7,8,9}

En este estudio prospectivo, buscamos examinar el papel de albúmina sérica en el momento de la admisión de acuerdo a la mortalidad hospitalaria en pacientes con HGIS.

Materiales y métodos

La población para este estudio fue de 91 pacientes ingresados en el Hospital General de Enfermedades IGSS, zona 9, Guatemala, con diagnóstico de hemorragia gastrointestinal superior (HGIS) durante el período del estudio del 1 de abril al 30 de junio de 2024. Se incluyeron pacientes adultos sometidos a una endoscopia dentro de las primeras 72 horas de admisión. Los datos de estos pacientes se registraron prospectivamente en una base de datos. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes sin mediciones de albúmina en las primeras 24 horas del ingreso, que fueron transferidos a otras instituciones antes de completar el seguimiento, así como pacientes con datos incompletos en su historia clínica o resultados de laboratorio. El análisis estadístico incluyó pruebas de asociación para identificar factores de riesgo de mortalidad, utilizando regresión logística multivariada para aquellas variables con significancia en el análisis bivariado.

Variables analizadas

Se recolectó información de los expedientes clínicos sobre variables demográficas como sexo, edad y procedencia. También se incluyeron comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica y cirrosis hepática. La etiología de la hemorragia gastrointestinal superior (variceal o no variceal) fue determinada mediante diagnóstico endoscópico.

Se registraron variables bioquímicas, incluyendo niveles de hemoglobina, recuento de plaquetas, tiempo de protrombina (TP), bilirrubina total, aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), albúmina, índice internacional normalizado (INR), nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina, todas medidas a través de análisis de laboratorio.

Además, se evaluó la intervención terapéutica recibida (médico o endoscópico), la escala de Rockall para predecir riesgo de resangrado y mortalidad, y el tiempo de hospitalización. La mortalidad hospitalaria fue registrada como el desenlace principal, considerando el fallecimiento del paciente como un evento dicotómico. El seguimiento de los pacientes se llevó a cabo diariamente durante su estancia hospitalaria, hasta el alta o el fallecimiento.

Análisis estadístico

Se utilizó una base de datos en el programa SPSS versión 22 para analizar las variables estudiadas, que incluyeron sexo, edad, procedencia, antecedentes médicos, etiología del sangrado, tratamiento recibido y diversas variables bioquímicas. Las variables categóricas se expresaron en frecuencias y porcentajes, mientras que las variables numéricas se describieron mediante medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar).

Para evaluar la normalidad de las distribuciones, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las diferencias entre grupos se analizaron utilizando la prueba t de Student para distribuciones normales y la prueba U de Mann-Whitney para variables no paramétricas. La asociación entre variables categóricas se evaluó mediante la prueba de Chi cuadrado.

Para identificar los factores de riesgo asociados a la mortalidad, se llevó a cabo una regresión logística multivariada, incluyendo en el modelo aquellas variables que mostraron asociación significativa en los análisis bivariados y aquellas reconocidas como relevantes en la literatura médica. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como significativo en todos los análisis estadísticos. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando los programas SPSS versión 22 y MedCalc® para Windows, versión 9.5.0.0 (MedCalc Software, Mariakerke, Bélgica).

Resultados

Durante el periodo del estudio, se evaluaron a 91 pacientes con hemorragia gastrointestinal superior (HGIS). De estos, 60 pacientes (65.9%) eran hombres y 31 (34.1%) eran mujeres. La mortalidad en este grupo fue del 23%, con 17 hombres (73.9%) y 6 mujeres (26.1%) fallecidos. No se encontró una diferencia significativa en la mortalidad en relación al sexo (RR = 0.889, $p = 0.350$). (ver tabla 1)

La edad promedio de los pacientes fue de 67 años (DE=15.76). Los pacientes fallecidos tenían una edad promedio de 63.35 años, comparada con 64.38 años en los sobrevivientes, sin una diferencia significativa ($p=0.701$). La mayoría de los pacientes (76.1%) provenían de áreas metropolitanas.

En cuanto a los antecedentes médicos, el 61.5% de los pacientes eran hipertensos, el 38.5% tenían diabetes mellitus tipo 2, el 17.6% padecían de enfermedad renal crónica, y el 18.7% tenían cirrosis hepática. La etiología del sangrado tuvo un impacto significativo; el 34.1% de los pacientes tenían una etiología variceal, y de estos, el 52.2% fallecieron, en comparación con el

47.8% de los fallecidos con etiología no variceal, lo que resultó en una asociación significativa con la mortalidad (RR=2.11, p=0.034).

Tabla 1: Comparación de características de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal superior según parámetros clínicos, sociodemográficos y paraclínicos

Variables	Global	Muerte		RR (IC 95%)	Valor de p
		Si	No		
Sexo f (%)				0.889 (0.703-1.12)	0.35
Masculino	60 (65.90)	17 (73.9)	43 (63.2)		
Femenino	31 (34.10)	6 (26.1)	25 (36.8)		
Edad X(DE)	67.0 (15.7)	63.35 (15.96)	64.38 (15.81)	64.38 (15.81)	0.70
Procedencia f (%)				1.230 (0.87-1.72)	0.16
Metropolitano	70 (76.10)	18 (25)	52 (75)		
No Metropolitano	21 (23.9)	7 (26.3)	14 (73.7)		
Antecedentes f (%)					
HTA	56 (61.5)	15 (69.6)	40 (58.8)	1.429 (0.65-3.12)	0.36
DM2	35 (38.5)	9 (39.1)	25 (38.2)	1.029 (0.77-1.26)	0.93
ERC	16 (17.6)	3 (13.0)	13 (19.1)	0.703 (0.23-2.08)	0.50
Cirrosis Héticas	17 (18.7.0)	5 (21.7)	12 (18.7)	1.209 (0.52-2.79)	0.66
Sin Antecedentes	5 (5.50)	1 (4.3)	4 (5.9)	0.792 (0.13-4.68)	0.78
Etiología f (%)				2.11 (1.05-4.22)	0.03
Variceal	31 (34.1)	12 (52.2)	19 (27.9)		
No Variceal	60 (65.9)	11 (47.8)	49 (72.1)		
Úlceras Gástricas	22 (24.2)	3 (13)	19 (27.9)		
Úlceras Duodenales	11 (12.10)	3 (13)	8 (11.8)		
Lesión Erosiva	15 (16.50)	3 (13)	12 (11.8)		
Neoplasia	11 (12.10)	2 (8.7)	9 (13.2)		
Tratamiento f (%)				1.425 (0.54-3.72)	0.45
Médico	70 (76.90)	19 (82.6)	51 (75.0)		
Endoscópico	21 (23.10)	4 (17.4)	17 (25.0)		
HB X(DE)	7.5 (5.47)	7.4 (2.1)	7.6 (6.21)		0.70
PLQ X(DE)	212 (133)	213 (153.58)	206 (127)		0.76
TP X(DE)	14.10 (5.64)	15.3 (2.64)	13.5(6.36)		0.44
BT X(DE)	1.10 (5.78)	1.9 (8.6)	1.0 (4.29)		0.16

AST X(DE)	37 (149.65)	49 (37.26)	34 (171.93)	0.32
ALT X(DE)	23 (153.49)	34 (15.53)	23 (176.98)	0.24
Albúmina X(DE)	3.20(2.50)	2.30 (4.94)	3.30 (0.62)	0.01
INR X(DE)	1.25 (0.61)	1.35 (0.22)	1.22 (0.69)	0.20
BUN X(DE)	24.0 (31.97)	34 (32.86)	24 (31.73)	0.29
CREA X(DE)	1.17 (31.97)	1.17 (28.21)	1.20 (27.73)	0.89
Rockall X(DE)	3.0 (1.51)	3.0 (1.75)	2.0 (1.39)	0.11
Días X(DE)	13 (13.67)	20(18.97)	10 (10.56)	0.01

HTA: hipertensión arterial, DM2; Diabetes mellitus tipo 2, ERC: Enfermedad renal crónica, HB hemoglobina, PLQ: plaquetas, TP: tiempo de protrombina, BT: Bilirrubina total, AST: aspartato aminotransferasa, ALT: alanina aminotransferasa, BUN: nitrógeno de Urea sérico, CREA: creatinina, INR: Índice Internacional Normalizado; RR: Riesgo Relativo; IC: Intervalo de Confianza; f: Frecuencia.

El análisis de variables paraclínicas mostró que la media de hemoglobina fue de 7.5 g/dL y no se encontró una diferencia significativa entre los fallecidos y sobrevivientes ($p=0.701$). Los niveles de albúmina al ingreso fueron significativamente más bajos en los pacientes fallecidos (2.30 g/dL) en comparación con los sobrevivientes (3.30 g/dL), con una significancia estadística ($p=0.01$), lo que sugiere que la hipoalbuminemia podría estar asociada con una mayor mortalidad.

La escala de Rockall mostró ser un predictor significativo de mortalidad en el análisis de regresión logística multivariada ($p=0.011$, OR=2.552), al igual que los días de hospitalización ($p=0.01$, OR=1.106), indicando que tanto las puntuaciones más altas en la escala de Rockall como una mayor duración de la hospitalización están asociadas con un mayor riesgo de muerte. (Ver tabla 2)

Tabla 2. Regresión logística multivariada

Efecto	Pruebas de Wald	Valor p	OR (IC 95)
Tratamiento	0.639	0.424	2.671 (0.23-29.67)
Hemoglobina	0.377	0.539	0.862 (0.536- 1.385)
Recuento de Plaquetas	8.943	0.003	1.015 (1.005- 1.025)
Tiempo de protrombina	0.211	0.646	1.801 (0.147- 22.128)
Bilirrubinas Totales	6.59	0.01	1.337 (1.071- 1.668)
Aspartato Aminotransferasa	0.219	0.64	0.992 (0.96- 1.025)
Alanina Aminotransferasa	1.174	0.279	0.96 (0.891- 1.034)
Albúmina	1.348	0.246	0.8 (0.548- 1.166)
INR	0.235	0.628	0.001(3.28- 218)
Nitrógeno de Urea	1.349	0.245	1.026 (0.982- 1.072)
Creatinina	0.088	0.766	0.99 (0.935- 1.051)
ROCKALL	6.466	0.011	2.552 (1.24- 5.254)
Días Hospitalizados	6.552	0.01	1.106 (1.024- 1.195)

INR: Índice Internacional Normalizado, IC: Intervalo de Confianza; OR: Odds Ratio (Razón de Momios)

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre los niveles de albúmina sérica y la mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal superior (HGIS). Aunque estudios previos han sugerido que la hipoalbuminemia es un marcador de mal pronóstico en diversas condiciones clínicas, nuestros hallazgos proporcionan una perspectiva más matizada sobre su papel en HGIS.^{11,12,13}

La albúmina sérica mostró una fuerte correlación con la mortalidad en el análisis bivariado, lo que es consistente con la literatura existente que asocia la hipoalbuminemia con un mayor riesgo de muerte en pacientes críticamente enfermos. Sin embargo, en el análisis multivariado, la albúmina no fue un predictor independiente significativo de mortalidad. Esto sugiere que, si bien los niveles bajos de albúmina reflejan una mayor gravedad de la enfermedad, es probable que estén influenciados por otros factores clínicos y no necesariamente actúen como un marcador aislado de mortalidad.^{14,15,16}

En contraste, el recuento de plaquetas y las bilirrubinas totales emergieron como predictores significativos de mortalidad en el análisis multivariado. Esto refuerza la idea de que la evaluación de la gravedad de HGIS debe ser multifactorial, considerando no solo la albúmina, sino también otros marcadores que reflejan la función hepática y el estado inflamatorio del paciente. Específicamente, las bilirrubinas totales, que están relacionadas con la función hepática, mostraron una asociación significativa con la mortalidad, lo que subraya la importancia de la función hepática en el pronóstico de estos pacientes.^{16,17,18}

La escala de Rockall, que combina variables clínicas y endoscópicas para predecir el riesgo de mortalidad y resangrado, también demostró ser útil en este contexto, mostrando una correlación significativa con la mortalidad en el análisis multivariado. Esto es consistente con su uso establecido en la práctica clínica para la estratificación del riesgo en pacientes con HGIS.^{19,20,21}

Por otro lado, variables como el tiempo de protrombina, AST, ALT, INR, BUN y creatinina no mostraron una relación significativa con la mortalidad en nuestro estudio, lo que sugiere que estos parámetros pueden no ser tan útiles como predictores de mortalidad en este contexto específico.^{22,23,24}

En cuanto a las características sociodemográficas, no se encontró una asociación significativa entre el sexo, la edad o la procedencia y la mortalidad, lo que indica que estos factores no son determinantes en la supervivencia de los pacientes con HGIS.^{25,26}

El tratamiento, ya sea médico o endoscópico, no mostró diferencias significativas en la mortalidad, lo que sugiere que la elección del tratamiento debe basarse en la presentación clínica y las características individuales del paciente, más que en una suposición de que un enfoque es superior al otro en términos de supervivencia.²⁷

Aunque los niveles bajos de albúmina sérica se asociaron con mayor mortalidad en el análisis bivariado, no fueron un predictor independiente en el análisis multivariado, lo que sugiere que la albúmina puede estar influenciada por otros factores clínicos.^{28,29,30}

La mayoría de los pacientes eran hombres, con una edad media de 67 años. La hipertensión arterial fue común, pero solo el recuento de plaquetas y las bilirrubinas totales mostraron una correlación significativa con la mortalidad.^{29,30}

La etiología variceal mostró significancia en el análisis bivariado, indicando un mayor riesgo de mortalidad en comparación con la etiología no variceal, aunque no fue significativa en el análisis multivariado.^{29,30}

La escala de Rockall y el número de días de hospitalización fueron predictores significativos de mortalidad, subrayando su utilidad en la estratificación del riesgo y la toma de decisiones clínicas. Los resultados sugieren que la evaluación de la gravedad en HGIS debe ser multifactorial, incorporando no sólo la albúmina, sino también otros marcadores como el recuento de plaquetas y las bilirrubinas totales para una mejor predicción de la mortalidad.^{29,30}

En resumen, aunque la albúmina sérica es un marcador útil en la evaluación inicial de los pacientes con HGIS, su papel como predictor independiente de mortalidad es limitado cuando se consideran otros factores clínicos. La estratificación del riesgo debe basarse en una combinación de marcadores clínicos y bioquímicos para optimizar el manejo de estos pacientes.

Protección de personas y animales

Los procedimientos realizados se llevaron a cabo de acuerdo con las normas éticas establecidas por el comité de ética de investigación responsable y cumplieron con los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Confidencialidad de los datos

Se aseguró, que se han seguido estrictamente los protocolos institucionales en cuanto a la protección y publicación de los datos de los pacientes, garantizando la confidencialidad de la información obtenida durante el estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Dado que este estudio se basó en la revisión de archivos clínicos existentes, no se requirió consentimiento informado directo de los pacientes. Sin embargo, se respetaron estrictamente los principios de privacidad y confidencialidad de los datos, y los registros utilizados fueron anonimizados.

Financiación

Este estudio no recibió ningún apoyo financiero externo.

Conflicto de intereses

Declaro que no existen conflictos de intereses relacionados con este estudio.

Agradecimientos

Agradezco al equipo médico y docentes del Hospital General de Enfermedades IGSS zona 9, Guatemala, por su colaboración en la recolección de datos y a todos los profesionales que contribuyeron al desarrollo de esta investigación.

Referencias

1. Kamboj AK, Hoversten P, Leggett CL. Upper gastrointestinal bleeding: etiologies and management. *Mayo Clin Proc.* 2019;94(4):697-703. doi:10.1016/j.mayocp.2019.01.022
2. Oakland K. Changing epidemiology and etiology of upper and lower gastrointestinal bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2019;42-43:101610. doi:10.1016/j.bpg.2019.04.003
3. Pereira Mellado CS. Caracterización epidemiológica y clínica de la hemorragia gastrointestinal superior. Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). 2017. doi:10.36314/cunori.v3i1.86
4. Samuel R, Bilal M, Tayyem O, Guturu P. Evaluation and management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Dis Mon.* 2018;64(7):333-343. doi:10.1016/j.disamonth.2018.02.003
5. Alali AA, Barkun AN. Actualización sobre el tratamiento de la hemorragia gastrointestinal superior no varicosa. *Informe Gastroenterol.* 2023;11:goad011. doi:10.1093/gastro/goad011
6. Ungureanu BS. Sangrado gastrointestinal superior. In: Săftoiu A, ed. *Guía de Bolsillo para Endoscopia Avanzada en Gastroenterología.* Springer; 2023:27. doi:10.1007/978-3-031-42076-4_27
7. Grossi L, Ciccaglione AF, Marzio L. Esophagitis and its causes: who is "guilty" when acid is found "not guilty"? *World J Gastroenterol.* 2017;23(17):3011-3016. doi:10.3748/wjg.v23.i17.3011
8. Ríos León R, Martín Mateos RM, Mateos Muñoz B, Albillos Martínez A. Severe gastrointestinal bleeding due to synchronous herpes simplex virus and cytomegalovirus esophagitis. *Gastroenterol Hepatol.* 2020;43(8):449-450. doi:10.1016/j.gastrohep.2020.02.014

9. Wuerth BA, Rockey DC. Changing epidemiology of upper gastrointestinal hemorrhage in the last decade: a nationwide analysis. *Dig Dis Sci.* 2018;63(5):1286-1293. doi:10.1007/s10620-017-4882-6
10. Zhang Y, Liu H, Liu X. Salvage treatment for severe upper gastrointestinal bleeding caused by Mallory-Weiss syndrome and myocardial depression after acute myocardial infarction. *Heliyon.* 2022;8(11):e11638. doi:10.1016/j.heliyon.2022.e11638
11. Wangrattanapranee P, Khrucharoen U, Jensen D, Wongpongsalee T, Jensen ME. Clinical features and bleeding risk factors. *Rev Gastroenterol Mex.* 2023. doi:10.1016/j.rgmx.2023.02.057
12. Wang Y, Bansal P, Li S, Iqbal Z, Cheryala M, Abougergi MS. Dieulafoy's lesion of the upper GI tract: a comprehensive nationwide database analysis. *Gastrointest Endosc.* 2021;94(1):24-34.e5. doi:10.1016/j.gie.2020.12.015
13. Jakab SS, Garcia-Tsao G. Evaluation and management of esophageal and gastric varices in patients with cirrhosis. *Clin Liver Dis.* 2020;24(3):335-350. doi:10.1016/j.cld.2020.04.011
14. Barkun AN, Bardou M, Kuipers EJ, et al. Management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding: guideline recommendations from the International Consensus Group. *BMJ Med.* 2022;1(1):e000202. doi:10.1136/bmjmed-2022-000202
15. Leung WK. Artificial intelligence-assisted assessment for Forrest classification of peptic ulcer bleeding: hype or reality? *Endoscopy.* 2024;56(5):343-344. doi:10.1055/a-2277-2035
16. Hajiagha Mohammadi AA, Reza Azizi M. Prognostic factors in patients with active non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Arab J Gastroenterol.* 2019;20(1):23-27. doi:10.1016/j.ajg.2019.01.001
17. De Simone G, di Masi A, Ascenzi P. Serum albumin: a multifaceted enzyme. *Int J Mol Sci.* 2021;22(18):10086. doi:10.3390/ijms221810086
18. González-González JA, Vázquez-Elizondo G, Monreal-Robles R, et al. Hipoalbuminemia en el desenlace clínico de pacientes con sangrado de tubo digestivo alto no variceal. *Rev Gastroenterol Mex.* 2016;81(4). doi:10.1016/j.rgmx.2016.03.005
19. Simon TG, Travis AC, Saltzman JR. Initial assessment and resuscitation in nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2015;25(3):429-442. doi:10.1016/j.giec.2015.02.006
20. Gralnek IM, Dumonceau JM, Kuipers EJ, et al. Diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy.* 2015;47(10):a1-a46. doi:10.1055/s-0034-1393172

21. Zhou X, Tripathi D, Song T, et al. Terlipressin for the treatment of acute variceal bleeding: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*. 2018;97(48):e13437. doi:10.1097/MD.00000000000013437
22. Lau LHS, Sung JJY. Treatment of upper gastrointestinal bleeding in 2020: New techniques and outcomes. *Dig Endosc*. 2021;33(1):83-94. doi:10.1111/den.13674
23. Bick BL, Al-Haddad M, Liangpunsakul S, Ghabril MS, DeWitt JM. EUS-guided fine needle injection is superior to direct endoscopic injection of 2-octyl cyanoacrylate for the treatment of gastric variceal bleeding. *Surg Endosc*. 2019;33(6):1837-1845. doi:10.1007/s00464-018-6462-z
24. Moledina SM, Komba E. Risk factors for mortality among patients admitted with upper gastrointestinal bleeding at a tertiary hospital: A prospective cohort study. *BMC Gastroenterol*. 2017;17(1):165. doi:10.1186/s12876-017-0712-8
25. Gado A, Ebeid B, Abdelmohsen A, Axon A. Clinical outcome of acute upper gastrointestinal hemorrhage among patients admitted to a government hospital in Egypt. *Saudi J Gastroenterol*. 2016;22(1):9-14. doi:10.4103/1319-3767.170962
26. Stanley AJ, Laine L, et al. Management of acute upper gastrointestinal bleeding: A national clinical guideline. *BMJ*. 2017;356:i6432. doi:10.1136/bmj.i6432
27. Hearnshaw SA, Logan RF, Lowe D, Travis SP, Murphy MF, Palmer KR. Acute upper gastrointestinal bleeding in the UK: patient characteristics, diagnoses and outcomes in the 2007 UK audit. *Gut*. 2011;60(10):1327-1335. doi:10.1136/gut.2010.228437
28. Barkun AN, Almadi M, Kuipers EJ, et al. Management of nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: Guideline recommendations from the International Consensus Group. *Ann Intern Med*. 2019;171(11):805-822. doi:10.7326/M19-1795
29. He L, Zhang J, Zhang S. Risk factors of in-hospital mortality among patients with upper gastrointestinal bleeding and acute myocardial infarction. *Saudi J Gastroenterol*. 2018;24(3):177-182. doi:10.4103/sjg.SJG_492_17
30. Zou D, Qi X, Zhu C, et al. Albumin-bilirubin score for predicting the in-hospital mortality of acute upper gastrointestinal bleeding in liver cirrhosis: A retrospective study. *Turk J Gastroenterol*. 2016;27(2):180-186. doi:10.5152/tjg.2016.15502