

## Supervivencia postrasplante hepático en receptores con complicaciones biliares

### *Survival after liver transplantation in recipients with biliary complications*

Sheyla Moret-Vara <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9141-5401>

Marcia Samada-Suárez <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3795-3801>

Lisette Chao-González <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0465-0022>

Julio César Hernández-Perera <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8567-5642>

Kenia Yunarkis Valenzuela-Aguilera <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4244-350X>

Lisset Barroso-Márquez <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3043-1763>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencia Médicas. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgica. Servicio de Trasplante Hepático. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencia Médicas. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. Servicio de Gastroenterología. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia (email): [sheyla@infomed.sld.cu](mailto:sheyla@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** Las complicaciones relacionadas con la anastomosis biliar son reconocidas como la primera causa de morbilidad postrasplante hepático y pueden repercutir de manera negativa en la supervivencia de los pacientes.

**Objetivo:** Evaluar el comportamiento de la supervivencia a largo plazo en los pacientes con complicaciones biliares postrasplante.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo en 152 pacientes con trasplante hepático entre 1999 y 2019. Se excluyeron: pacientes con supervivencia menor de 72 horas, retrasplantes y pacientes con trombosis de la arteria hepática. Las variables estudiadas fueron edad y sexo de los receptores, causa pretrasplante, escala *Model for End Stage Liver Disease*, usada a nivel mundial para determinar el estado de la enfermedad hepática y asignar órganos a los candidatos a trasplante, técnica de anastomosis biliar, tipo de complicación biliar, tiempo de aparición y terapéutica empleada. Las variables categóricas se relacionaron mediante

la prueba estadística chi cuadrado y prueba exacta de Fisher, con diferencias significativas cuando  $p < 0,05$ ; en el estudio de las variables cuantitativas se aplicó la prueba *t* – Student y para el análisis de la supervivencia se utilizaron curvas de Kaplan–Meier.

**Resultados:** Se relacionaron de forma significativa con la presencia de complicación biliar, una puntuación mayor de la escala de valores de *Model for End Stage Liver Disease* ( $p=0,008$ ) y la técnica de anastomosis término-terminal ( $p=0,039$ ). Predominaron las complicaciones biliares precoces y la estenosis anastomótica. El tratamiento por colangiopancreatografía retrógrada endoscópica fue el más empleado. Los pacientes con complicación biliar tuvieron una media de supervivencia de 10,9 años (IC del 95 % 8,75-13,19), mientras que los pacientes sin esta, tuvieron una media de nueve años (IC del 95 % 7,03-10,98); no existió diferencia significativa ( $p=0,24$ ).

**Conclusiones:** Las complicaciones biliares constituyeron una causa importante de morbilidad postrasplante, pero sin afectar la supervivencia de los pacientes.

**DeCS:** TRASPLANTE DE HÍGADO; ENFERMEDADES DE LAS VÍAS BILIARES/complicaciones; SUPERVIVENCIA; ANASTOMOSIS QUIRÚRGICA; MORBILIDAD.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Complications related to biliary anastomosis are recognized as the first cause of post-liver transplantation morbidity and can negatively affect patient survival.

**Objective:** To evaluate the behavior of long-term survival in patients with post-transplant biliary complications.

**Methods:** An observational, longitudinal, and retrospective study was carried out in 152 patients with liver transplantation between 1999-2019, the following were excluded: patients with survival less than 72 hours, retransplants and patients with hepatic artery thrombosis. The variables studied were age and sex of the recipients, pre-transplant etiology, MELD index (Model for End Stage Liver Disease), biliary anastomosis technique, type of biliary complication, time of onset and treatment used. The categorical variables were related using the Chi square statistical test and Fisher's exact test, with significant differences when  $p < 0.05$ ; In the study of quantitative variables, the T-Student test was applied and Kaplan – Meier curves were used for survival analysis.

**Results:** They were significantly related to the presence of biliary complication, a higher MELD index score ( $p = 0.008$ ) and the end-to-end anastomosis technique ( $p = 0.039$ ). Early biliary complications (66.7%) and anastomotic stenosis (58.7%) predominated. Treatment by endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) was the most used (68.2%). Patients with biliary complications had a mean survival of 10.9 years (95% CI 8.75-13.19), while patients without it had a mean of 9 years (95% CI 7.03 -10.98); there was no significant difference ( $p = 0.24$ ).

**Conclusions:** Biliary complications were an important cause of post-transplant morbidity, but without affecting patient survival.

**DeCS:** LIVER TRANSPLANT; BILIARY TRACT DISEASES/complications; SURVIVAL; SURGICAL ANASTOMOSIS; MORBIDITY.

---

Recibido: 18/11/2021

Aprobado: 04/02/2022

Ronda: 1

---

## INTRODUCCIÓN

En la historia del trasplante hepático (TH), el primer impacto positivo sobre la supervivencia de los pacientes, se debió al uso de la ciclosporina como tratamiento inmunosupresor seguido de avances en las técnicas quirúrgicas, cuidados postoperatorios y tratamiento de las infecciones, lo que ha llevado a un aumento exponencial en el número de trasplantes a nivel mundial. <sup>(1,2,3)</sup>

Desde los inicios del TH las complicaciones relacionadas con la anastomosis biliar han sido reconocidas como la primera causa de morbilidad. En consecuencia, esta ha sido la de mayor número de variaciones en su técnica quirúrgica en el intento por disminuir su frecuencia. <sup>(4)</sup>

La influencia de otros factores no relacionados con la técnica quirúrgica también ha sido estudiada. En esta complicación pudiera existir una interacción de los pilares etiológicos fundamentales: la cirugía, la vascularización, el factor inmunológico y las infecciones. <sup>(4,5,6)</sup> A pesar del desarrollo en este procedimiento se reportan cifras de complicaciones biliares (CB) que pueden alcanzar hasta 45 % y repercutir de manera negativa en la supervivencia de los pacientes. <sup>(7,8,9,10)</sup>

Estas complicaciones se clasifican según su momento de aparición: precoces y tardías; en dependencia de su implicación clínica: mayores y menores o en función del tipo de CB específica: estenosis anastomótica, estenosis no anastomótica y fístula biliar, entre las más frecuentes. <sup>(4)</sup>

El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento de la supervivencia a largo plazo en los pacientes con complicaciones biliares postrasplante hepático en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ).

## MÉTODOS

Entre 1999 y 2019 se realizaron en el CIMEQ un total de 240 TH en 220 receptores. Se realizó un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo en 152 de estos pacientes que recibieron un primer trasplante hepático en ese período y cumplieron con el criterio de inclusión de una supervivencia

mayor de 72 horas. Se excluyeron del estudio los trasplantes hepáticos y los pacientes con diagnóstico de trombosis de la arteria hepática. Todos los injertos provinieron de donantes fallecidos en muerte encefálica.

Se confeccionó una base de datos con el programa estadístico SPSS versión 25.0 para *Windows* (IBM, Chicago, IL) a partir de la información contenida en la base de datos del servicio de TH del CIMEQ y en las historias clínicas de los pacientes trasplantados.

Variables analizadas: se tomó en cuenta la edad y el sexo de los receptores, la causa pretrasplante, los valores de *Model for End Stage Liver Disease* (MELD), la técnica de anastomosis biliar, el tipo de CB específica, el tiempo de aparición y la terapéutica empleada. Esta última fue considerada como la que propició la solución definitiva de la CB.

Para el procesamiento de la información se emplearon herramientas básicas de estadística como: análisis de valores promedio, desviaciones estándar y porcentajes según el tipo de variable. La relación entre las variables categóricas se realizó mediante la prueba estadística chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) y prueba exacta de Fisher, se denotaron las diferencias como significativas cuando  $p < 0,05$ . Para la comparación de muestras independientes para variables cuantitativas se utilizó la prueba *t - Student*. Para el análisis de la supervivencia se utilizaron curvas de Kaplan–Meier.

La investigación fue realizada conforme a los principios éticos para la investigación médica en humanos, establecidos en la declaración de Helsinki. Fueron tomados en cuenta el consentimiento informado previo al trasplante hepático y el protocolo ético del mantenimiento del donante. Se obtuvo además la aprobación del Consejo científico del CIMEQ.

## RESULTADOS

En la investigación la CB se presentó en 63 (41,4 %) pacientes de 152 trasplantados entre 1999 hasta 2019 que cumplieron los criterios de inclusión, con un tiempo promedio de seguimiento de 6,6 años con mínimo de cero y máximo de 20 años. La edad media de los pacientes con CB fue de 41,2 sin diferencia significativa con los que no presentaron esta complicación ( $p=0,098$ ). De la misma forma se comportó el sexo ( $p=0,870$ ), con 31 pacientes del sexo femenino y 32 del masculino. La media del MELD fue más elevada (18,4) en los pacientes con CB, con diferencia significativa (0,008). La enfermedad pretrasplante más frecuente fue la cirrosis por virus; 20 (45,5 %) presentaron CB y 24 (54,5 %) no, seguida por las enfermedades autoinmunes en 17 y 23 pacientes respectivamente, la cirrosis por alcohol y otras sin diferencia significativa entre los grupos (0,081).

En relación con la técnica de anastomosis biliar utilizada, predominó la realización de la término-terminal (TT), con la cual 34 pacientes tuvieron CB y 33 no, seguida por la término-terminal con tubo de Kehr (TT-K) en 17 y 37 pacientes respectivamente. Menos frecuente fue la anastomosis término-

terminal con tutor (TT-T) y la hepaticoyeyunostomía (H-Y) en solo cinco pacientes. Al realizar la comparación de cada técnica quirúrgica utilizada, se relacionó con mayor número de CB, la utilización de la anastomosis TT con diferencia significativa ( $p=0,039$ ) (Tabla 1).

Tabla 1 Características de los pacientes con complicaciones biliares postrasplante hepático

Variables	Complicaciones biliares		p
	Sí n=63 (41,4 %)	No n=89 (58,6 %)	
Edad: media (DE)	41,2 (15,9)	45,2 (12,1)	0,098
Sexo: F (%) n=73	31(42,5)	42(57,5)	0,870
M (%) n=79	32(40,3)	47(59,5)	0
MELD: media(DE)	18,46 (6,37)	16,47 (4,34)	0,008
<b>Causa del trasplante n (%)</b>			
Cirrosis por virus (n=44)	20 (45,5)	24 (54,5)	0,081
Cirrosis autoinmune (n=40)	17 (43,6)	23 (79,3)	0
Cirrosis por alcohol (n=28)	6 (20,7)	22 (56,4)	0
Otras (n=40)	20 (50)	20 (50)	0
<b>Técnica quirúrgica de la vía biliar n (%)</b>			
TT (n= 67)	34 (50,7)	33 (49,3)	0,039
TT- K (n=54)	17 (31,5)	37 (68,5))	0,064
TT- T (n=26)	11 (42,3)	15 (57,7)	0,922
H -Y (n=5)	1 (20)	4 (80)	0

Término-terminal (TT), término-terminal con tubo Kehr (TT-K), término-terminal con tutor (TT- T), hepaticoyeyunostomía (H-Y).

Según el tipo de CB, en la serie predominó la estenosis anastomótica en 37 (58,7 %) de los pacientes y de ellas 8 (12,7 %) eran estenosis más cálculos, seguido por la fístula biliar en 21 (33,3 %) y la estenosis no anastomótica en tres pacientes.

En relación al tiempo de aparición de las CB, 42 (66,7 %) pacientes fueron precoces y 21 (33,3 %) tardías. Del total de CB tardías el mayor número de casos se presentó entre uno y cinco años (n=11) y en cinco pacientes fueron diagnosticadas después de cinco años postrasplante.

El 68,2 % de los pacientes con CB recibieron tratamiento endoscópico mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), el 15,9 % recibieron tratamiento quirúrgico con hepaticoyeyunostomía y en este mismo porcentaje de pacientes se emplearon otras técnicas como la colangiografía percutánea o combinación con la CPRE (Tabla 2).

Tabla 2 Características de las complicaciones biliares en relación con el tipo, tiempo de aparición y terapéutica empleada

Variables	Tipo de complicación	No.	%
Tipo de complicación biliar	Estenosis anastomótica	29	46
	Estenosis anastomótica más cálculos	8	12,7
	Subtotal	37	58,7
	Fuga biliar	21	33,3
	Estenosis no anastomótica	3	4,8
	Otras	2	3,2
	Total	63	100
Tiempo de presentación	Precoz (0-3 meses)Tardía	42	66,7
	> 3 hasta 12 meses	5	7,9
	> 1 año hasta 5 años	11	17,5
	> 5 años	5	7,9
	Subtotal	21	33,3
	Total	63	100
Terapéutica empleada	CPRE	43	68,2
	Quirúrgica	10	15,9
	Otras	10	15,9
	Total	63	100

La supervivencia de los pacientes con CB fue de 81 %, 66 % y 55 % al 1, 5 y 10 años respectivamente con una media de 10,9 años y un IC del 95 % entre 8,75-13,19; mientras que la supervivencia de los pacientes sin CB fue de 65 %, 50 % y 46 % para 1, 5 y 10 años con una media de nueve años y un IC del 95 % entre 7,03-10,98, sin diferencia significativa (log supervivencia  $p=0,24$  (Figura 1).

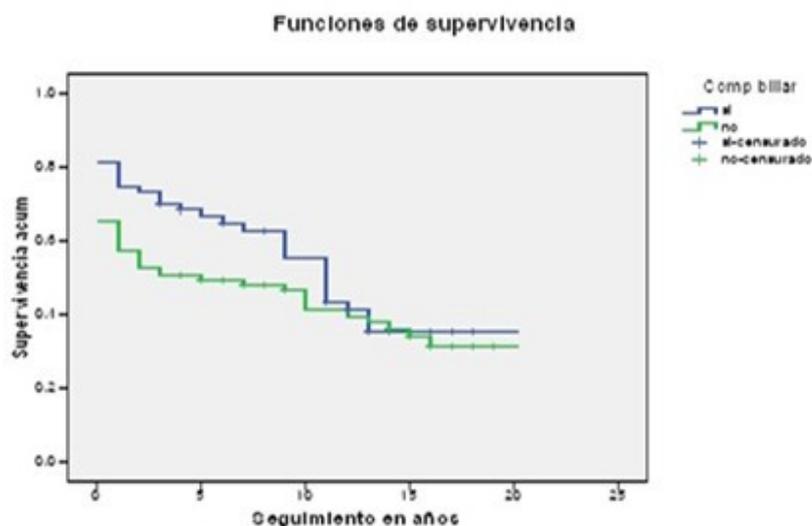


Figura 1 Funciones de supervivencia de pacientes con y sin complicaciones biliares postrasplante entre 1999-2019.

## DISCUSIÓN

Los reportes de incidencia de CB postrasplante son variables según Boeva et al.,<sup>(4)</sup> y difieren entre los diferentes grupos, por lo general oscilan entre el 6 % y 34 % para el donante fallecido.<sup>(5,7,8,10)</sup>

La serie reporta 41,4 % de CB, dentro de las causas técnicas que pudieran explicar la alta incidencia se encuentra la existencia de dos equipos quirúrgicos diferentes en veinte años, con sus correspondientes curvas de aprendizaje y el número de trasplantes por año, piedra angular para el desarrollo de un programa de trasplante hepático. La influencia de otros factores técnicos de difícil medición, como el empleo de electro cauterización en la hemostasia y la tensión a nivel de la anastomosis quirúrgica, no puede ser descartada.<sup>(11)</sup>

En relación al sexo, edad del receptor y la causa del trasplante no mostraron relación con las CB, lo que coincide con otros autores, aunque en algunas investigaciones el sexo masculino y la cirrosis de causa viral y alcohólica se comportaron como un factor asociado a mayor CB.<sup>(8,12,13,14)</sup>

Con respecto al MELD, hubo diferencia significativa en relación a su mayor puntuación en los pacientes con CB, Kaltenborn et al.,<sup>(7)</sup> reportan una puntuación MELD alta al momento del trasplante como predictor de esa complicación y Kaldas et al.,<sup>(15)</sup> no coinciden con este resultado.

El estudio mostró una asociación entre la técnica de anastomosis TT y la presencia de CB. A pesar de que en este resultado puede haber influido el tamaño de la muestra y el hecho de que esta fue la técnica quirúrgica más empleada, autores como Qian et al.,<sup>(16)</sup> obtuvieron resultados similares. Por otra parte, Lima et al.,<sup>(12)</sup> no reportaron predisposición de ninguna variante anastomótica para la ocurrencia de CB.

La anastomosis TT es de elección en muchos grupos de TH por su menor complejidad, conlleva menor tiempo quirúrgico, así como la conservación del aparato esfinteriano, que proporciona como ventaja una menor incidencia de reflujo entérico por constituir una barrera respecto al tubo digestivo, además de permitir una mejor accesibilidad a las técnicas endoscópicas.<sup>(4,17)</sup>

Uno de los aspectos técnicos de mayor polémica en la literatura es el uso del tubo de Kher en la anastomosis TT. Algunos estudios lo relacionan con un incremento de las CB relacionadas con su dislocación, presencia de fístulas biliares y coleperitoneo. En la investigación los pacientes con esta reconstrucción biliar no tuvieron relación con la presencia de CB, Zhao et al.,<sup>(18)</sup> en un metaanálisis concluyen que en la última década no ha sido reportada evidencia suficiente que justifique su uso rutinario. Aunque es frecuente que las complicaciones que ocurren después de los procedimientos quirúrgicos, se atribuyen a problemas técnicos, los resultados encontrados en la literatura que justifiquen esta relación de causalidad, son contradictorios. Es probable que en interacción con la técnica quirúrgica existan múltiples factores involucrados en la génesis de las CB.

Predominó la estenosis biliar anastomótica en más de la mitad de los pacientes con CB, que es la que se describe con mayor frecuencia, seguida de la fuga biliar.<sup>(4,8,12)</sup> En relación al tiempo de aparición

predominaron las CB precoces en el 66,6 % de los pacientes. Estos resultados coinciden con los de Kienlein et al.,<sup>(5)</sup> en Alemania y también con los de Lima et al.,<sup>(12)</sup> en Brasil, quienes también reportaron mayor frecuencia de las CB en los primeros tres meses postrasplante hepático.

La presencia de CB a largo y muy largo plazo fue además un factor que contribuyó a la incidencia global reportada en el estudio. Las mismas constituyeron el 33,4 % del total, en este grupo el mayor número de casos se presentó entre uno y cinco años del TH. En el caso de las CB se ha sugerido que la cicatrización fibrótica de la anastomosis biliar tiene un rol significativo en el desarrollo de la estenosis de la anastomosis biliar tardía.<sup>(14)</sup>

Otras causas que han contribuido a la incidencia de las complicaciones biliares tardías en esta serie son la litiasis biliar y la angulación o *kinkin*, coincidentes en algunos casos. El daño de la mucosa de los conductos biliares debido a obstrucción, isquemia o infección unido quizás al aumento de la viscosidad de la bilis o una disminución de su flujo puede influir en el desarrollo de moldes biliares y litiasis. Estas situaciones pueden tener relación con el empleo de inmunosupresores como la ciclosporina.<sup>(14)</sup>

El procedimiento terapéutico más empleado fue la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Se ha demostrado que es segura y eficaz para tratar la mayoría de las CB precoces y tardías.<sup>(4,10,19)</sup>

En la serie la presencia de CB no influyó en la supervivencia. No existió diferencia significativa entre la vida media de ambos grupos, no obstante, la curva de supervivencia de los pacientes sin CB fue inferior. Este resultado pudiera estar relacionado con la efectividad del tratamiento endoscópico de estas complicaciones. La influencia en este comportamiento del seguimiento estricto de este tipo de pacientes, que permite identificar en una etapa precoz CB mayores, no puede ser descartada. Por otra parte, otras causas que afectaron la mortalidad global de este estudio como las infecciones no relacionadas con la vía biliar y la recidiva de la enfermedad primaria, en especial por el virus C, pueden haber tenido un mayor impacto en el grupo de los pacientes con ausencia de CB por el mayor número de pacientes incluido en el mismo.

Varios estudios han reportado que las CB no afectan la supervivencia de los pacientes postrasplante, aunque sí aumentan la estadía hospitalaria y el número de procedimientos médicos.<sup>(8,14,20,21)</sup> En cambio autores como Rønning et al.,<sup>(10)</sup> y Tingle et al.,<sup>(22)</sup> no coinciden con estos resultados y plantean que la supervivencia de los pacientes con CB es menor en relación a los que no presentan esta complicación.

## CONCLUSIONES

En la serie las complicaciones biliares constituyeron una causa importante de morbilidad postrasplante, pero sin afectar la supervivencia de los pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Duffy JP, Kao K, Ko CY, Farmer DG, McDiarmid SV, Hong JC, et al. Long-term patient outcome and quality of life after liver transplantation: analysis of 20-year survivors. *Ann Surg* [Internet]. 2010 [citado 18 May 2020];20(8):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20881772/>.
2. Charlton MR. Roadmap for improving patient and graft survival in the next 10 years. *Liver Transpl* [Internet]. 2016 [citado 26 May 2020];[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://aasldpubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lt.24602>
3. Müller P, Kabacam G, Vibert E, Germani G, Petrowsky H. Current status of liver transplantation in Europe. *Int J Surg* [Internet]. 2020 Oct [citado 26 May 2020];82S:[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32454252/>.
4. Boeva I, Karagyozov PI, Tishkov I. Post-liver transplant biliary complications: Current knowledge and therapeutic advances. *World J Hepatol* [Internet]. 2021 [citado 26 May 2020];22(S1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33584987/>.
5. Kienlein S, Schoening W, Andert A, Kroy D, Neumann UP, Schmeding M. Biliary complications in liver transplantation. Impact of anastomotic technique and ischemic time on short- and long-term outcome. *World J Transplant* [Internet]. 2015 [citado 13 May 2020];5(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26722658/>.
6. Karimian N, Westerkamp AC, Porte RJ. Biliary complications after orthotopic liver transplantation. *Curr Opin Organ Transplant* [Internet]. 2014 [citado 13 May 2020];19:[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24752062/>.
7. Kaltenborn A, Gutcke A, Gwiasda J, Klempnauer J, Schrem H. Biliary complications following liver transplantation: Single center experience over three decades and recent risk factors. *World J Hepatol* [Internet]. 2017 [citado 13 May 2020];9(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5295148/>.
8. Mejía GA, Olarte-Parra C, Pedraza A, Rivera JB, Benavides CA. Biliary Complications After Liver Transplantation: Incidence, Risk Factors and Impact on Patient and Graft Survival. *Transpl Proceed* [Internet]. 2016 [citado 4 Jun 2020];48:[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2016.02.033>
9. Ma MX, Jayasekaran V, Chong AK. Benign biliary structures: prevalence, impact, and management <http://revistaamc.sld.cu/>

strategies. Clin Exp Gastroenterol [Internet]. 2019 [citado 4 Jun 2020];26:[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.dovepress.com/benign-biliary-strictures-prevalence-impact-and-management-strategies-peer-reviewed-fulltext-article-CEG>

10. Rønning J, Berglund E, Arnelo U, Ericzon BG, Greg Nowak. Long-term Outcome of Endoscopic and Percutaneous Transhepatic Approaches for Biliary Complications in Liver Transplant Recipients. Transplantation Direct [Internet]. 2019 [citado 25 Feb 2019];5:e432. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6411220/>.

11. Faleschini G, Vadalà di Prampero SF, Bulajic M, Baccarani U, Toniutto P, Panic N, et al. Predictors of endoscopic treatment outcome in the management of biliary complications after orthotopic liver transplantation, European. J Gastr Hepatol [Internet]. 2015 [citado 4 Feb 2018];27:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25486026/>.

12. Lima AS, Pereira BB, Jungmann S, Machado CJ, Correia MD. Risk factors for post-liver transplant biliary complications in the absence of arterial complications. ABCD Arq Bras Cir Dig [Internet]. 2020 [citado 25 Feb 2019];33(3):e1541. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0102-672020200003e1541>

13. Coelho J LL, Molena A, Freitas A, Matias J. Biliary Complications after Liver Transplantation. ABCD Arq Bras Cir Dig [Internet]. 2017 [citado 3 Mar 2020];30:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/318872370>

14. Gabrielli M, Norero E, Figueroa E, Cortés P, Pimentel F, Huete Á, et al. Incidencia, factores de riesgo y tratamiento de las complicaciones biliares del trasplante hepático. Rev Chil Cir [Internet]. 2010 [citado 3 Mar 2020];62:[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262010000400006>

15. Kaldas FM, Korayem IM, Russell TA, Agopian VG, Aziz A, Di Norcia J, et al. Assessment of Anastomotic Biliary Complications in Adult Patients Undergoing High-Acuity Liver Transplant. JAMA Surg [Internet]. 2019 [citado 26 Jun 2020];154:[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6537782/>.

16. Qian YB, Liu CL, Lo CM, Fan ST. Risk factors for biliary complications after liver transplantation. Arch Surg [Internet]. 2004 Oct [citado 26 Junio 2020];139(10):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15492152/>.

17. Akamatsu N, Sugawara Y, Hashimoto D. Biliary reconstruction, its complications and management of biliary complications after adult liver transplantation: a systematic review of the incidence, risk factors and outcome. Transpl Int [Internet]. 2011 [citado 12 Ago 2020];24:[aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1432-2277.2010.01202.x>

18. Zhao JZ, Qiao LL, Du ZQ, Zhang J, Wang MZ. T-tube vs. no T-tube for biliary tract reconstruction <http://revistaamc.sld.cu/>

in adult orthotopic liver transplantation: An updated systematic review and meta-analysis. World J Gastroent [Internet]. 2021 [citado 12 Ago 2020];27:[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i14.1507>

19. Moy BT, Birk JW. A Review on the Management of Biliary Complications after Orthotopic Liver Transplantation. J Clin Transl Hepatol [Internet]. 2019 [citado 9 May 2020];7:[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.14218/JCTH.2018.00028>

20. Ram Mohan A, Govil S, Varghese J, Kota V, Reddy MS, Rela M. Changing Pattern of Biliary Complications in an Evolving Liver Transplant Unit. Liver Transpl [Internet]. 2017 [citado 4 Oct 2020];23:[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28152569/>.

21. Castaño Llano R, Vélez Ruiz MH, Restrepo Gutiérrez JC, Hoyos Duque SI, Guzmán Luna CE, Mena Hurtado Á, et al. Endoscopic management of biliary complications following orthotopic liver transplantation. Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2012 [citado 4 Oct 2020];27:[aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572012000300005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572012000300005&script=sci_arttext&tlng=en)

22. Tingle SJ, Thompson ER, Ali SS, Figueiredo R, Hudson M, Sen G, et al. Risk factors and impact of early anastomotic biliary complications after liver transplantation: UK registry analysis. BJS Open [Internet]. 2021 Mar 5 [citado 4 Oct 2020];5:zrab019. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33855363/>.

## **CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Sheyla Moret-Vara (Investigación y visualización).

Marcia Samada-Suárez (Conceptualización y supervisión).

Lisette Chao-González (Curación de datos).

Julio César Hernández-Perera (Supervisión).

Kenia Yunarkis Valenzuela-Aguilera (Curación de datos).

Lisset Barroso-Márquez (Curación de datos).