










# Hemorragia digestiva baja: factores de riesgo de gravedad, necesidad de cirugía de urgencia y mortalidad hospitalaria

## Lower gastrointestinal bleeding: risk factors of severity, need for emergency surgery and in-hospital mortality

Jorge A. Latif , Mauro J. Lorenzo , Ricardo Solla , Gonzalo Segovia , Alejandro Mitidieri , Adelina Coturel , Jorge Rojas Huayta , Gustavo Kohan , Daniela Caamaño\* 

Servicio de Cirugía General y Coloproctología  
Clínica Modelo de Lanús.  
Buenos Aires, Argentina.  
\*Análisis estadístico

Los autores declaran no tener conflictos de interés.  
*Conflicts of interest*  
None declared.

Correspondencia  
*Correspondence:*  
Jorge Latif  
E-mail:  
jorgelatif@hotmail.com

### RESUMEN

**Antecedentes:** Últimamente creció el interés en poder determinar, en etapas tempranas de las hemorragias digestivas bajas (HDB), aquellos factores de riesgo relacionados con la posibilidad de presentar resultados evolutivos adversos.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a sangrados graves, cirugía de urgencia y mortalidad hospitalaria.

**Material y métodos:** Realizamos un estudio observacional y retrospectivo sobre 1.850 pacientes, atendidos en forma consecutiva entre enero de 1999 y diciembre de 2018 por HDB. Para evaluar el riesgo de gravedad analizamos trece variables en las primeras cuatro horas desde la admisión. Para determinar los factores relacionados con la cirugía de urgencia, agregamos la enfermedad diverticular y, para evaluar mortalidad, la cirugía de urgencia y el puntaje (*score*) preoperatorio de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).

**Resultados:** De los 1.850 casos, 194 fueron graves y 1656 leves/moderados. Resultaron estadísticamente significativos como factores de mayor gravedad: > 70 años, FC > 120 lat/min., TA < 90 mm Hg, oliguria, hematoquecia masiva, hematocrito < 30%, hemoglobina < 7 g/% y necesidad transfusional. Resultaron predictores significativos de cirugía de urgencia: > 70 años, anti-coagulación, hipotensión arterial, taquicardia, hemoglobina < 7 g/%, oliguria, transfusiones y hematoquecia masiva. Se construyó una fórmula pronóstica de requerimiento de cirugía (sensibilidad 94%, especificidad 74%, valor predictivo positivo 91% y valor predictivo negativo 81%). AUC: 0,89%. Fueron significativos para mortalidad: > 70 años, anticoagulados, hematoquecia masiva, transfusiones y cirugía urgente. De los dieciséis pacientes operados y fallecidos de la serie, quince presentaban un ASA ≥ IV.

**Conclusiones:** Las variables utilizadas resultaron simples, fiables y estadísticamente significativas para predecir gravedad, cirugía de urgencia y mortalidad.

■ **Palabras clave:** hemorragia digestiva baja, factores de riesgo, gravedad, cirugía de urgencia, mortalidad.

### ABSTRACT

**Background:** Background: There has been a growing interest in determining those risk factors associated with adverse outcomes in early stages of lower gastrointestinal bleeding (LGIB).

**Objective:** The aim of our study was to analyze the risk factors associated with severe bleeding, emergency surgery and in-hospital mortality.

**Material and methods:** We conducted an observational and retrospective study on 1850 patients consecutive managed between January 1999 and December 2018 for LGIB. We analyzed thirteen variables within the first four hours of hospitalization to evaluate risk severity. Diverticular disease was considered to determine factors associated with emergency surgery, and the preoperative American Society of Anesthesiologists (ASA) score was used to assess mortality and emergency surgery.

**Results:** Out of 1850 cases, 194 were severe and 1656 were mild/moderate. Patients > 70 years, with HR > 120 beats/min, BP < 90 mm Hg, oliguria, massive hematochezia, hematocrit < 30%, hemoglobin < 7 g% and need for transfusions presented statistically significant associations with severe bleeding. Age > 70 years, anticoagulation, hypotension, tachycardia, hemoglobin < 7 g%, oliguria, need for transfusion and massive hematochezia were significant predictors of emergency surgery. A prognostic formula was constructed to predict the need for surgery (sensitivity 94%, specificity 74%, positive predictive value 91% and negative predictive value 81%). AUC-ROC: 0,89%. Age > 70 years, anticoagulation, massive hematochezia transfusions and emergency surgery were identified as predictors of mortality. Fifteen of the sixteen patients who underwent surgery and died had ASA ≥ grade 4.

**Conclusions:** The variables analyzed are simple, reliable and statistically significant to estimate the risk of severe bleeding, need for emergency surgery and mortality.

■ **Keywords:** lower gastrointestinal bleeding, risk factors, severity, urgent surgery, mortality.

Recibido | Received  
10-02-22  
Aceptado | Accepted  
15-08-22

ID ORCID: Jorge A. Latif, 0000-0002-2848-5607; Mauro J. Lorenzo, 0000-0001-9922-8846; Ricardo Solla, 0000-0001-7589-6743; Gonzalo Segovia, 0000-0001-9922-8846; Alejandro Mitidieri, 0000-0003-2368-1868; Adelina Coturel, 0000-0001-5379-6872; Jorge Rojas Huayta, 0000-0002-0130-0764; Gustavo Kohan, 0000-0003-3779-1013; Daniela Caamaño, 0000-0003-3278-6880.

## Introducción

En los últimos años se ha dado gran importancia a la presencia de algunos signos, síntomas y factores acompañantes de una enfermedad, en cuanto a su capacidad para determinar gravedad y pronosticar su evolución<sup>1-4</sup>.

Las hemorragias digestivas bajas (HDB) no quedaron al margen de este interés.

A pesar de ello, la determinación sistemática de los factores relacionados con el sangrado grave y otras variables evolutivas es insuficiente y cuenta con poca evidencia.

Aun hoy, para la clasificación y el pronóstico de las HDB siguen siendo determinantes la experiencia y el juicio médico<sup>5-9</sup>.

Conocer los factores de riesgo en HDB graves (HDBG) ofrece ventajas: permite prever episodios graves, instituir tratamientos rápidos y agresivos, internación en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), realizar estudios invasivos de diagnóstico, pronosticar cirugía de urgencia y ponderar mortalidad<sup>1-8</sup>.

El objetivo del presente estudio fue analizar los factores de riesgo asociados a sangrados graves, cirugía de urgencia y mortalidad hospitalaria (30 días), en pacientes con HDB.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, sobre pacientes atendidos en forma consecutiva, evaluados por especialistas, con normas estipuladas por el Servicio para diagnóstico y tratamiento. Dos de los autores (JAL y MJL) participaron en la evaluación de todos los casos graves. La población analizada constó de 2069 pacientes tratados entre enero de 1999 y diciembre de 2018.

Los criterios de inclusión fueron: edad mayor de 18 años, hematoquecia confirmada en el examen clínico, internación para soporte hemodinámico; los criterios de exclusión fueron: hemorragias digestivas altas (HDA) exteriorizadas como bajas, sangrados anales o por enfermedades inflamatorias intestinales, muertes por patologías concomitantes y no por sangrado, y datos incompletos en su evolución.

Fueron definidos como HDB leves o moderadas los sangrados expresados por melena, hematoquecia o proctorragia, acompañados o no por cambios hemodinámicos. De existir estas alteraciones, son fácilmente compensadas con las medidas habituales de tratamiento.

Excluidas las causas oficiales en nuestro protocolo, todos estos pacientes son internados.

Fueron consideradas HDBG: los sangrados copiosos con descompensación hemodinámica, taquicardia, taquipnea, vasoconstricción periférica, oliguria, alteraciones del sensorio, caída del hematocrito por debajo del 30%, acidosis metabólica y re-

querimiento transfusional para compensar al enfermo.

A fin de evaluar factores de riesgo de gravedad analizamos trece variables en las primeras cuatro horas de internación: edad mayor de 70 años, sexo, antecedentes cardiológicos, anticoagulación, tensión arterial (TA) (< 90 mm Hg), frecuencia cardíaca (FC) (> 120 lat. x min), oliguria (< 20 mL/hora), hematoquecia masiva, hematocrito (< 30%), hemoglobina (< 7 g%), uremia (> 40 mg%), creatinemia (> 1,3 mg%) y transfusión de dos unidades de sangre o mayor. En los pacientes graves, para determinar los factores relacionados con la probabilidad quirúrgica, agregamos la enfermedad diverticular como causa del sangrado. Con las variables independientes significativas sin colinealidad entre sí se estableció un modelo de regresión logística vinculada al evento cirugía.

Para evaluar mortalidad, sumamos la cirugía de urgencia y el puntaje (*score*) ASA.

Para el análisis estadístico, los datos fueron volcados en una base Microsoft Excel 97® y analizados empleando el programa estadístico R Core Team (2018), versión 4.0®.

Todas las variables incluidas fueron dicotomizadas y expresadas como frecuencia y porcentaje.

Las diferencias entre grupos fueron analizadas mediante la prueba asintótica para diferencia de dos proporciones y, de no cumplir los supuestos, se utilizó la prueba Chi<sup>2</sup> y la prueba exacta de Fisher.

Se consideraron significativas aquellas pruebas con un p-valor < 0,05 y el intervalo de confianza fue del 95%. Se consideró un análisis de regresión logística con el resultado "cirugía y mortalidad" incluyendo aquellas variables categóricas independientes sin colinealidad (coeficiente V de Cramer).

Con los resultados finales se construyó una fórmula de predicción de necesidad de cirugía.

Se realizó validación interna de la fórmula a través de técnicas de *bootstrapping*.

## Resultados

Con los criterios mencionados fueron excluidos 219 casos, y quedaron para el análisis 1.850 pacientes, 194 graves (10,5%) y 1.656 leves/moderados (89,5%).

Los pacientes mayores de 70 años, con FC mayor de 120 lat/min, TA menor de 90 mm Hg, oliguria, hematoquecia masiva, hematocrito menor de 30%, hemoglobina menor de 7 g% y necesidad de transfusiones, fueron significativamente más frecuentes en las HDBG (Tabla 1).

En los cuadros graves se analizaron por separado los 47 casos (24%) operados de urgencia y los 147 (76%) no operados.

Los intervenidos de urgencia presentaron una proporción mayor (estadísticamente significativa) de las siguientes variables: edad mayor de 70 años, anticoagulación, hipotensión arterial, taquicardia, hemog-

lobina menor de 7 g%, oliguria, necesidad transfusional y proctorragia masiva (Tabla 2).

Con las cuatro variables independientes significativas con el evento cirugía (TA menor de 90 mm Hg, oliguria, hematoquecia masiva y edad mayor de 70 años) se estableció un modelo de regresión logística.

El modelo corrido con TA menor de 90 mm Hg y hematoquecia masiva fue el que presentó la mejor calidad explicativa, la más parsimoniosa, sensible, específica y con mayor área bajo la curva AUCROC (Tabla 3).

Con estos resultados se construyó la fórmula de predicción de cirugía urgente (Fig. 1).

La capacidad de ajuste mostró una sensibilidad del 94%, una especificidad del 74%, un valor predictivo positivo del 91% y un valor predictivo negativo del 81%.

El área bajo la curva fue AUCROC: 0,895295%, CI: 0,8476-0,9428 (Fig. 2).

Dieciséis pacientes con HDBG fallecieron (8%); fueron significativamente más frecuentes los enfermos mayores de 70 años, anticoagulados, con hematoquecia masiva, dos o más transfusiones y operados de urgencia (Tabla 4).

Quince de los dieciséis pacientes operados y fallecidos presentaban un puntaje ASA igual a IV o mayor.

■ TABLA 1

Factores de riesgo de gravedad

Variables	HDB GRAVE (194)		HDB LEVE (1656)		Diferencia de proporciones	p	OR	IC 95%
Edad >70 años	151 mayores	43 menores	960 mayores	696 menores	0,2000	0,00001	2,55	(1,79-3,62)
Sexo	100 varón	94 mujer	900 varón	756 mujer	0,0200	0,45880	0,89	(0,66-1,20)
Ant. cardiológicos	50 SÍ	144 NO	480 SÍ	1176 NO	0,0300	0,34910	0,85	(0,61-1,19)
Anticoagulados	50 SÍ	144 NO	450 SÍ	1206 NO	0,0140	0,67770	0,93	(0,66-1,31)
TA < 90 mm Hg	120 menor	74 mayor	200 menor	1456 mayor	0,4900	0,00001	11,81	(8,53-16,34)
FC > 120 lat × min	110 mayor	84 menor	160 mayor	1496 menor	0,4700	0,00001	12,24	(8,82-16,99)
Oliguria	100 SÍ	94 NO	40 SÍ	1616 NO	0,4900	0,00001	42,98	(28,20-65,51)
Hematoquecia masiva	64 SÍ	130 NO	30 SÍ	1626 NO	0,3100	0,00001	26,68	(16,69-42,65)
Hematocrito < 30 %	120 menor	74 mayor	290 menor	1366 mayor	0,4400	0,00001	7,64	(5,57-10,48)
Hemoglobina < 7 g %	104 menor	90 mayor	100 menor	1556 mayor	0,4700	0,00001	17,98	(12,71-25,44)
Urea > 40 mg%	30 mayor	164 menor	200 mayor	1456 menor	0,0300	0,17620	1,33	(0,88-2,02)
Creatinina > 1,3 mg %	20 mayor	174 menor	230 mayor	1326 menor	0,0300	0,16760	0,71	(0,44-1,16)
≥ 2 transfusiones	61 SÍ	133 NO	1 SÍ	1655 NO	NA	0,00001	759,06	(104,40-5518,85)

HDB: hemorragia digestiva baja. IC: intervalo de confianza. NA: no aplica. OR: Odds Ratio

■ TABLA 2

Factores de riesgo en cirugía de urgencia

Variables	Operados (47)		No operados (147)		Diferencia de proporciones	p	OR	IC 95%
Edad ≥70 años	30 mayores	17 menores	121 mayores	26 menores	-0,1900	0,00791	0,38	(0,18-0,79)
Anticoagulados	40 SÍ	7 NO	10 SÍ	137 NO	0,7900	0,00001	78,29	(28,00-218,87)
TA < 90 mm Hg	45 menor	2 mayor	75 menor	72 mayor	0,4400	0,00001	21,6	(5,05- 92,34)
FC > 120 lat × min	37 mayor	10 menor	73 mayor	74 menor	0,2900	0,00046	3,75	(1,74, 8-10)
Oliguria	32 SÍ	15 NO	68 SÍ	79 NO	0,2200	0,00915	2,48	(1,24-4,96)
Hematoquecia masiva	37 SÍ	10 NO	27 SÍ	120 NO	0,6000	0,00001	16,44	(7,29-37,11)
Hematocrito <30%	30 menor	17 mayor	90 menor	57 mayor	0,0200	0,74890	1,12	(0,57- 2,21)
Hemoglobina <7 g%	37 menor	10 mayor	67 menor	80 mayor	0,3300	0,00007	4,42	(2,04-9,54)
≥ 2 transfusiones	41 SÍ	6 NO	20 SÍ	127 NO	0,7400	0,00001	43,39	(16,32-115,37)
Sexo	30 varón	17 mujer	70 varón	77 mujer	0,1600	0,05290	1,94	(0,99-3,82)
Causa diverticular	35 SÍ	12 NO	90 SÍ	57 NO	0,1300	0,09875	1,85	(0,89-3,85)

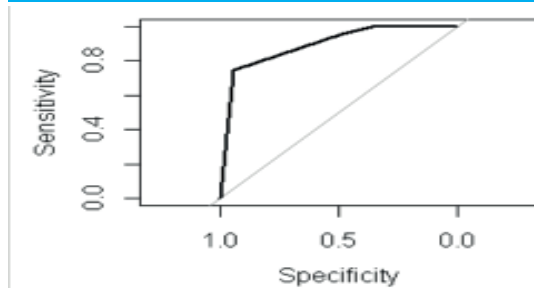
IC: intervalo de confianza. OR: Odds Ratio

■ FIGURA 1

$$p(\text{cirugía}) = \frac{1}{1 + \exp(- (5,7 + 3,42 \times \text{hematoquecia masiva} + 3,84 \times \text{TA menor de 90}) )}$$

Fórmula de predicción cirugía de urgencia

■ FIGURA 2



Curva AUCROC

■ TABLA 3

Regresión logística para cirugía de urgencia

Variables	Beta	ES	p	OR	IC 95% OR
Constante	-5,7687	0,8722	<0,01	0,00	5,546 - 169,386
Hematoquecia	3,4227	0,5118	<0,01	30,65	11,241 - 83,577
Ta < 90 mm Hg	3,8475	0,8194	<0,01	46,87	6,151 - 152,731

ES: error estándar. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza

■ TABLA 4

Factores de riesgo de mortalidad

Variables	Fallecidos (16)		Vivos (178)		p	OR	IC 95%	
Edad >70 años	11 mayor	5 menor	140 mayor	38 menor	0,0001598	8,11	(2,65-24,75)	Fisher
Anticoagulados	10 Sí	6 NO	40 Sí	138 NO	0,0013220	5,75	(1,97-16,79)	Fisher
TA < 90 mm Hg	12 menor	4 mayor	108 menor	70 mayor	0,3890000	1,94	(0,60-6,27)	Chi <sup>2</sup>
FC > 120 lat × min	12 mayor	4 menor	108 menor	70 menor	0,3890000	1,94	(0,60-6,27)	Chi <sup>2</sup>
Oliguria	10 Sí	6 NO	90 Sí	88 NO	0,5130000	1,63	(0,57-4,68)	Chi <sup>2</sup>
Hematoquecia masiva	13 Sí	3 NO	51 Sí	127 NO	0,0000610	10,79	(2,95-39,47)	Chi <sup>2</sup>
Hematocrito < 30%	12 menor	4 mayor	108 menor	70 mayor	0,3890000	1,94	(0,60-6,27)	Chi <sup>2</sup>
Hemoglobina < 7 g%	11 menor	5 mayor	93 menor	85 mayor	0,3143000	2,01	(0,67-6,02)	Chi <sup>2</sup>
≥ 2 transfusiones	13 Sí	3 NO	48 Sí	130 NO	0,0000269	11,74	(3,20-42,99)	Chi <sup>2</sup>
Sexo	11 varón	5 mujer	89 varón	89 mujer	0,2394000	2,2	(0,73-6,59)	Chi <sup>2</sup>
Causa diverticular	10 Sí	6 NO	110 Sí	68 NO	0,9600000	1,03	(0,36-2,96)	Chi <sup>2</sup>
Cirugía urgencia	12 Sí	4 NO	35 Sí	143 NO	0,0000103	12,04	(3,39-54,37)	Fisher
ASA Scores ≥ IV	15 Sí	1 NO	1 Sí	177 NO	<0,001	1672	(1,28111-4,5036)	Fisher

OR: Odds Ratio. IC: intervalo de confianza.

## Discusión

Una numerosa cantidad de clasificaciones han intentado predecir la gravedad y los resultados adversos en las HDB.

En Estados Unidos se desarrolló una clasificación de uso clínico denominada BLEED basada en cinco variables (sangrado activo, hipotensión, coagulopatía, estado mental errático y comorbilidades), aplicable al ingreso de paciente con sangrados digestivos altos y bajos, con la intención de predecir la gravedad del episodio<sup>10</sup>.

Es una clasificación simple y segura. Los de alto riesgo tuvieron más complicaciones intrahospitalarias, resangrado y estadía en UCI<sup>10</sup>.

Otros autores intentaron validar la herramienta BLEED obteniendo buenos resultados en HDA y un menor rendimiento con respecto al publicado en sangrados bajos<sup>3,11,12</sup>.

Strate y cols. analizaron veinticuatro variables en 252 pacientes. La inestabilidad hemodinámica, hematoquecia profusa, síncope, examen abdominal no doloroso, las comorbilidades asociadas y la anticoagulación obtuvieron valores significativos<sup>1</sup>. Concluyeron que la presencia de más de tres factores de riesgo condicionó un 84% de probabilidades de sufrir un episodio grave, entre uno y tres factores el 43% y aun sin factores, un 9% de pacientes tendrá sangrados graves.

Esta herramienta fue posteriormente validada y los resultados fueron similares entre ambas co-

hortes: AUC: 0,761 (derivación) y 0,754 (validación)<sup>2</sup>.

Las guías clínicas de la Asociación Americana de Gastroenterología adhieren a estos criterios y agregan la edad (mayor de 60 años), el sangrado persistente, la enfermedad diverticular o angioectasias, creatinina elevada y anemia, como factores relacionados con episodios graves<sup>14</sup>.

Otros autores agregan el uso de aspirina, antiinflamatorios no esteroideos, hematocrito menor de 35% y el sangrado activo por año, como factores asociados a HDBG<sup>3,11,13</sup>.

En Holanda, sobre una base de 38 067 pacientes con HDB, se analizaron siete variables y crearon la puntuación de Oakland<sup>15</sup>. La intención fue agrupar pacientes según su gravedad en bajo o alto riesgo.

Los pacientes con una puntuación de 8 puntos o menor se clasifican como leves y tienen un 95% de posibilidades de lograr un alta segura desde el Servicio de Urgencias.

Alta segura significa ausencia de resangrado, transfusiones, intervencionismo y muerte, continuando la atención en forma ambulatoria<sup>15,16</sup>.

Los puntajes mayores de 8 puntos deben ser internados y las complicaciones aumentan.

La clasificación BLEED clasifica muy bien pacientes de bajo riesgo. Sin embargo, para determinar alto riesgo es superada por otras clasificaciones<sup>15-17</sup>.

En Japón desarrollaron y validaron un sistema de puntuación de riesgo clínico para HDBG (NOBLADS) que reúne ocho variables entre antecedentes, exámenes clínicos y de laboratorio<sup>18</sup>.

Los autores remarcan la importancia de evaluar las comorbilidades, uso de medicamentos, síntomas de presentación, parámetros hemodinámicos y el laboratorio, en la presentación inicial del sangrado<sup>18</sup>.

Esta puntuación discriminó muy bien los cuadros graves y respaldó la toma de decisiones diagnósticas o intervencionistas en la emergencia<sup>18</sup>.

Para validar sus resultados, Trapaskar y cols. los comparan con siete puntuaciones validadas para HDB (Oakland-Strate-NOBLADS-Senguta-Charlson-Blatchfort-AIMS65)<sup>17</sup>.

En su experiencia, la hemoglobina y la albúmina baja fueron predictores significativos de sangrados graves<sup>17</sup>.

De las puntuaciones para evaluar gravedad, la de Oakland fue la más eficaz<sup>17</sup>.

Las clasificaciones ASA, Charlson y CURE Hemostasia fueron también evaluadas en su capacidad predictiva de gravedad. Ninguna de ellas superó el 70% de probabilidad de predicción, por lo cual no se aconseja su aplicación rutinaria<sup>22</sup>.

También se cuestionó si las clasificaciones de Strate y BLEED son válidas en la práctica clínica. Para ello se identificaron 132 pacientes con HDB (36% graves) y se compararon sus resultados con estas clasificaciones. No encontraron una asociación significativa entre los resultados. Se concluyó que las clasificaciones

de Strate y BLEED fueron pobres predictores de gravedad<sup>26</sup>.

Cuando comparamos las variables analizadas y los resultados obtenidos en nuestra serie con las extranjeras, encontramos gran correlación con pocas diferencias.

En las variables comunes con estos estudios, solo cambian las medidas de corte utilizadas para el control, y nuestros valores fueron más estrictos.

En nuestra serie, la necesidad de transfusiones y los parámetros de inestabilidad hemodinámica fueron los de mayor potencia estadística.

Con algunas variables observamos diferencias.

Con respecto a la edad, algunas series no ofrecen valores significativos, mientras que otras aceptan esta variable como determinante<sup>1,2,13,18,19</sup>. Cuando a esta se le suman otros factores, adquiere una trascendencia por todos aceptada.

Es factible que el resultado obtenido en nuestro estudio (edad > 70 años, P-value 0,000 Odds Ratio 2,55) tenga el sesgo dado por las características de nuestra institución, donde la edad promedio de los pacientes es de 72 años.

Otro aspecto controvertido es el uso previo de anticoagulantes.

Si bien los resultados son contrapuestos, varios estudios recientes de buena calidad metodológica admiten su relación<sup>3,13,18</sup>.

En nuestra serie no fue significativo como factor asociado a gravedad.

Las comorbilidades constituyen otro aspecto muy considerado y ocupan un lugar significativo en los resultados<sup>2,10,13,16,18,19</sup>.

Consideramos que la presencia de enfermedades previas o su descompensación no cambian la historia natural del sangrado en cuanto a su magnitud y, por lo tanto, no modifican la gravedad del episodio. Por este motivo no las incluimos en este análisis.

En cuanto a los factores relacionados con la necesidad de cirugía de urgencia, la bibliografía es exigua.

Para la mayoría de los autores, la inestabilidad hemodinámica, el síncope, la hematoquecia grave, la hemoglobina baja y el requerimiento transfusional son fuertes predictores de cirugía de urgencia<sup>1,2,9,21</sup>.

El uso crónico de aspirina asociado a enfermedad diverticular y la presencia de angiodisplasias aumentan el riesgo de cirugía urgente<sup>9,13</sup>.

En presencia y ante gravedad de enfermedades comórbidas asociadas, es referida como un factor determinante de intervencionismo<sup>3,4,5,8,13,18,21</sup>.

Otros autores refieren que la falla del intento hemostático por colonoscopia o arteriografía está altamente relacionada con la posibilidad de necesitar cirugía urgente<sup>4,6,14,23</sup>.

La clasificación BLEED establece que, a mayor riesgo, mayor necesidad de cirugía de urgencia<sup>10,20</sup>.

La puntuación NOBLADS discrimina en forma segura a los pacientes con riesgo de necesitar algún tipo

de intervención tanto endoscópica como quirúrgica<sup>18</sup>.

En su estudio comparativo de las herramientas ASA, Chardlson y CURE Hemostasia y su capacidad predictiva de cirugía urgente, Camus y cols. concluyen: “ninguna de las tres llegó a umbrales satisfactorios de predicción (< 70%) no aconsejando su aplicación clínica rutinaria”<sup>22</sup>.

Las variables significativas en nuestra serie se expresan en la tabla 2.

A partir de aquellas variables sin colinealidad establecimos un análisis de regresión logística con el resultado “cirugía de urgencia”. El modelo corrido con las variables TA < 90 mm Hg y hematoquecia masiva presentó los mejores resultados explicativos.

A partir de ellos se construyó la fórmula de predicción de requerimiento de cirugía en pacientes con HDBG y se probó su capacidad de ajuste.

Esta fórmula (conociendo los valores asignados a cada variable) permitiría predecir el riesgo de necesidad de cirugía, en las primeras horas de atención del enfermo.

La fórmula se mostró muy sensible (94%), con un alto valor predictivo positivo (91%) y el área bajo la curva AUC: 0,895295%.

Las comorbilidades, factor determinante para numerosos autores, no representan para nuestro grupo un índice pronóstico fiable en la evaluación clínica y la eventual necesidad de operar.

La mortalidad en pacientes con HDBG es otra de las variables de resultado que mantiene aspectos controvertidos.

Varias comunicaciones concluyen que los factores predictores independientes de mortalidad estadísticamente significativos son: edad (> 70 años), sexo masculino, inestabilidad hemodinámica, sangrado copioso, creatinina elevada, coagulopatías, isquemia intestinal, cantidad de transfusiones, sangrado en el contexto de otras enfermedades, número de comorbilidades y tiempo de hospitalización<sup>1-3,8,9,13,15</sup>.

Solo Ríos y cols. mencionan la cirugía de urgencia como condición determinante de mortalidad<sup>9</sup>.

Otro estudio evaluó mortalidad (30 días) en pacientes reingresados por HDB; la presencia de comorbilidades, sangrado en internados por otras causas clínicas y la malignidad activa fueron los factores con mayor riesgo<sup>31</sup>.

El análisis comparativo de las herramientas ASA, Chardlson y CURE Hemostasia y su capacidad predictiva de mortalidad concluye que la clasificación ASA es el mejor predictor de mortalidad (precisión 83,5%)<sup>22</sup>.

La clasificación ABC evalúa mortalidad a 30 días en pacientes con hemorragias digestivas altas y bajas, agrupando pacientes según edad, datos de laboratorio y comorbilidades. En HDB, según se los clasifique en bajo ( $\leq 3$ ), mediano (4 a 7) o alto riesgo ( $\geq 8$ ), la probabilidad de morir será del 0,6%, 6,3% y 18%, respectivamente<sup>19</sup>.

En un análisis sobre 658 026 casos de HDB de los cuales 1614 fueron operados, los factores de riesgo de mortalidad fueron: > 70 años, ASA elevado, cirugía abierta y colectomía total<sup>21</sup>.

Con referencia al tema mortalidad y tipo de cirugía realizada, Zeena Nackerdien y Swift refieren 12,2% de mortalidad en colectomías totales de urgencia versus 1% en condición electiva<sup>31,32</sup>. También refieren que la mortalidad disminuye en resecciones segmentarias y abordaje laparoscópico<sup>31,32</sup>.

Relacionar la presencia de comorbilidades con la mortalidad es otro aspecto controvertido.

Para la mayoría de los especialistas, la muerte como causa directa del sangrado es poco frecuente, y la mayoría de los decesos fueron causados por la descompensación de enfermedades previas o complicaciones quirúrgicas<sup>3-5,8,13,18,21</sup>.

Estos hallazgos sugieren que es más probable que la atención intensiva inicial, el manejo de las condiciones comórbidas y de otros resultados hospitalarios mejoren más las tasas de mortalidad en las HDBG que las intervenciones tempranas potencialmente terapéuticas<sup>9</sup>.

Nuestro pensamiento es coincidente y por ese motivo consideramos que las comorbilidades no deben incluirse en estos estudios.

En nuestra serie el puntaje ASA ( $\geq IV$ ), la proctorragia masiva, las transfusiones y la cirugía de urgencia fueron las variables significativas más fuertes en cuanto a mortalidad hospitalaria.

Es llamativo que pocos autores incluyan la cirugía de urgencia como un factor de riesgo de mortalidad. Todos los pacientes fallecidos en nuestra serie recibieron una colectomía total o subtotal por vía abierta.

En un reciente editorial, R. Kosowicz y L. Strate recomiendan: “en vez de seguir desarrollando nuevos modelos predictivos, los estudios futuros deberían centrarse en perfeccionar y validar lo mejor de las herramientas preexistentes”<sup>33</sup>.

Ese fue el espíritu de nuestro análisis: reunimos variables fiables, simples, disponibles y aceptadas a nivel internacional, agregando otras basadas en nuestra experiencia.

Para fortalecer más el estudio sumamos una recopilación estandarizada, consecutiva y cronológica de datos y la atención por un solo grupo de cirujanos con normas comunes.

La debilidad de esta presentación radica en ser retrospectiva, procedente de una única institución, validada con una muestra propia y no incluir otras variables que pudieran mejorar los resultados.

## Conclusiones

Sobre la base de los resultados obtenidos en el presente estudio, es posible afirmar que las variables

analizadas son fiables y estadísticamente significativas para estimar el riesgo de sangrado grave, la necesidad de cirugía de urgencia y la mortalidad en hemorragias digestivas bajas.

Aunque no es el motivo de este estudio,

consideramos que pueden ser reproducibles en nuestro medio y, de ser validadas por otros centros, podrían utilizarse sistemáticamente para clasificar pacientes y acercarnos más a una clasificación ideal.

## ■ ENGLISH VERSION

### Introduction

Over the past few years, the presence of certain signs, symptoms and factors associated with a disease to determine its severity and predict its outcome has gained relevance<sup>1-4</sup>.

Lower gastrointestinal bleeding (LGIB) is not an exception to this interest.

Nevertheless, the systematic determination of the factors associated with severe bleeding and other evolving variables is insufficient and has little evidence.

Even today, medical experience and judgment are still important for staging and determining the outcome of LGIB<sup>5-9</sup>.

Understanding the risk factors for severe LGIB has several advantages, including the ability to predict severe episodes, establish rapid and aggressive treatment, admit patients to the intensive care unit (ICU), perform invasive diagnostic tests, predict emergency surgery, and estimate mortality<sup>1-8</sup>.

The aim of our study was to analyze the risk factors associated with severe bleeding, emergency surgery and in-hospital mortality (30 days) in patients with LGIB.

### Material and methods

We conducted a retrospective cohort study on consecutive patients evaluated by consultants, following the standards of our department for diagnosis and treatment. Two authors (JAL and MJL) participated in the evaluation of all severe cases.

The population analyzed was made up of 2069 patients treated between January 1999 and December 2018.

The inclusion criteria were age > 18 years, hematochezia confirmed by clinical examination and hospitalization for hemodynamic support. The exclusion criteria included upper gastrointestinal bleeding (UGIB) manifested as LGIB, anal bleeding or bleeding due to inflammatory bowel diseases, mortality due to associated diseases and not due to bleeding, and incomplete data.

Mild or moderate LGIBs were defined as melena, hematochezia or rectal bleeding, with or without hemodynamic changes. These cases can be easily compensated by the usual treatment measures.

Once perianal causes have been excluded in our protocol, all these patients are hospitalized.

Severe LGIB was considered in the presence of copious bleeding with hemodynamic decompensation, tachycardia, tachypnea, peripheral vasoconstriction, oliguria, sensory disturbances, hematocrit drop below 30%, metabolic acidosis and transfusion requirement.

We analyzed thirteen variables during the first four hours of hospitalization to evaluate the risk of severe bleeding: age > 70 years, sex, history of cardiovascular disease, anticoagulation, blood pressure (BP) (< 90 mm Hg), heart rate (HR) (> 120 bpm), oliguria (< 20 mL/hour), massive hematochezia, hematocrit (< 30%), hemoglobin (< 7 g%), BUN (< 40%), creatinine level (> 1.3 mg%) and transfusion of two units of blood or greater. In critically ill patients, we also considered diverticular disease as a cause of bleeding to determine the factors associated with probability of surgery.

Those significant independent variables without collinearity underwent logistic regression analysis in relation with the outcome surgery.

Emergency surgery and ASA grade were considered to evaluate mortality.

Data were incorporated into a Microsoft Excel 97® database and analyzed using R Core Team (2018) 4.0 statistical software package.

All the variables included were dichotomized and expressed as frequency and percentage.

The differences between groups were analyzed using the asymptotic test for comparing two proportions and, if the assumptions were not met, the chi-square test and Fisher's exact test were used.

A p value < 0.05 with a 95% confidence interval was considered statistically significant.

A logistic regression analysis was considered with the outcome "surgery and mortality" including those independent categorical variables without collinearity (Cramer's V coefficient).

The final results were used to construct a formula to predict the need for surgery. An internal validation of the formula was performed using bootstrapping technique.

### Results

With the aforementioned criteria, 219 cases were excluded, leaving 1850 patients for the analysis;

194 were severe cases (10.5%) and 1656 were mild/moderate cases (89.5%).

Patients > 70 years, with HR > 120 beats/min, BP < 90 mm Hg, oliguria, massive hematochezia, hematocrit < 30%, hemoglobin < 7 g% and need for transfusions were significantly more common in severe LGIB (Table 1).

The 47 severe cases (24%) that underwent emergency surgery and the 147 severe cases (76%) that did not undergo surgery were analyzed separately.

Those who underwent emergency surgery presented a statistically significant higher proportion of the following variables: age > 70 years, anticoagulation, hypotension, tachycardia, hemoglobin < 7 g%, oliguria,

need for transfusion and massive rectal bleeding (Table 2).

The four independent variables significantly associated with the outcome surgery (BP < 90 mm Hg, oliguria, massive hematochezia and age > 70 years) underwent logistic regression analysis.

The model run with the variables BP < 90 mm Hg and massive hematochezia showed the best explanatory quality with the highest sensitivity, specificity and area under the receiver operating characteristic curve (AUC-ROC) (Table 3).

These results were used to construct a formula to predict the need for emergency surgery (Fig. 1) with sensitivity of 94%, specificity of 74%, positive predictive value of 91% and negative predictive value of 81%.

■ TABLE 1

Risk factors for severe bleeding

Variables	SEVERE LGIB (194)		MILD LGIB (1656)		Difference in proportions	p	OR	95% CI
Age > 70 years	151 older	43 younger	960 older	696 younger	0.2000	0.00001	2.55	(1.79-3.62)
Sex	100 male	94 female	900 male	756 female	0.0200	0.45880	0.89	(0.66-1.20)
History of cardiovascular disease	50 YES	144 NO	480 YES	1176 NO	0.0300	0.34910	0.85	(0.61-1.19)
Receiving anticoagulant agents	50 YES	144 NO	450 YES	1206 NO	0.0140	0.67770	0.93	(0.66-1.31)
BP < 90 mm Hg	120 lower	74 higher	200 lower	1456 higher	0.4900	0.00001	11.81	(8.53-16.34)
HR > 120 bpm	110 higher	84 lower	160 higher	1496 lower	0.4700	0.00001	12.24	(8.82-16.99)
Oliguria	100 YES	94 NO	40 YES	1616 NO	0.49 00	0.00001	42.98	(28.20-65.51)
Massive hematochezia	64 YES	130 NO	30 YES	1626 NO	0.3100	0.00001	26.68	(16.69-42.65)
Hematocrit < 30 %	120 less	74 more	290 less	1366 more	0.4400	0.00001	7.64	(5.57-10.48)
Hemoglobin < 7 g/dL	104 less	90 more	100 less	1556 more	0.4700	0.00001	17.98	(12.71-25.44)
BUN > 40 mg/dL	30 more	164 less	200 more	1456 less	0.0300	0.17620	1.33	(0.88-2.02)
Creatinine > 1.3 mg/dL	20 higher	174 lower	230 more	1326 less	0.0300	0.16760	0.71	(0.44-1.16)
≥ 2 transfusions	61 YES	133 NO	1 YES	1655 NO	NA	0.00001	759.06	(104.40-5518.85)

LGIB: lower gastrointestinal bleeding. OR: Odds ratio. CI: confidence interval. NA: not apply

■ TABLE 2

Risk factors for emergency surgery

Variables	Operated on (47)		Non-operated on (147)		Difference in proportions	p	OR	95% CI
Age > 70 years	30 older	17 younger	121 older	26 younger	-0.1900	0.00791	0.38	(0.18-0.79)
Receiving anticoagulant agents	40 YES	7 NO	10 YES	137 NO	0.7900	0.00001	78.29	(28.00-218.87)
BP < 90 mm Hg	45 less	2 more	75 less	72 more	0.4400	0.00001	21.6	(5.05-92.34)
HR > 120 bpm	37 higher	10 lower	73 higher	74 lower	0.2900	0.00046	3.75	(1.74-8.10)
Oliguria	32 YES	15 NO	68 YES	79 NO	0.2200	0.00915	2.48	(1.24-4.96)
Massive hematochezia	37 YES	10 NO	27 YES	120 NO	0.6000	0.00001	16.44	(7.29-37.11)
Hematocrit < 30 %	30 less	17 more	90 less	57 more	0.0200	0.74890	1.12	(0.57-2.21)
Hemoglobin < 7 g/dL	37 less	10 more	67 more	80 >	0.3300	0.00007	4.42	(2.04-9.54)
≥ 2 transfusions	41 YES	6 NO	20 YES	127 NO	0.7400	0.00001	43.39	(16.32-115.37)
Sex	30 male	17 female	70 male	77 female	0.1600	0.05290	1.94	(0.99-3.82)
Diverticular disease	35 YES	12 NO	90 YES	57 NO	0.1300	0.09875	1.85	(0.89-3.85)

OR: Odds ratio, CI: confidence interval



The AUC-ROC was 0.895295%, CI: 0.8476-0.9428 (Fig. 2).

Sixteen patients with severe LGIB died (8%); the variables significantly associated with mortality were age >70 years, anticoagulant therapy, massive hematochezia, requirement of two transfusions or greater and emergency surgery (Table 4).

Fifteen of the sixteen patients who underwent surgery and died had ASA ≥ grade 4.

**Discussion**

Several classification tools have been developed to predict the severity and adverse outcomes in LGIB.

In the United States, a classification tool called BLEED was developed, based on five variables (active bleeding, hypotension, coagulopathy, erratic mental status and comorbidities), for clinical use in patients admitted with either acute upper or lower gastrointestinal bleedings to predict the severity of the episode<sup>10</sup>.

This classification is simple and safe. Patients classified as high-risk had significantly greater rates of in-hospital complications, new episodes of bleeding and ICU hospitalizations<sup>10</sup>.

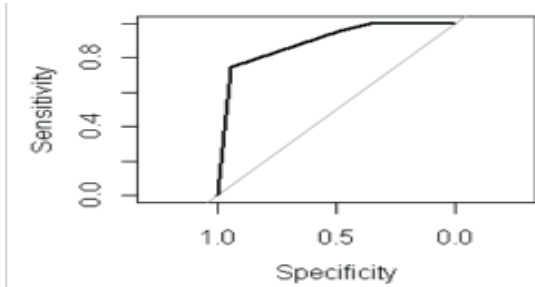
Other authors have tried to validate the BLEED tool, obtaining good results in UGIB and a lower performance in LGIB than the one reported in previous publications<sup>3,11,12</sup>.

**FIGURE 1**

$$p(\text{surgery}) = \frac{1}{1 + \exp(- (5.7 + 3.42 \times \text{massive hematochezia} + 3.84 \times \text{BP} < 90))}$$

Formula to predict emergency surgery

**FIGURE 2**



Area under the receiver operating characteristic curve

**TABLE 3**

Logistic regression analysis for emergency surgery

Variables	Beta	SE	p value	OR	OR 95% CI
Constant	-5.7687	0.8722	<0.01	0.00	5.546-169.386
Hematochezia	3.4227	0.5118	<0.01	30.65	11.241-83.577
BP < 90 mm Hg	3.8475	0.8194	<0.01	46.87	6.151-152.731

SE: standard error. OR: odds ratio. CI: confidence interval

**TABLE 4**

Risk factors for mortality

Variables	DECEASED (16)		ALIVE (178)		p	OR	CI 95%	
Age > 70 years	11 older	5 younger	140 older	38 younger	0.0001598	8.11	(2.65-24.75)	Fisher's test
Receiving anticoagulant agents	10 YES	6 NO	40 YES	138 NO	0.0013220	5.75	(1.97-16.79)	Fisher's test
BP < 90 mm Hg	12 less	4 more	108 less	70 more	0.3890000	1.94	(0.60-6.27)	chi-square test
HR > 120 bpm	12 higher	4 lower	108 higher	70 lower	0.3890000	1.94	(0.60-6.27)	chi-square test
Oliguria	10 YES	6 NO	90 YES	88 NO	0.5130000	1.63	(0.57-4.68)	chi-square test
Massive hematochezia	13 YES	3 NO	51 YES	127 NO	0.0000610	10.79	(2.95-39.47)	chi-square test
Hematocrit < 30 %	12 less	4 more	108 less	70 more	0.3890000	1.94	(0.60-6.27)	chi-square test
Hemoglobin < 7 g/dL	11 less	5 more	93 less	85 more	0.3143000	2.01	(0.67-6.02)	chi-square test
≥ 2 transfusions	13 YES	3 NO	48 YES	130 NO	0.0000269	11.74	(3.20-42.99)	chi-square test
Sex	11 male	5 female	89 male	89 female	0.2394000	2.2	(0.73-6.59)	chi-square test
Diverticular disease	10 YES	6 NO	110 YES	68 NO	0.9600000	1.03	(0.36-2.96)	chi-square test
Emergency surgery	12 YES	4 NO	35 YES	143 NO	0.0000103	12.04	(3.39-54.37)	Fisher's test
ASA grade ≥ 4	15 YES	1 NO	1 YES	177 NO	<0.001	1672	(1.28111-4.5036)	Fisher's test

OR: Odds ratio. CI: confidence interval

Strate et al. analyzed 24 variables in 252 patients. Hemodynamic instability, profuse hematochezia, syncope, nontender abdominal examination, associated comorbidities and anticoagulation obtained significant values<sup>1</sup>. They found that 84% of patients with more than 3 risk factors, 43% with 1 to 3 risk factors, and 9% with no risk factors experienced severe LGIB.

This tool was subsequently validated and the results were similar in the derivation and validation cohorts (AUC-ROC: 0.761 and 0.754, respectively)<sup>2</sup>.

The clinical guidelines of the American College of Gastroenterology endorse these criteria and add age > 60 years, ongoing bleeding, a history of diverticular disease or angioectasia, elevated creatinine and anemia as factors related with severe episodes<sup>14</sup>.

Other authors also consider the use of aspirin, non-steroidal anti-inflammatory agents, hematocrit < 35% and gross blood per rectum as factors associated with severe LGIB<sup>3,11,13</sup>.

The Oakland score was developed in the Netherlands after analyzing 7 variables on a sample of 38 067 patients with LGIB<sup>15</sup>. The intention was to categorize patients into low or high risk.

A score threshold of  $\leq 8$  points identified patients with minor LGIB who had 95% probability of safe discharge from the emergency department.

Safe discharge is defined as absence of new episodes of bleeding, transfusion, interventions and death, continuing with outpatient management<sup>15,16</sup>.

Patients with scores > 8 points should be hospitalized and the risk of complications increases.

The score has a good performance to identify low-risk patients, while other classifications<sup>15-17</sup> are better to identify high-risk patients.

In Japan, a risk scoring system called NOBLADS was developed and validated to determine the clinical risk of LGIB using eight variables, which included history and clinical and laboratory tests<sup>18</sup>. The authors emphasize the importance of evaluating comorbidities, medication use, symptoms on presentation and hemodynamic and laboratory parameters in the first bleeding episode<sup>18</sup>. This score discriminated patients with severe LGIB and might be used in decision making regarding intervention and management in emergency settings<sup>18</sup>.

Tapaskar et al. compared the ability of seven validated clinical scores to predict severe LGIB (Strate, NOBLADS, Sengupta, Oakland, Blatchford, AIMS65, and Charlson Comorbidity Index)<sup>17</sup>. In their experience, albumin and hemoglobin levels were significant predictors of severe bleeding<sup>17</sup>. The Oakland score had the best performance to predict severe bleeding<sup>17</sup>.

The accuracy of the CURE Hemostasis prognosis score, Charlson index and ASA score to predict severe LGIB was also evaluated. None of these tools showed a predictive accuracy > 70%, so their routine use is not recommended<sup>22</sup>.

The validity of the Strate and BLEED scores in clinical practice was also questioned. A total of 132 patients with LGIB (severe in 36% of cases) were identified and the performance of Strate and BLEED scores to predict outcomes was compared. The authors did not find a significant association in the results and concluded that Strate and BLEED scores were poor predictors of severity.<sup>26</sup>

When we compare the variables analyzed and the results of our series with those of international publications, we find a significant correlation with few differences.

The same variables used in our series and in other studies only differed in the cutoff values, and our values were stricter.

In our series, need for transfusions and parameters of hemodynamic instability were the variables with the strongest statistical power.

There are differences with other variables.

Age is not significantly different in some series while other studies consider this variable is a determining factor<sup>1,2,13,18,19</sup>, and becomes a relevant factor when it is accompanied by other factors.

Probably the result of our study (age > 70 years, p-value 0.000, odds ratio 2.55) is biased due to the characteristics of our institution where mean patient age is 72 years.

The previous use of anticoagulants is another controversial aspect.

Although the results are contradictory, several recent studies with good methodological quality support this association<sup>3,13,18</sup>.

Anticoagulation was not identified as a significant risk factor in our series.

Comorbidities represent another aspect to consider with a significant effect on the results<sup>2,10,13,16,18,19</sup>.

We consider that a history of previous diseases or their decompensation does not change the natural history of bleeding in terms of its magnitude and, therefore, does not modify the severity of the episode. For this reason, we did not include them in this analysis.

There is a paucity of information on the factors associated with the need for emergency surgery.

For most authors, hemodynamic instability, syncope, severe hematochezia, low hemoglobin, and transfusion requirement are strong predictors of emergency surgery<sup>1,2,9,21</sup>.

Chronic use of aspirin associated with a history of diverticular disease or angioectasia increases the risk of emergency surgery<sup>9,13</sup>. In the presence of severe associated comorbidities, it is considered a determining factor for intervention<sup>3,4,5,8,13,18,21</sup>.

Other authors reported that failed hemostasis through colonoscopy or arteriography is strongly related with the probability of emergency surgery<sup>4,6,14,23</sup>.

BLEED score indicates that the higher the risk, the greater the need for emergency surgery<sup>10,20</sup>.

The NOBLADS score reliably identifies patients at risk of requiring either endoscopic or surgical intervention<sup>18</sup>.

When Camus et al. compared the ASA score, Charlson comorbidity index and CURE Hemostasis prognosis score, they found that each score had < 70% of accuracy for the prediction of emergency surgery, and concluded that "none of these scores had high enough accuracy (< 70%) to be recommended for routine clinical application"<sup>22</sup>.

The significant variables in our series are described in Table 2. Using those variables without collinearity, we established a logistic regression analysis with the outcome "emergency surgery". The model run with the variables BP < 90 mm Hg and massive hematochezia showed the best explanatory results. These results were used to construct a formula to predict the need for emergency surgery in patients with severe LGIB; goodness of fit was tested. Based on the values assigned to each variable, this formula would allow predicting surgery requirement within the first hours. The formula was very sensitive (94%), with a high positive predictive value (91%) and AUC-ROC of 0.895295%.

Comorbidities, a determining factor for many authors, do not represent a reliable prognostic index in clinical evaluation and the possible need for surgery for our group.

Mortality in patients with severe LGIB is another outcome variable that remains controversial.

Several reports have concluded that the statistically significant independent predictors of mortality are age (> 70 years), male sex, hemodynamic instability, copious bleeding, elevated creatinine levels, coagulopathies, intestinal ischemia, number of transfusions, bleeding in the context of other diseases, number of comorbidities and length of hospital stay<sup>1-3,8,9,13,15</sup>.

Only Rios et al. mentioned emergency surgery as a determinant of mortality<sup>9</sup>.

Another study evaluated 30-day mortality in patients readmitted for LGIB; the presence of comorbidities, bleeding in patients admitted for other clinical causes, and active cancer were the variables associated with the greatest risk<sup>31</sup>.

The analysis comparing the ASA score, Charlson comorbidity index and CURE Hemostasis prognosis score concluded that the ASA score was the best predictor of mortality (accuracy of 83.5%)<sup>22</sup>.

The ABC score evaluates 30-day mortality in patients with upper and lower gastrointestinal bleeding, based on patients age, blood tests and comorbidities. In LGIB, patients with low ( $\leq 3$ ), medium (4 to 7) and high ( $\geq 8$ ) ABC scores had in-hospital mortality rates of 0.6%, 6.3% and 18%, respectively<sup>19</sup>.

An analysis of 658 026 cases of LGIB with 1614 patients undergoing surgery identified age > 70 years, higher ASA class, open surgery,

and total colectomy as risk factors of mortality<sup>21</sup>.

As for mortality and type of surgery performed, Zeena Nackerdien and Swift reported a mortality rate of 12.2% in emergency total colectomies versus 1% in elective surgery<sup>31,32</sup>. They also found lower mortality in segmental resections and laparoscopic approach<sup>31,32</sup>.

The association between comorbidities and mortality is another controversial aspect.

For most specialists, mortality as a direct cause of bleeding is rare, and most deaths were caused by decompensation of previous diseases or surgical complications<sup>3-5,8,8,13,18,21</sup>.

These findings suggest that initial intensive care and management of comorbid conditions and other hospital outcomes are more likely to improve mortality rates in LGIB than potentially therapeutic early interventions<sup>9</sup>. We agree with this concept, and for this reason we consider that comorbidities should not be included in these studies.

In our series ASA score ( $\geq$  grade 4), massive rectal bleeding, transfusions and emergency surgery were the strongest significant variables in terms of in-hospital mortality.

Interestingly, few authors include emergency surgery as a risk factor of mortality. In our series, mortality occurred in patients who underwent open total or subtotal colectomy.

In a recent editorial, R, Kosowicz and L. Strate recommended that: "rather than developing numerous predictive models, future studies should focus on validating and refining the best of existing models"<sup>33</sup>.

This was the spirit of our analysis: we gathered reliable, simple, available and internationally accepted variables, and added others based on our experience. To further strengthen the study, we added standardized, consecutive, and chronological data collection of patient care managed by a single group of surgeons following the same standards.

The retrospective design of this study, performed in a single institution, validated with our own sample and the lack of other variables that could improve the results constitute the weakness of this presentation.

## Conclusions

Based on the results obtained in the present study, we can state that the variables analyzed are reliable and statistically significant to estimate the risk of severe bleeding, need for emergency surgery and mortality in lower gastrointestinal bleeding.

Although this is not the aim of this study, we consider that they can be reproduced in our setting and, they could be systematically used to classify patients after being validated by other centers to bring us closer to an ideal classification.

## Referencias bibliográficas /References

1. Strate L, Orav EJ, Syngal S. Early predictors of severity in acute lower intestinal tract bleeding. *Arch Intern Med.* 2003;163:838-43.
2. Strate L, Saltzman JR, Ookubo R, Mutinga ML, Syngal S. Validation of a clinical prediction rule for severe acute lower intestinal bleeding. *Am J Gastroenterol.* 2005;100:1821-7.
3. Newman J, Fitzgerald JE, Gupta S, et al. Outcome predictors in acute surgical admissions for lower gastrointestinal bleeding. *Colorectal Dis.* 2012;14:1020-6.
4. Latif J, Minetti M. Hemorragia digestiva baja grave. En: Gil O. Programa de actualización en cirugía (PROACI). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2013. pp. 33-86.
5. Latif J. Hemorragia digestiva baja grave. En: Latif J, Rodríguez Martín J, Hequera J. Urgencias en las enfermedades del colon recto y ano. Buenos Aires: Akadia; 2011. pp. 229-46.
6. Latif J, Rodríguez Mendoza JV. Hemorragia digestiva baja grave. En: Latif J y cols. Manual de urgencias en coloproctología. Guías de práctica clínica de la Asociación Latinoamericana de Coloproctología. Buenos Aires: Akadia; 2019. pp. 313-34.
7. Latif J, Santamaría Valle M. Hemorragia digestiva baja. En: Blanco E y cols. Enfermedades del colon recto y ano. Coloproctología: enfoque clínico y quirúrgico. Buenos Aires: Amolca; 2013. pp.1968-86.
8. Strate L, Ayanian JZ, Kotler G, Syngal S. Risk factors for mortality in lower intestinal bleeding. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2008; 6:1004-10.
9. Ríos A, Montoya MJ, Rodríguez JM, et al. Severe acute lower gastrointestinal bleeding: risk factors for morbidity and mortality. *Langenbecks Arch Surg.* 2007; 392:165-71.
10. Kollef MH, O'Brien JD, Zuckerman GR, Shannon W. BLEED: a classification tool to predict outcomes in patients with acute upper and lower gastrointestinal hemorrhage. *Crit Care Med.* 1997;25:1125-32.
11. Zukerman G. Acute gastrointestinal bleeding: clinical essentials for the initial evaluation and risk assessment by the primary care physician. *JAOA.* 2000;10:54-7.
12. Huchchannavar S, Puttannavar G, Hebsur N. BLEED: a classification tool to predict outcomes in patients with upper and lower gastrointestinal hemorrhage. *Int Surg J.* 2017; 4:2683-8.
13. Velayos F, Sousa K, Lung E, et al. Early predictors of severe lower gastrointestinal bleeding and adverse outcomes: a prospective study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2004;2:485-90.
14. Strate L, Gralnek IM. ACG Clinical Guideline: Management of Patients with Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *Am J Gastroenterol.* 2016;111:459-74.
15. Oakland K, Guy R, Uberoi R, on behalf of the UK Lower GI Bleeding Collaborative, et al. Acute lower GI bleeding in the UK: patient characteristics, interventions and outcomes in the first nationwide audit. *Gut* 2017;67:654-62.
16. Oakland K, Kothiwale S, Forehand T, et al. External Validation of the Oakland Score to Assess Safe Hospital Discharge Among Adult Patients With Acute Lower Gastrointestinal Bleeding in the US. *JAMA Netw Open.* 2020;3:e209630. Disponible en: National Center Of Biotechnology Information NCBI. Consultado el 22 de septiembre de 2021.
17. Tapaskar N, Blake A, Mei Steve, Sengupta Neil. Comparison of clinical prediction tools and identification of risk factors for adverse outcomes in acute lower GI bleeding. *Gastrointest Endosc.* 2019;89:1005-13.
18. Aoki T, Nagata N, Shimbo T, Niikura R, Sakurai T, Moriyasu S, et al. Development and Validation of a Risk Scoring System for Severe Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2016; 14:1562-70.
19. Laursen SB, Oakland K, Laine L, et al. ABC score: a new risk score that accurately predicts mortality in acute upper and lower gastrointestinal bleeding: an international multicentre study. *Gut.* 2021; 70:707-16.
20. Valkhoff V, Miriam M, Kuipers E. Risk factors for gastrointestinal bleeding associated with low-dose aspirin. *Best Pract Res Cl Ga.* 2012; 26:125-40.
21. Sue-Chue-Lam C, Castelo M, Baxter NN. Factors Associated with Mortality after Emergency Colectomy for Acute Lower Gastrointestinal Bleeding. *JAMA Surg.* 2019;155:165-7.
22. Camus M, Jensen DM, Ohning GV, et al. Comparison of Three Risk Scores to Predict Outcomes of Severe Lower Gastrointestinal Bleeding. *J Clin Gastroenterol.* 2016; 50:52-8.
23. Latif J, Leiro F, Rodríguez Martín J y cols. Hemorragias Digestivas Bajas. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (S.I.I.C.). Salud y Ciencia. 2000;9:9-10.
24. Kaplan R, Heckbert S, Psaty B. Risk Factors for Hospitalized Upper or Lower Gastrointestinal Tract Bleeding in Treated Hypertensives. *Prev Med.* 2002; 34:455-62.
25. Frisancho Velarde O. Hemorragia digestiva baja. *Acta Médica Per.* 2006;23:174-9.
26. Xavier SA, Machado FJ, Magalhães JT, Cotter JB. Acute lower gastrointestinal bleeding: are STRATE and BLEED scores valid in clinical practice? *Colorectal Dis.* 2019;21:357-64.
27. Li G, Ren J, Wang G, et al. Prevalence and risk factors of acute lower gastrointestinal bleeding in Crohn disease. *Medicine (Baltimore).* 2015;94:804.
28. Latif J. Relato Oficial: "Hemorragia Digestiva Baja Grave". Sociedad Argentina de Coloproctología. *Rev Argent Coloproct.* 2007;18:387-480.
29. Latif J, Leiro F y cols. Hemorragia Digestiva Baja Grave. *Rev Argent Coloproctol.* 1998;9:123-7.
30. Sengupta N, Tapper EB, Patwardhan VR, et al. Risk Factors for Adverse Outcomes in Patients Hospitalized with Lower Gastrointestinal Bleeding. *Mayo Clin Proc.* 2015; 90:1021-9.
31. Zeena Nackerdien D. Emergency Surgery for Lower GI Bleeding: What Is the Risk for Death? Disponible en: Med Page Today. Consultado el 3 de diciembre de 2020.
32. Swift D. Emergency Colectomy for Lower GI Bleeding: Death Risk Quantified. Hope is to "better equip surgeons to provide goal-concordant care". Nov 2019. En: <https://www.medpagetoday.com/gastroenterology/generalgastroenterology/83378>
33. Kosowicz RL, Strate L. Predicting outcomes in lower gastrointestinal bleeding: more work ahead. *Gastrointest Endosc.* 2019; 89:1014-6.