



ARTÍCULO ORIGINAL

## Morbilidad, mortalidad y factores de riesgo de la cirugía hepática en los departamentos de cirugía hepatobiliar de Veracruz, México



G. Martínez-Mier<sup>a,b,\*</sup>, S. Esquivel-Torres<sup>b</sup>, R.A. Alvarado-Arenas<sup>a</sup>,  
A.B. Ortiz-Bayliss<sup>a</sup>, F.A. Lajud-Barquín<sup>c</sup> y S. Zilli-Hernández<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Cirugía Hepatobiliar, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No 14 Centro Médico Nacional "Adolfo Ruiz Cortínez", Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México

<sup>b</sup> Departamento de Cirugía Hepatobiliar, Hospital de Alta Especialidad de Veracruz, Veracruz, México

<sup>c</sup> Departamento de Investigación, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No 14 Centro Médico Nacional "Adolfo Ruiz Cortínez", Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México

Recibido el 5 de noviembre de 2015; aceptado el 4 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 12 de agosto de 2016

### PALABRAS CLAVE

Resecciones  
hepáticas;  
Cirugía hepática;  
Factores de riesgo

### Resumen

**Antecedentes:** La resección hepática se asocia con una alta morbilidad y mortalidad, siendo la insuficiencia hepática la complicación más grave. La evaluación de los pacientes se limita a analizar las escalas de riesgo. Los criterios 50-50 y el pico de bilirrubina >7 mg/dl han sido utilizados como predictores de mortalidad.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a la morbilidad y mortalidad asociada a resecciones hepáticas en nuestra población.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo en 51 pacientes sometidos a resecciones hepáticas. Se analizaron variables sociodemográficas; la patología y el acto quirúrgico; la morbilidad y mortalidad, y los factores asociados a estas.

**Resultados:** Se analizaron 51 pacientes, 23 hombres y 28 mujeres, con edad promedio de  $51.4 \pm 19.13$  años, patología concomitante en el 64.7%, MELD promedio de  $7.49 \pm 1.79$ . Se resecaron lesiones con un tamaño de  $7.34 \pm 3.47$  cm, un 51% de ellas malignas, 34 resecciones menores y se realizó la maniobra de Pringle en un 64.7% de los casos, con una pérdida sanguínea promedio de  $1,090 \pm 121.76$  ml. Se encontró una morbilidad del 25.5% asociada a la presencia de HV, a la mayor pérdida sanguínea, a las transfusiones, a la realización de la maniobra de Pringle, a los valores de hemoglobina y TPT menores, a los valores de MELD, de INR, de bilirrubina y glucosa mayores. Se encontró una mortalidad del 3.9% asociada a la hiperbilirrubinemia, hiperglucemia, mayor pérdida sanguínea y transfusiones.

\* Autor para correspondencia. Corporativo San Gabriel. Calle Alacio Pérez 918-314 Colonia Ignacio Zaragoza, CP 91910, Veracruz, Ver. México. Teléfono: (229) 9327782; Fax: +229 9232990.

Correos electrónicos: [gmtzmier@gmail.com](mailto:gmtzmier@gmail.com), [gmtzmier@hotmail.com](mailto:gmtzmier@hotmail.com) (G. Martínez-Mier).

**KEYWORDS**

Liver resections;  
Liver surgery;  
Risk factors

**Conclusiones:** Los factores de riesgo asociados a la morbilidad y mortalidad en las resecciones hepáticas de nuestra población se asocian principalmente a los parámetros bioquímicos preoperatorios del paciente, y a los factores que ocurren durante la intervención quirúrgica. © 2016 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Liver resection morbidity, mortality, and risk factors at the departments of hepatobiliary surgery in Veracruz, Mexico

**Abstract**

**Introduction:** Liver resection has been associated with high morbidity and mortality, and the most serious complication is liver failure. Patient evaluation is limited to risk scales. The 50-50 criteria and bilirubin peak  $> 7$  mg/dl have been used as mortality predictors.

**Aim:** The aim of this study was to determine the risk factors associated with morbidity and mortality for liver resection in our population.

**Material and methods:** A retrospective study was carried out on 51 patients that underwent liver resection. Sociodemographic variables, pathology, and the surgical act were analyzed, together with morbidity and mortality and their associated factors.

**Results:** Fifty-one patients, 23 men and 28 women, were analyzed. They had a mean age of  $51.4 \pm 19.13$  years, 64.7% had concomitant disease, and their mean MELD score was  $7.49 \pm 1.79$ . The mean size of the resected lesions was  $7.34 \pm 3.47$  cm, 51% were malignant, and 34 minor resections were performed. The Pringle maneuver was used in 64.7% of the cases and the mean blood loss was  $1,090 \pm 121.76$  ml. Morbidity of 25.5% was associated with viral hepatitis infection, greater blood loss, transfusion requirement, the Pringle maneuver, lower hemoglobin and PTT values, and higher MELD, INR, bilirubin, and glucose values. A total 3.9% mortality was associated with hyperbilirubinemia, hyperglycemia, and greater blood loss and transfusions.

**Conclusions:** The main risk factors associated with the morbidity and mortality of liver resection in our population were those related to the preoperative biochemical parameters of the patient and the factors that occurred during the surgical act.

© 2016 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La resección hepática ha sido asociada históricamente a una mortalidad perioperatoria del 10 al 20% y a una morbilidad posterior a hepatectomía de entre el 20 y 40%. Los avances en el manejo perioperatorio y las técnicas quirúrgicas han mejorado los rangos de mortalidad, pero la morbilidad ha permanecido elevada<sup>1-7</sup>.

Actualmente, los esfuerzos para evaluar el curso postoperatorio de los pacientes han sido limitados casi exclusivamente a las valoraciones preoperatorias, incluyendo de manera primaria los parámetros bioquímicos (bilirrubina sérica, tiempo de protrombina, niveles de albúmina) y las escalas clínicas de riesgo, tales como Child-Turcotte-Pugh (CTP) y el modelo para la enfermedad hepática en etapa terminal (MELD). Los parámetros preoperatorios pueden ser útiles para determinar los criterios de selección para la cirugía y la estratificación del riesgo postoperatorio. La falla hepática posthepatectomía es la complicación más grave, definida como un aumento en el *International Normalized Ratio* (INR) e hiperbilirrubinemia en o después del día 5 del postoperatorio, provee un grado de severidad y su incidencia varía entre 1.2% y 32%<sup>1,8-19</sup>.

Los criterios 50-50 han sido sugeridos para predecir la falla hepática posthepatectomía y la muerte en la unidad de cuidados intensivos. Se han definido estos criterios como la presencia concomitante de tiempo de protrombina (TP)  $< 50\%$  y bilirrubina sérica  $> 50 \mu\text{mol/L}$  (2.92 mg/dl). Los pacientes que presentan estos criterios tienen un 59% de riesgo de mortalidad y se considera un indicador de falla hepática posthepatectomía. En contraposición, algunos investigadores han defendido el pico de bilirrubina  $> 7$  mg/dl como un predictor más específico de mortalidad posthepatectomía<sup>7</sup>.

La identificación de los factores de riesgo es importante para disminuir la incidencia de la morbilidad y la mortalidad asociada a este procedimiento. El objetivo del estudio fue determinar los factores de riesgo asociados a la morbilidad y mortalidad relacionados con resecciones hepáticas en nuestra población.

**Material y métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y analítico en 51 pacientes mayores de 18 años sometidos a

resecciones hepáticas, con expediente clínico completo, en un período que comprendió del 1 de enero de 2008 al 31 de mayo de 2015, por parte de los servicios de cirugía hepatobiliar de la Unidad Médica de Alta Especialidad, del Hospital de Especialidades No 14, Centro Médico Nacional "Adolfo Ruiz Cortines", del Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México; y el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz, Veracruz, México, previa autorización de los comités hospitalarios de ética e investigación.

Se extrajeron de cada paciente datos sociodemográficos tales como edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), presencia de enfermedad concomitante (diabetes mellitus, hipertensión arterial, cirrosis hepática, hepatitis viral), uso de quimioterapia preoperatoria y *score* MELD calculado para el que se utilizó creatinina, bilirrubina total, INR (international normalized ratio) y la presencia de diálisis en la última semana<sup>1</sup>. Se tomaron también los valores de laboratorio preoperatorios: hemoglobina, hematocrito, leucocitos, plaquetas, glucosa, nitrógeno ureico en sangre (BUN), urea, creatinina, TP, tiempo de tromboplastina parcial (TPT), INR, alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), fosfatasa alcalina (ALP), bilirrubina total, bilirrubina directa, bilirrubina indirecta, proteínas totales, albumina y globulina. Las variables analizadas relacionadas con la lesión fueron: tamaño, localización, benignidad vs. malignidad, lesiones primarias vs. metastásicas. Se evaluaron variables correspondientes a la cirugía: la extensión de la resección (se consideraron resecciones mayores aquellas que abarcan más de tres segmentos)<sup>1</sup>; la maniobra de Pringle y la duración de su realización; el tiempo quirúrgico; el sangrado transoperatorio y el número de paquetes globulares transfundidos; la evolución posquirúrgica del paciente, teniéndose en cuenta el ingreso en terapia intensiva y los días de estancia en esta; presencia de falla hepática; criterios 50-50; pico de bilirrubina >7 mg/dL; reintervención quirúrgica y los días de estancia intrahospitalaria; así como también la presencia de morbilidad y mortalidad.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico de las variables continuas y discretas se midió en promedio y desviación estándar. Las variables categóricas se midieron en frecuencias y porcentajes. Las variables pre, trans y postoperatorias correlacionadas con la morbilidad y la mortalidad fueron identificadas usando un análisis bivariado. Las variables categóricas fueron evaluadas con la prueba  $\chi^2$  y/o exacta de Fischer con *odds ratio* (OR) y riesgo relativo. Las variables continuas fueron evaluadas usando la prueba de la t de Student para variables paramétricas y U de Mann-Whitney para variables no paramétricas. Los parámetros de laboratorio con significancia estadística para morbilidad y mortalidad fueron categorizados en valores normales y anormales, realizándose OR para establecer el riesgo relativo a partir de la alteración de estos parámetros. Se realizaron curvas ROC para establecer áreas bajo la curva con poder de predicción superior a 0.70, sensibilidad, especificidad y punto de corte en los parámetros de laboratorio, que resultaron estadísticamente significativos. Estos se volvieron a categorizar a partir del punto de corte y se calculó la OR y el riesgo relativo. Se consideró

como significancia estadística una p menor a 0.05. Se utilizó software SPSS versión 21 para el análisis.

## Resultados

Se analizaron 51 pacientes de los cuales 23 (45.1%) fueron mujeres y 28 (54.9%) hombres, una edad promedio de  $51.47 \pm 19.13$  años, un peso promedio de  $70.1 \pm 10.31$  kilogramos, una talla de  $1.62 \pm 0.07$  metros y un IMC de  $26.65 \pm 4.19$  kg/m<sup>2</sup>. Treinta y tres de ellos (64.7%) presentaron enfermedades concomitantes, de los cuales 29 (56.9%) fueron portadores de diabetes mellitus, 30 (58.8%) presentaron hipertensión arterial, 5 (9.8%) fueron portadores de hepatitis viral, 8 (15.7%) padecieron cirrosis hepática y el 13.7% recibieron quimioterapia preoperatoria. Se calculó el *score* MELD obteniendo un puntaje promedio de  $7.49 \pm 1.79$ . Todos los pacientes que presentaron cirrosis hepática se clasificaron como Child-Pugh A.

Los pacientes presentaron una hemoglobina preoperatoria promedio de  $13.5 \pm 1.25$  mg/dl con hematocrito de  $39.37 \pm 3.86\%$ , conteo leucocitario de  $7,654.06 \pm 3,241.43$ , plaquetas de  $245,111 \pm 87,575.81$ , glucemia promedio de  $95.91 \pm 17.39$  mg/dl, un nitrógeno ureico en sangre de  $19.19 \pm 16.61$  mg/dl, una urea de  $29.14 \pm 14.76$ , con creatinina de  $0.98 \pm 0.37$ ; en las pruebas de coagulación encontramos TP promedio de  $12.86 \pm 1.88$ , TPT de  $27.77 \pm 3.19$ , INR de  $1.05 \pm 0.13$ ; en las pruebas de funcionamiento hepático encontramos ALT de  $82.56 \pm 217.94$ , AST de  $57.6 \pm 88.34$ , ALP de  $40.95 \pm 103.37$ , bilirrubina total promedio de  $0.92 \pm 1.14$ , bilirrubina directa de  $0.59 \pm 1.09$ , bilirrubina indirecta de  $0.4 \pm 0.26$ , proteínas totales de  $6.97 \pm 1.02$ , albumina de  $4.02 \pm 0.73$  y globulina de  $3.23 \pm 1.05$ .

Las lesiones resecaadas tuvieron un tamaño medio de  $7.34 \pm 3.47$  cm, localizadas en su mayoría en el lóbulo hepático derecho (54.9%). Se encontraron tumoraciones malignas en 26 (51%) casos, de los cuales 16 (31.4%) de ellos fueron tumores primarios y 10 (19.6%) tumores metastásicos. De las resecciones realizadas, 34 (66.7%) fueron menores, 16 en el lóbulo hepático derecho y 18 en el lóbulo hepático izquierdo; 17 (33.3%) correspondieron a resecciones mayores, de las cuales se realizaron 12 hemihepatectomías derechas y 5 izquierdas. No se efectuaron hepatectomías extendidas. Se realizó maniobra de Pringle en el 64.7% de las resecciones con una media de duración de  $18.54 \pm 7.33$  minutos; el tiempo quirúrgico promedio fue de  $211.27 \pm 57.76$  minutos con una pérdida sanguínea de  $1090 \pm 1217.26$  mL y una media de transfusión de  $2.29 \pm 2.51$  paquetes globulares.

En la evolución postoperatoria se encontró que 22 pacientes (43.1%) tuvieron que ingresar en la unidad de cuidados intensivos, con una media de estancia de  $1.37 \pm 2.24$  días. Se encontró una incidencia de falla hepática posthepatectomía en 8 (15.7%) pacientes, los criterios 50-50 fueron positivos en 4 (7.8%) pacientes y se encontró un pico de bilirrubina >7 mg/dL en 8 (15.7%) pacientes. Existieron 3 casos donde se requirió nueva intervención quirúrgica y se reportó una estancia hospitalaria promedio de  $8.62 \pm 5.74$  días. La incidencia de morbilidad fue del 25.5%, correspondiendo a falla hepática en 7 pacientes, así como hernia de pared, sangrado, infección de herida quirúrgica y evento vascular

**Tabla 1** Parámetros asociados a la morbilidad

Parámetro	Morbilidad (media ± DE o %)	No morbilidad (media ± DE o %)	p	Punto de corte	AUC	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Hemoglobina (mg/dl)	12.35 ± 1.07	13.26 ± 1.24	0.04*	****	****	****	****
TPT	25.81 ± 3.75	28.37 ± 2.80	0.03*	****	****	****	****
INR	1.13 ± 0.17	1.02 ± 0.1	0.01*	****	****	****	****
MELD	8.76 ± 3.16	7.05 ± 1.43	0.002*	7.5	0.74	76.9	77.8
Bilirrubina Total (mg/dl)	1.36 ± 1.71	0.76 ± 0.84	0.004**	0.73	0.72	84.6	71.8
Bilirrubina Directa (mg/dl)	1.19 ± 1.57	0.40 ± 0.85	0.001**	0.37	0.902	84.6	71.8
Glucosa (mg/dl)	108.7 ± 24.27	92.25 ± 13.17	0.02**	96.5	0.73	80	63.9
Pérdida Sanguínea (mL)	2,397.27 ± 1,575.01	701.35 ± 753.64	0.001**	1,010	0.86	81.8	84.2
Paquetes Globulares Transfundidos (número)	4.84 ± 2.70	1.42 ± 1.76	0.0001**	2.5	0.86	76.9	84.2
Hepatitis Viral	80%	20%	0.01***	-	-	-	-
Maniobra de Pringle	92.30%	7.70%	0.01***	-	-	-	-

AUC: área bajo la curva; DE: desviación estándar; INR: *International Normalized Ratio*; MELD: Model for End Stage Liver Disease; TPT: tiempo de tromboplastina parcial.

\* Valor obtenido mediante t de student.

\*\* Valor obtenido mediante U de Mann-Whitney.

\*\*\* Valor obtenido mediante  $\chi^2$ .

\*\*\*\* No se encontraron datos estadísticamente significativos en el análisis de curvas ROC.

cerebral (n = 1 cada uno). La mortalidad reportada fue del 3.9%. (n = 2)

### Factores asociados a morbilidad

Se encontró que los pacientes que presentaban mayor índice de morbilidad tenían valores significativamente menores de hemoglobina y un tiempo parcial de tromboplastina más corto que los pacientes que no presentaron morbilidad. También se reportó un score MELD con peor pronóstico en los pacientes que presentaron morbilidad, así como valores elevados de INR, bilirrubina total, bilirrubina directa y glucosa. Los pacientes con mayor morbilidad también reportaron una mayor pérdida sanguínea y una media de transfusión más alta. En las comorbilidades se constató que los pacientes portadores de hepatitis viral presentaron mayor índice de complicaciones. Los pacientes a los que se efectuó la maniobra de Pringle presentaron una morbilidad significativamente mayor. Los datos correspondientes se ilustran en la [tabla 1](#). Se realizó análisis mediante curvas ROC de los factores estadísticamente significativos encontrando los siguientes puntos de corte: score MELD 7.5 puntos (p = 0.004), bilirrubina total 0.73 mg/dl (p = 0.004), bilirrubina directa 0.37 mg/dl (p = 0.00), niveles de glucosa 96.5 mg/dl (p = 0.02), paquetes globulares 2.5 (p = 0.00), sangrado transoperatorio 1,010 ml (p = 0.001). La sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva de los factores estadísticamente significativos se encuentran en la [tabla 1](#).

El análisis de OR y el riesgo relativo encontró que la presencia de hepatitis viral (OR: 4.17) (p = 0.01) y la maniobra de Pringle (OR: 6.35) (p = 0.01) se identificaron como factores de riesgo para presentar complicaciones. Los niveles normales de glucosa se asociaron a la no aparición

de complicaciones (OR: 1.53) (p = 0.04). Observamos la tendencia a ser factores asociados a la ausencia de morbilidad un INR, una bilirrubina total y una bilirrubina directa normales (OR: 1.61) (p = 0.057), (OR: 1.86) (p = 0.056) y (OR: 1.52) (p = 0.052) respectivamente. De igual forma los niveles por debajo del punto de corte obtenidos en las curvas ROC, se asociaron a la ausencia de complicaciones: MELD (OR: 1.71) (p = 0.04), bilirrubina total (OR: 1.86) (p = 0.001), bilirrubina directa (OR: 1.72) (p = 0.001), glucosa (OR: 1.55) (p = 0.01), la pérdida sanguínea (OR: 2.42) (p = 0.001) y la transfusión de hemoderivados (OR: 4.96) (p = 0.001) ([fig. 1](#)).

### Factores asociados a la mortalidad

La mortalidad perioperatoria en este estudio se asoció a valores preoperatorios mayores de bilirrubina total, bilirrubina directa y glucosa. La pérdida sanguínea y un mayor número de transfusiones se asociaron a la mortalidad. Los datos correspondientes se describen en la [tabla 2](#). Se encontró que tanto los criterios 50-50 como el pico de bilirrubina > 7 mg/dL no tuvieron asociación con la mortalidad (p = 0.67 y p = 0.29 respectivamente).

El análisis mediante curvas ROC constató que la bilirrubina total tuvo un AUC de 0.87 (intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 0.75–0.99) (p = 0.07) con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 78% cuando se encontraban valores superiores a 0.88 mg/dl. En el caso de la bilirrubina directa tuvo un AUC de 0.85 (IC 95% 0.71–0.99) (p = 0.09), con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 75.6% con un punto de corte de 0.49 mg/dl. El número de paquetes globulares transfundidos tuvo un AUC de 0.91 (IC 95% 0.78–1.00) (p = 0.04), correspondiendo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 82% cuando se transfunden

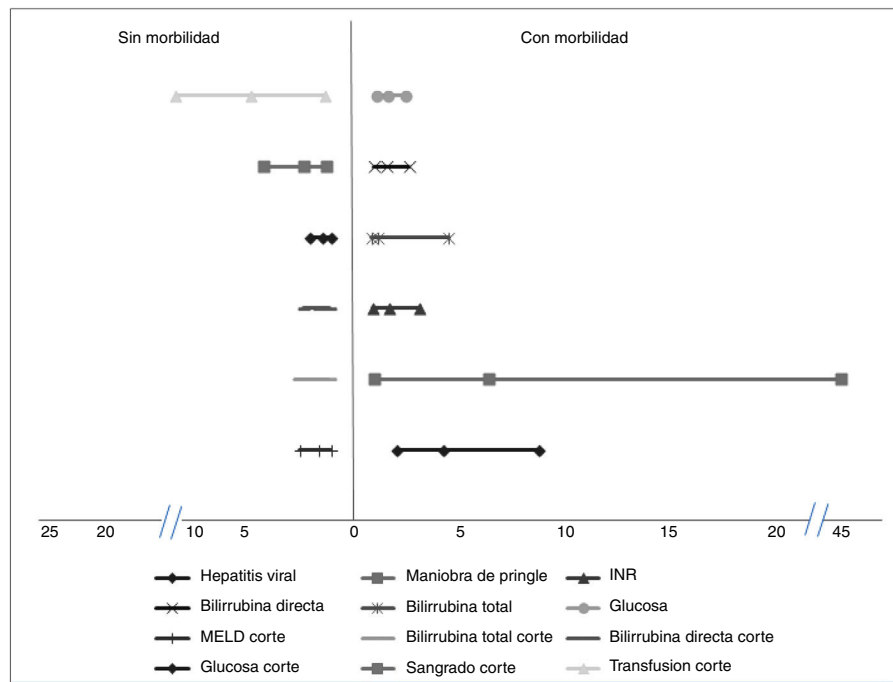


Figura 1 Odds ratio y riesgo de los factores asociados a la morbilidad.

3.5 o más paquetes globulares. La pérdida sanguínea obtuvo un AUC de 0.97 (IC 95% 0.92–1.00) ( $p = 0.02$ ) con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 93.6% con un punto de corte de 3,250 mL.

El análisis del riesgo relativo no encontró diferencias significativas al compararse los valores anormales de bilirrubina total, bilirrubina directa y glucosa. En la comparación de los puntos de corte de las variables se encontró como factor de protección el de recibir un número de paquetes globulares menor al punto de corte (OR: 1.22 0.92–1.61) ( $p = 0.04$ ). El resto de las variables no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

## Discusión

Los resultados de nuestro estudio reflejan que la morbilidad y mortalidad en las resecciones hepáticas en esta población se asocian principalmente a factores de riesgo relacionados con el estado clínico del paciente previo a la cirugía y a factores involucrados en el transoperatorio.

La incidencia de morbilidad en nuestro estudio fue del 25.5%, similar a lo publicado, en donde los rangos varían del 14% al 43% en estudios multicéntricos, así como también en centros únicos con un número de pacientes variable tanto superior como inferior al nuestro<sup>1,4,5,10,12,19</sup>. Las complicaciones más frecuentes posteriores a una resección hepática en orden de frecuencia son: fugas biliares, infecciones, colecciones, sangrado y falla hepática<sup>1,5,10–12</sup>. En nuestro estudio la falla hepática es la complicación más frecuente en nuestros resultados (13.7%), ligeramente mayor a lo publicado, que va del 0.5% al 2%<sup>5,10</sup>.

La utilización de la maniobra de Pringle demostró ser una variable decisiva en la presencia de morbilidad. No obstante, en algunos estudios solo se asocia a esta cuando el tiempo de dicha maniobra es mayor a los 20 minutos, ya que se relaciona con edema celular, disrupción del drenaje linfático, derrame pleural, abscesos, hemoperitoneo y falla hepática transitoria, lo que no se consigna en nuestros resultados<sup>20,21</sup>. Los niveles de glucosa, bilirrubina y las alteraciones de la coagulación, así como la utilización de hemoderivados están asociados a un mayor índice de complicaciones<sup>1,4,5,10–12,19–21</sup>.

Tabla 2 Parámetros asociados a la mortalidad

Parámetro	Mortalidad (media ± DE)	No mortalidad (media ± DE)	p
Bilirrubina total (mg/dl)	1.18 ± 0.39	0.91 ± 1.16	0.004*
Bilirrubina directa (mg/dl)	0.75 ± 0.36	0.58 ± 1.12	0.0001*
Glucosa (mg/dl)	102.5 ± 27.57	95.6 ± 17.22	0.02*
Pérdida sanguínea (mL)	4250 ± 1,060.66	952.60 ± 1,029.31	0.001*
Paquetes globulares transfundidos (número)	7 ± 4.24	2.1 ± 2.29	0.0001*

DE: desviación estándar.

\* Valores obtenidos mediante U de Mann-Whitney.

Algunos factores de riesgo asociados a la morbilidad en nuestra unidad difieren al de otros, como las enfermedades crónicas degenerativas (diabetes mellitus, hipertensión arterial y presencia de cirrosis hepática), que sí se asocian a complicaciones que no fueron encontradas en nuestro estudio. La estirpe maligna de las lesiones resecaadas ha sido en ocasiones asociada a un mayor riesgo de morbilidad<sup>1,5,20</sup>; sin embargo, en nuestro estudio no resultó de tal modo.

Existen diversas escalas en las que se evalúan los parámetros bioquímicos del paciente para llegar a un pronóstico de supervivencia como el MELD, que fue creado para pacientes candidatos a shunts intrahepáticos portosistémicos transyugulares; existen pocos estudios en los que se asocia a la morbilidad y mortalidad en las resecciones hepáticas. En estos estudios se ha observado que tiene un valor predictivo positivo para la presencia de complicaciones cuando se tienen valores mayores a 8 y un valor predictivo para mortalidad cuando es mayor a 10<sup>1,5</sup>. En nuestros resultados se observa que los pacientes que contaban con un MELD preoperatorio más alto (8.7) tuvieron un mayor índice de complicaciones; sin embargo, no encontramos relación de este modelo con la presencia de mortalidad.

El análisis de riesgo relativo y la razón de momios de nuestro estudio encontró que existe riesgo de presentar complicaciones si se utiliza la maniobra de Pringle y se es portador de hepatitis viral. La hepatitis viral ha sido asociada tanto a un aumento en la incidencia de infecciones de sitio quirúrgico como a una reactivación del virus, lo que puede derivar en un daño hepático severo y a la muerte del paciente, posterior a una resección hepática<sup>22,23</sup>. Los parámetros bioquímicos en rangos normales son factores de protección para la presencia de morbilidad, a diferencia de la mortalidad, donde no se encontró asociación significativa en cuanto a valores diferentes a la normalidad y con el punto de corte. Otros estudios describen que los pacientes con un INR aumentado tienen un riesgo mayor de mortalidad, en contraste con nuestros hallazgos, en los que estos valores alterados no confieren ese riesgo; sin embargo, en nuestro estudio, los valores normales infieren protección para la morbilidad<sup>5</sup>. La hiperbilirrubinemia representa un riesgo para la morbilidad similar a otros; sin embargo, no encontramos un riesgo asociado a la mortalidad a diferencia de estudios de mayor tamaño<sup>1,5,8</sup>. También se halló que el número de paquetes globulares transfundidos en nuestra población tuvo un riesgo significativo de mayor mortalidad cuando se transfundían más de 3.5 unidades (OR 1.22); sin embargo, nuestro riesgo es menor y el número de paquetes también es menor a lo reportado por Lancaster et al.<sup>19</sup>, quienes confieren un OR de 11.63 cuando se transfunden más de 4 paquetes globulares.

La mortalidad de nuestra serie es permisible de acuerdo a los estudios actuales, puesto que va del 0.5% al 6%. Del mismo modo, encontramos que los factores asociados a la mortalidad (hiperbilirrubinemia, hiperglucemia y el uso de hemoderivados) han sido previamente descritos por otros autores<sup>1</sup>. Los criterios 50-50 no demostraron aplicabilidad en nuestro estudio; de manera similar el pico de bilirrubina > 7 mg/dl al quinto día tampoco demostró valor predictivo en relación a la mortalidad en nuestra población, al contrario de otros estudios en los que se considera un predictor importante<sup>1</sup>. Esto podría ser debido al menor tamaño de nuestra muestra y a la baja mortalidad.

Existen muy pocas series mexicanas en la literatura que describan el índice de complicaciones y mortalidad de cirugía hepática en nuestro país<sup>24-27</sup>, siendo alguna de ellas con una antigüedad superior a 20 años, con un total de 67 pacientes en un periodo de 10 años<sup>27</sup>. El índice de complicaciones varía desde un 16 a un 33%<sup>24-26</sup>, con una mortalidad reciente (posterior al 2009) inferior al 13%<sup>24</sup>, por lo cual es difícil establecer similitudes o diferencias con respecto a nuestro estudio a nivel nacional. Aunque nuestros resultados provienen de una serie pequeña, con un número bajo de pacientes en una revisión retrospectiva de expediente, lo cual explicaría por qué no se encontró asociación significativa con los criterios actuales de mortalidad, tales como la tasa 50-50 o el pico de bilirrubina superior a 7 mg/dl; nuestros resultados reflejan parámetros de eficacia y seguridad de estándares internacionales y encontramos factores tradicionalmente asociados a las complicaciones y la muerte perioperatoria en cirugía hepática.

## Conclusiones

Los factores de riesgo asociados a la morbilidad y mortalidad en las resecciones hepáticas de nuestra población se asocian principalmente a los parámetros bioquímicos preoperatorios del paciente y a los factores que que acontecen en el transcurso de la intervención quirúrgica.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio/artículo.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Rahbari NN, Reissfelder C, Koch M, et al. The predictive value of postoperative clinical risk factors scores for outcome after hepatic resection: a validation analysis in 807 patients. *Surg Onc.* 2011;18:3640-9.
2. Belghiti J, Hiramatsu K, Benoist S, et al. Seven hundred forty-seven hepatectomies in the 1990s: an update to evaluate the actual risk of liver resection. *J Am Coll Surg.* 2000;191:38-46.
3. Hirashita T, Ohta M, Iwashita Y, et al. Risk factors of liver failure after right-sided hepatectomy. *Am J Surg.* 2013;206:374-9.

4. Virani S, Michaelson JS, Hutter MM, et al. Morbidity and mortality after liver resection: results of the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg.* 2007;204:1284-92.
5. Hyder O, Pulitano C, Firoozmand A, et al. A risk model to predict 90-day mortality among patients undergoing hepatic resection. *J Am Coll Surg.* 2013;216:1049-56.
6. Kamiyama T, Nakanishi K, Yokoo H, et al. Perioperative management of hepatic resection toward zero mortality and morbidity: analysis of 793 consecutive cases in a single institution. *J Am Coll Surg.* 2010;211:443-9.
7. Balzan S, Belghiti J, Farges O, et al. The "50-50 criteria" on postoperative day 5, an accurate predictor of liver failure and death after hepatectomy. *Ann Surg.* 2005;242:824-9.
8. Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, et al. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surg.* 2011;149:723-4.
9. Schreckenbach T, Liese J, Bechstein WO, et al. Posthepatectomy liver failure. *Dig Surg.* 2012;29:79-85.
10. Andres A, Toso C, Moldovan B, et al. Complications of elective liver resections in a center with low mortality. *Arch Surg.* 2011;146:1246-52.
11. Barbas AS, Turley RS, Mallipeddi MK, et al. Examining reoperation and readmission after hepatic surgery. *J Am Coll Surg.* 2013;216:915-23.
12. Lorenzo CS, Limm WM, Lurie F, et al. Factors affecting outcome in liver resection. *HPB.* 2005;7:226-30.
13. Fahy BN, Aloia TA, Jones SL, et al. Chemotherapy within 30 days prior to liver resection does not increase postoperative morbidity or mortality. *HPB.* 2009;11:645-55.
14. Poon RT, Fan ST, Lo CM, et al. Improving perioperative outcome expands the role of Hepatectomy in Management of benign and malignant hepatobiliary diseases, analysis of 1222 consecutive patients from a prospective database. *Ann Surg.* 2004;240:167-86.
15. Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1803 consecutive cases over the past decade. *Ann Surg.* 2002;236:397-406.
16. McNally SJ, Revie EJ, Massie LJ, et al. Factors in perioperative care that determine blood loss in liver surgery. *HPB.* 2012;14:236-41.
17. Imamura H, Seyama Y, Kokudo N, et al. One thousand fifty-six hepatectomies without mortality in 8 years. *Arch Surg.* 2003;138:1198-206.
18. Sung HK, Jae GL, So YK, et al. Is close monitoring in the intensive care unit necessary after elective liver resection? *J Korean Surg Soc.* 2012;83:155-61.
19. Lancaster RT, Tanabe KK, Schiffner TL, et al. Liver resection in veterans affairs and selected university medical centers: results of the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg.* 2007;204:1242-51.
20. Mann CD, Palser T, Briggs CD, et al. A review of factors predicting perioperative death and early outcome in hepatopancreaticobiliary cancer surgery. *HPB.* 2010;12:380-8.
21. Benzoni E, Lorenzin D, Baccarani U, et al. Resective surgery for liver tumor: a multivariate analysis of causes and risk factors linked to postoperative complications. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2006;5:526-33.
22. Kokudo T, Uldry E, Demartines N, et al. Risk factors for incisional and organ space surgical site infections after liver resection are different. *World J Surg.* 2015;39:1185-92.
23. Dan JQ, Zhang YJ, Huang JT, et al. Hepatitis B virus reactivation after radiofrequency ablation or hepatic resection for HBV-related small hepatocellular carcinoma: A retrospective study. *EJSO.* 2013;39:865-72.
24. Rodríguez-Zentner HA, Tapia-Cid de León H, Alonso M, et al. Factores asociados a supervivencia en la resección hepática por metástasis de cáncer de colon y recto. Experiencia en el Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". *Rev Gastroenterol Mex.* 2009;74:12-7.
25. Mondragón-Sánchez RJ, Ruíz-Molina JM, Barrera-Franco JL, et al. Indicaciones y resultados de la resección hepática en tumores benignos y malignos. *Rev Gastroenterol Mex.* 2000;65:109-15.
26. Martínez González MN, Mondragón Sánchez R, Mondragón Sánchez A, et al. Hemangioma cavernoso de hígado y hemangiomas hepáticos. Indicaciones y resultados de la resección quirúrgica. *Rev Gastroenterol Mex.* 2003;68:277-82.
27. Orozco-Zepeda H, Mercado-Díaz MA, Takahashi-Monroy T, et al. Hepatic Surgery: 10 year experience at the Salvador Zubirán National Institute of Nutrition. *Rev Gastroenterol Mex.* 1992;57:227-32.