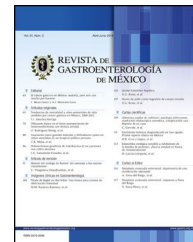




REVISTA DE
GASTROENTEROLOGÍA
DE MÉXICO

www.elsevier.es/rgmx



ARTÍCULO ORIGINAL

Seguridad operatoria en trasplante hepático ortotópico en pacientes con previa derivación portosistémica intrahepática transyugular: experiencia de 20 años

D.E. Hinojosa-González^a, A. Baca-Arzaga^a, G. Salgado-Garza^a, A. Roblesgil-Medrano^a, F.E. Herrera-Carrillo^a, M.Á. Carrillo-Martínez^a, C. Rodríguez-Montalvo^a, F. Bosques-Padilla^a y E. Flores-Villalba^{a,b,*}

^a Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Monterrey, Nuevo León, México

^b Tecnológico de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 6 de mayo de 2021; aceptado el 30 de noviembre de 2021

PALABRAS CLAVE

Derivación portosistémica intrahepática transyugular; Trasplante hepático; Trasplante; Trasplante hepático ortotópico

Resumen

Introducción y objetivos: El trasplante de hígado ortotópico (OLT, por sus iniciales en inglés) es el tratamiento definitivo para la mayoría de los tipos de fallo hepático. Procedimientos tales como la derivación portosistémica intrahepática transyugular (TIPS, por sus iniciales en inglés) y la derivación portocava reducen las complicaciones vasculares sistémicas de la hipertensión portal. El procedimiento de TIPS permanece como una terapia de «puente» para permitir el tratamiento de síntomas refractarios hasta que el trasplante esté disponible. Este estudio busca describir el impacto operatorio de una TIPS previo a un OLT.

Material y métodos: Se realizó una revisión retrospectiva en pacientes que fueron sometidos a trasplante hepático en el Hospital San José, desde 1999 hasta febrero de 2020.

Resultados: Se incluyeron 92 pacientes con OLT. Sesenta y seis fueron varones y 26 mujeres, con una edad promedio de 52 años. Nueve de los 92 pacientes (9.8%) tuvieron una TIPS previo al OLT. Los valores de clase Child, MELD, sodio en sangre y plaquetas fueron similares en el preoperatorio de ambos grupos. No encontramos diferencia en las medias de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), tiempo operatorio y transfusiones de sangre para OLT, con o sin TIPS previa. Las tasas de complicaciones vasculares y biliares, así como la necesidad de una intervención temprana no fueron significativamente diferentes entre los grupos. La mortalidad general en un año en el grupo TIPS fue del 11%.

* Autor para correspondencia. Escuela de Ingeniería y Ciencias. Tecnológico de Monterrey, Monterrey 64849, México. Teléfono: +52 8358-2000 Ext. 5126.

Correo electrónico: eduardofloresvillalba@tec.mx (E. Flores-Villalba).

<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2021.11.011>

0375-0906/© 2022 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Asociación Mexicana de Gastroenterología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Conclusiones: La TIPS es un puente terapéutico apropiado para el trasplante de hígado. No encontramos mayores complicaciones operatorias o postoperatorias en los pacientes con TIPS antes del OLT, en comparación con los pacientes con OLT sin TIPS. La necesidad de transfusión, el tiempo operatorio y la estancia en la UCI fueron similares en ambos grupos.

© 2022 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Asociación Mexicana de Gastroenterología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Transjugular
intrahepatic
portosystemic shunt;
Liver transplantation;
Transplant;
Orthotopic liver
transplant

Operative safety of orthotopic liver transplant in patients with prior transjugular intrahepatic portosystemic shunts: A 20-year experience

Abstract

Introduction and objectives: Orthotopic liver transplant (OLT) is the definitive treatment of most types of liver failure. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) and portocaval shunt placement procedures reduce the systemic vascular complications of portal hypertension. TIPS placement remains a “bridge” therapy that enables treatment of refractory symptoms until transplantation becomes available. The aim of the present study was to describe the operative impact of TIPS prior to OLT.

Materials and methods: A retrospective review was conducted on patients that underwent liver transplant at the *Hospital San José* within the timeframe of 1999 and February 2020.

Results: We reviewed a total of 92 patients with OLT. Sixty-six patients were male and 26 were female, with a mean age of 52 years. Nine (9.8%) of the 92 patients had a TIPS, before the OLT. Preoperative Child-Pugh class, MELD score, and sodium and platelet levels were similar between groups. We found no difference in the means of intensive care unit stay, operative time, or blood transfusions for liver transplant, with or without previous TIPS. There was no significant difference between groups regarding vascular and biliary complication rates or the need for early intervention. The overall one-year mortality rate in the TIPS group was 11%.

Conclusions: TIPS is an appropriate therapeutic bridge towards liver transplant. We found no greater operative or postoperative complications in patients with TIPS before OLT, when compared with OLT patients without TIPS. The need for transfusion, operative time, and ICU stay were similar in both groups.

© 2022 Published by Masson Doyma México S.A. on behalf of Asociación Mexicana de Gastroenterología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción y objetivos

Los trasplantes hepáticos han tenido grandes avances durante los últimos 50 años, convirtiéndose en el tratamiento definitivo principal para la mayoría de los fallos hepáticos. Los avances tanto en técnicas quirúrgicas para una mejor recuperación, como en el manejo farmacológico, han incrementado en gran medida las tasas de supervivencia en los receptores¹. La disparidad entre los donantes disponibles y la lista de espera de pacientes es aún un gran desafío. De los 317 pacientes en la lista de espera para trasplante hepático en México en 2019, solo 223 recibieron un injerto, haciendo un total de solo el 70% de los pacientes con necesidad del trasplante². Esta barrera, aparentemente universal, también está presente en los países desarrollados. En el Reino Unido se reporta que la discrepancia lleva a la muerte del ~9% de los pacientes en lista de espera para trasplantes antes de que exista un donante disponible. En los Estados Unidos se reporta que la mortalidad en la lista de espera varía geográficamente, con un rango de 6.5 a 37.4 muertes por cada 100 años de lista de espera^{3,4}.

La terapia médica ha evolucionado y ha sido optimizada para el tratamiento de pacientes con fallo hepático, a la par de los procedimientos diseñados para mejorar y restaurar la línea basal fisiológica. Los procedimientos como la derivación portosistémica intrahepática transyugular (TIPS, por sus siglas en inglés) y la derivación portocava buscan reducir las complicaciones vasculares sistémicas de la hipertensión portal⁵. Una normalización rápida lleva a una descongestión venosa mesentérica, un mayor volumen sanguíneo arterial efectivo y una mejor respuesta al manejo farmacológico^{6,7}, lo cual se traduce en la clínica a una menor incidencia de sangrado varicoso, una menor translocación bacteriana y una función renal mejorada⁸. Las indicaciones actuales para la colocación de una TIPS incluyen várices esofágicas refractarias o intervenciones tempranas en pacientes con un alto riesgo de fallo del tratamiento, síndrome de Budd-Chiari y ascitis refractaria al tratamiento, con lo que se ha obtenido un mejor control, mayor supervivencia y mejores tasas de filtración glomerular en comparación con la paracentesis^{8,9}. Sin embargo, los beneficios de la colocación de una TIPS vienen a costa de una función hepática disminuida. La perfusión disminuida muestra valores mayores en índice internacional

normalizado y bilirrubina, albúmina disminuida y un mayor riesgo de desarrollar hipertensión pulmonar, debida a la sobrecarga cardiaca, y mayores tasas de encefalopatía, debidas a la derivación de sangre no filtrada¹⁰⁻¹². También hay riesgos de complicaciones asociados al procedimiento, los cuales incluyen lesiones vasculares a las arterias carótidas o el atrio derecho, sangrado, perforaciones portales o cavas y lesiones en vías biliares. Se reporta que la incidencia de dichas complicaciones, junto con la infección de la TIPS, es menor del 1%¹³. Por lo tanto, la TIPS puede ser una terapia de «puente» segura, que permite tratar síntomas refractarios hasta que el trasplante esté disponible¹⁴. El objetivo del presente estudio fue comparar el tiempo operatorio, el sangrado operatorio, las transfusiones, la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y la supervivencia a corto plazo en pacientes con TIPS previo al trasplante hepático ortotópico (OLT, por sus iniciales en inglés), en comparación con los pacientes que solamente se sometieron al OLT (grupo de solo OLT).

Realizamos el presente estudio en un centro con bajo volumen de TIPS y OLT.

Materiales y método

Se realizó un estudio retrospectivo con pacientes que se sometieron a un trasplante hepático en el Hospital San José Tec. de Monterrey, desde el inicio del programa en 1999 hasta febrero de 2020. En todos los pacientes se revisaron los registros de hospitalización, notas operatorias y datos clínicos. Se reunió una población total de 92 pacientes, de los cuales 9 (9.8%) se habían sometido a TIPS previo a recibir el trasplante. El comité de ética del hospital aprobó el estudio y obtuvimos el consentimiento informado de los pacientes para el mismo.

Los trasplantes fueron distribuidos, según la Ley General de Salud mexicana, artículo 336, donde se declara que las asignaciones de órganos dependen del estatus del receptor, la oportunidad del trasplante, los beneficios esperados, la compatibilidad y la ubicación del hospital. Los órganos fueron obtenidos de los donantes con posterioridad a la muerte cerebral en todos los casos, y se realizó la extracción rápida con solución de preservación portal y arterial 4C *in-situ*, seguida de almacenamiento frío estándar (Starzl). Se utilizó solución Wisconsin en los primeros 12 casos, y para el resto de los trasplantes se utilizó histidina-triptófano-cetoglutarato. En todos los pacientes se realizó un trasplante de hígado completo. En solo un caso se realizó la técnica tradicional, con la ayuda de una derivación venovenosa, mientras que en el resto de los casos se utilizó una técnica de preservación de la vena cava. Se logró la reconstrucción biliar por medio de una anastomosis ducto-ductal. La colocación de las 9 TIPS fue realizada por el mismo radiólogo intervencionista. Los procedimientos fueron realizados con anestesia general y punción de la vena yugular interna derecha asistida por ecografía. Se utilizaron guías para lograr la cateterización selectiva de la vena hepática y se obtuvieron las medidas prederivación para los vasos portales, hepáticos y de la vena cava inferior. Se analizaron los portogramas para aberraciones de circulación. Se realizó la dilatación con globo previo a la colocación del stent, se

registraron cambios en la presión portosistémica y se verificó la patencia de la derivación.

Posterior al análisis inicial se realizó un emparejamiento por puntuación de propensión 1:3 (PP) por medio de una regresión de pasos múltiple de edad, tabaquismo y grado de Child-Pugh. Los PP resultantes por complicaciones y mortalidad fueron utilizados para seleccionar los casos control del grupo de pacientes solo OLT, utilizando un algoritmo de vecino más cercano, con un margen de 0.05.

Análisis estadístico

Las variables demográficas y operatorias fueron incluidas para el análisis. Se utilizaron pruebas de Kolmogórov-Smirnov para evaluar la normalidad. Se realizaron pruebas paramétricas utilizando la prueba «t» de Student o la Anova con la prueba de Tukey, cuando fuera aplicable. Se realizaron pruebas no paramétricas por medio de la prueba U de Mann-Whitney o la prueba de Kruskal-Wallis. Las variables categóricas fueron analizadas utilizando la prueba de Chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, y los resultados fueron expresados como porcentajes y frecuencias. Se utilizó el software SPSS versión 23 (SPSS Inc. Chicago, IL) para los análisis estadísticos. Los valores de $p < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos. La mortalidad general fue utilizada en ambos grupos como un indicador de calidad sustituto, excluyendo posibles complicaciones tardías recurrentes en el postrasplante. Dado que el hospital es un centro de referencia regional, los pacientes con complicaciones menores no siempre recibieron tratamiento en nuestro centro. El estatus de los pacientes fue verificado previo a la redacción del manuscrito y la supervivencia fue analizada con las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier, con un punto de corte de 10 años para la inclusión en el análisis, para evitar sesgo de una época pasada. Las complicaciones tales como fugas en anastomosis vascular, estenosis, trombosis y sangrado del sitio quirúrgico fueron consideradas complicaciones vasculares. Las complicaciones relacionadas con estructuras biliares, como estenosis, fugas biliares, fístula de anastomosis u obstrucción fueron consideradas complicaciones biliares. La supervivencia fue analizada por medio de una regresión de Cox y los resultados fueron expresados como razón de riesgo.

Resultados

Datos generales de los pacientes

Se incluyó a un total de 92 pacientes. La edad promedio de los pacientes fue de 52.05 años, con una desviación estándar (DE) de 13.43 años. Sesenta y seis (71.7%) de los pacientes fueron hombres y 26 (28.3%) mujeres. Ochenta y tres (90.2%) de los pacientes se sometieron a OLT sin TIPS, mientras que 9 (9.8%) tuvieron una TIPS previo al OLT. En el grupo de OLT + TIPS el rango de edad fue de 15 a 65 años. La indicación más común para trasplante en dicho grupo fue esteatohepatitis no alcohólica (3 de los 9 pacientes), seguida de hepatitis alcohólica y hepatitis autoinmune (cada una en 2 de los 9 pacientes). En la [tabla 1](#) se muestran más detalles. Las puntuaciones de Child-Pugh fueron las siguientes: clase A en 6 pacientes (6.5%), clase B en 48 (52.2%) y clase

Tabla 1 Datos demográficos y tiempos de espera para pacientes con TIPS

Caso #	Sexo	Edad	Tiempo entre TIPS y OLT (días)	Diagnóstico	Indicación	Complicaciones
1	M	56	98	EHNA	Sangrado varicoso	Encefalopatía
2	M	53	229	HA	Sangrado varicoso	
3	F	55	16	EHNA	Sangrado varicoso	
4	M	49	23	Criptogénica	Ascitis	
5	M	44	52	HA	Sangrado varicoso	
6	F	56	534	Hepatitis autoinmune	Sangrado varicoso	Revisión de derivación
7	M	65	417	Hepatitis autoinmune	Sangrado varicoso	
8	F	63	25	Glucogenosis	Sangrado varicoso	
9	M	15	183	EHNA	Ascitis	

EHNA: esteatohepatitis no alcohólica; HA: hepatitis alcohólica; OLT: trasplante hepático ortotópico; TIPS: derivación portosistémica intrahepática transyugular.

C en 38 (41.3%). Las 3 indicaciones más comunes para trasplante hepático según la etiología fueron virus de hepatitis C en 22 pacientes (23.9%), consumo de etanol en 22 (23.9%) y esteatohepatitis no alcohólica en 17 (18.5%). En la [tabla 2](#) se muestran los hallazgos en detalle.

Datos preoperatorios

La edad mediana fue de 55 años (15-65) en el grupo de solo OLT y de 54 años (13-75) en el grupo de OLT + TIPS. Las puntuaciones Child-Pugh tuvieron un promedio de 9.33 (± 2.79) en el grupo de solo OLT y de 8.5 (± 0.577) en el grupo OLT + TIPS. Las puntuaciones del modelo para enfermedad hepática en etapa terminal (MELD, por sus siglas en inglés) tuvieron una media de 16.4 (± 5.557), 14.5 (± 4.72) y 17.88 (± 5.4) en los grupos solo OLT, OLT + TIPS y emparejado con solo OLT, respectivamente. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en los parámetros antes mencionados. La [tabla 3](#) presenta los resultados.

Datos operatorios (la población total)

El tiempo operatorio promedio para OLT en nuestra población fue de 437.86 minutos. Se utilizó un promedio de 7.32 productos sanguíneos. La estancia en UCI tuvo un promedio de 5.76 días. Se registraron 5 defunciones intraoperatorias, todas del grupo solo OLT. Los hallazgos de la población se muestran en la [tabla 3](#).

Datos posoperatorios (por grupos)

La duración de la estancia media en la UCI fue de 4 (1-7) días en el grupo de solo OLT versus 3 (0-48) días en el grupo OLT + TIPS. Veinticinco (25%) de los pacientes solo OLT tuvieron una reintervención temprana versus 2 (22.2%) en el grupo OLT + TIPS ($p=0.855$). Además, la población emparejada por PP del grupo solo OLT resultó en 10 (37%) intervenciones tempranas ($p=0.685$). Se reportaron complicaciones vasculares en 7 (8%) pacientes del grupo solo OLT, en 0 pacientes en el grupo OLT + TIPS ($p=0.115$) y en 3 pacientes (21.4%) ($p=0.273$) en el grupo solo OLT emparejado por PP. Se encontraron complicaciones biliares en 14 (17.1%) casos del grupo solo OLT, 2 (22.2%) en el grupo

Tabla 2 Características basales de los pacientes

	Recuento n = 92 (%)
<i>Edad del paciente ($\pm DE$)</i>	52.05 (13.43)
<i>Hombre</i>	66 (71.7)
<i>Mujer</i>	26 (28.3)
<i>Procedimiento</i>	
Solo OLT	83 (90.2)
OLT + TIPS	9 (9.8)
<i>Clase Child-Pugh</i>	
Child-Pugh clase A	6 (6.5)
Child-Pugh clase B	48 (52.2)
Child-Pugh clase C	38 (41.3)
<i>Puntuaciones Child-Pugh y MELD</i>	
Puntuación Child-Pugh	9.29 (2.73)
Puntuación MELD	16.49 (5.56)
<i>Características de los pacientes</i>	
DM	20 (29.9)
Fumador	21 (30.9)
IMC	27.37 (5.71)
<i>Diagnóstico subyacente</i>	
VHC	22 (23.9)
Uso de alcohol	22 (23.9)
Hepatitis autoinmune	14 (15.2)
EHNA	17 (18.5)
Otros	17 (18.5)
<i>Información relacionada con la operación</i>	
Tiempo operatorio	437.86
Transfusión operatoria	7.32
<i>Desenlace</i>	
Vivo	87
Muerte durante cirugía	5
<i>UCI</i>	
Estancia en UCI	5.76

DM: diabetes mellitus; estancia UCI: estancia en unidad de cuidados intensivos; IMC: índice de masa corporal; OLT + TIPS: trasplante hepático ortotópico + derivación portosistémica intrahepática transyugular; puntuación MELD: puntuación del modelo para enfermedad hepática en etapa terminal; solo OLT: solo trasplante hepático ortotópico; VHC: virus de hepatitis C.

Tabla 3 Análisis preoperatorio y operatorio

Características de los pacientes	Solo OLT	OLT + TIPS	Valor de p	Emparejamiento PP 1:3 solo OLT	Valor de p
Edad del paciente	55 (15-65)	54 (13-75)	p = 0.746	52 (13-75)	p = 0.937
DM (20)	17 (29.3%)	3 (33.3%)	p = 0.806	10 (37%)	p = 0.841
Uso de tabaco (23)	19 (32.2%)	2 (22.2%)	p = 0.546	7 (25.9%)	p = 0.824
Child-Pugh clase A (6)	5 (6%)	1 (11.1%)	p = 0.794	1 (3.7%)	p = 0.690
Child-Pugh clase B (48)	44 (53%)	4 (44.4%)	*	12 (44.4%)	*
Child-Pugh clase C (38)	34 (41%)	4 (44.4%)	*	14 (51.9%)	*
Puntuación MELD	16.4 (±5.57)	14.5 (±4.72)	p = 0.121	17.88 (±5.4)	p = 0.548
Puntuación Child-Pugh	9.33 (±2.79)	8.5 (±0.577)	p = 0.794	10.45 (4.03)	p = 0.437
Tiempo operatorio (min)	420 (360-600)	420 (255-690)	p = 0.887	390 (360-450)	p = 0.557
Transfusión operatoria	6.1 (±4.36)	3.7 (±1.89)	p = 0.774	8.25 (±6.21)	p = 0.877
Muerte durante la cirugía (5)	5 (6%)	0 (0%)	p = 0.214	0	-
Complicaciones vasculares (7)	7 (8%)	0 (0%)	p = 0.115	3 (21.4%)	p = 0.273
Complicaciones biliares (16)	14 (17.1%)	2 (22.2%)	p = 0.700	7 (25.9%)	p = 1.0
Reintervención temprana (22)	20 (25%)	2 (22.2%)	p = 0.855	10/27 (37%)	p = 0.685
Estancia en UCI (días)	4 (1-7)	3 (0-48)	p = 0.449	5.5 (1-30)	p = 0.910

DM: diabetes mellitus; OLT: trasplante hepático ortotópico; PP: puntuación de propensión; TIPS: derivación portosistémica intrahepática transyugular.

Datos presentados como media ± desviación estándar, mediana (mín-máx) o n (%).

Las características de los pacientes se presentan dependiendo de solo OLT, OLT con TIPS y solo OLT emparejamiento 1:3.

* p se muestra una vez para las puntuaciones Child-Pugh, obtenido por medio de Fisher 2 × 3 y se muestra solamente una vez para todos los grupos.

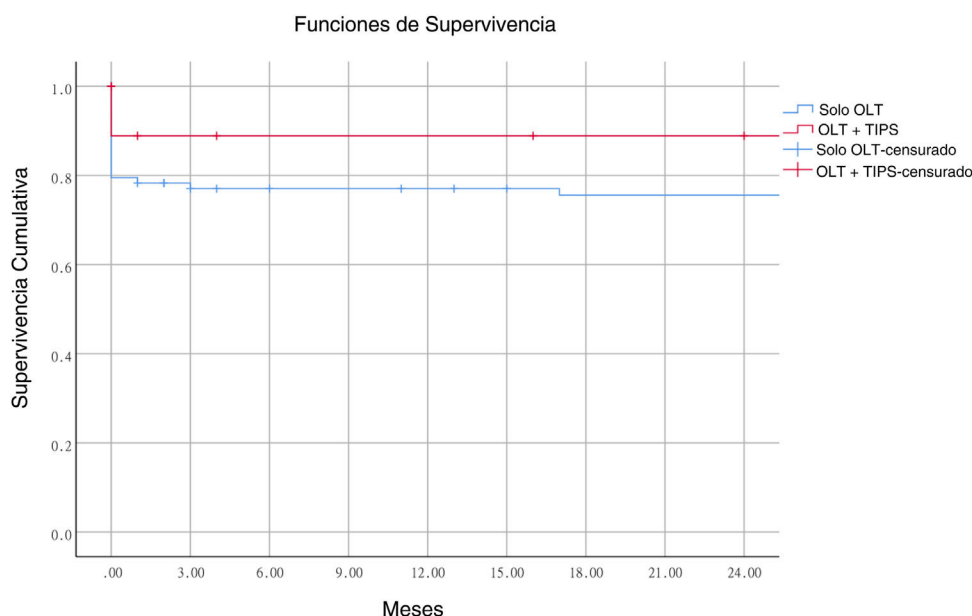


Figura 1 Curva de Kaplan-Meier donde se compara la supervivencia de los pacientes con TIPS + OLT vs. solo OLT.

OLT + TIPS (p = 0.700) y 7 (25.9%) (p = 1) en el grupo solo OLT emparejado por PP. Se identificaron tasas de supervivencia similares al comparar el grupo TIPS con el grupo sin TIPS, en los últimos 10 años, con una razón de riesgo de 0.339 (0.5, 2.29) (p = 0.367). Estos hallazgos se muestran en la [figura 1](#).

Discusión y conclusiones

La descompresión de la circulación portal por TIPS ayuda a aliviar síntomas al normalizar la presión portal. No es

un tratamiento definitivo, pero se ha utilizado por mucho tiempo como un puente para el trasplante¹⁵. Sus efectos fisiológicos y anatómicos han sido ampliamente descritos, y su impacto sobre los desenlaces operatorios ha sido analizado en estudios anteriores. Se teoriza que la reducción de la presión portal lleva a una disminución de colaterales portosistémicos y de obstrucción de la vena porta, lo cual se traduciría en menor riesgo operatorio, sangrado y transfusiones. Algunos autores han asociado la presencia de estos 3 factores con desenlaces clínicos negativos, aunque

con evidencia no concluyente¹⁶⁻¹⁹. Algunas de las complicaciones descritas también resultan en una utilización mayor de recursos¹⁵. La naturaleza intrahepática de la derivación permite su remoción *in situ* con el hígado, sin maniobras adicionales, pero algunos estudios describen la migración extrahepática del stent o de su avance en la vena porta principal, el flujo venoso hepático de salida, la vena cava inferior o la vena mesentérica, lo cual resulta en complicaciones intraoperatorias^{18,20}. Por lo tanto, hay autores que caracterizan la TIPS como un factor de riesgo para complicaciones quirúrgicas. La incidencia exacta de dichas complicaciones y su impacto real está aún por ser descrito con precisión¹⁵.

Han surgido preguntas respecto a los beneficios extrahepáticos de la TIPS, como la mejoría en la tasa de filtración glomerular y la consecuente disminución en la puntuación MELD, lo cual podría llevar a una inequidad en la clasificación de pacientes hospitalizados. Mumtaz et al. presentaron en su estudio que las puntuaciones MELD menores que estaban asociadas con la TIPS podían llevar a inequidad de oportunidades de trasplante, con mayores tiempos de espera en pacientes con descompensaciones iguales^{8,21}. En la **tabla 3** se describen los tiempos de espera en nuestra cohorte. Incluso con los beneficios que tiene la TIPS, un mayor tiempo de espera, el riesgo de infección asociado y el fallo de función hepática, pueden resultar ser contraproducentes²². Sin embargo, Casadaban et al. concluyeron que la progresión de la enfermedad, incluso con TIPS, en la manera en la que se refleja en la puntuación MELD, es similar en pacientes sin TIPS, lo cual sugiere que no tiene un impacto significativo en la candidatura para trasplante²³. De hecho, Unger et al. observaron que no existía diferencia en la supervivencia de 5 años entre pacientes con TIPS sin trasplante y los pacientes con trasplante. Ambos grupos tuvieron un desempeño similar respecto a los tiempos operatorios y reintervenciones²⁴. En algunos estudios la TIPS misma sugirió ser un procedimiento de alta mortalidad, presentando una tasa de mortalidad de 30 días de hasta el 44%²⁵. Futuros estudios podrían profundizar en los tiempos de espera en centros de bajo volumen y evaluar si la TIPS resultó en tiempos de espera más prolongados. Un estudio similar en Viena, realizado por Unger et al., no encontró impacto en los tiempos de espera para pacientes que se sometieron a una TIPS previa al trasplante²⁴.

Otras alternativas de terapia, como las derivaciones quirúrgicas portosistémicas, logran el mismo efecto, y se ha mostrado en estudios anteriores que presentan mayores tiempos operatorios debido a factores relacionados como adherencias, anatomía modificada, así como desmontar el TIPS necesario^{16,26}. En nuestro estudio encontramos que los efectos vasculares fueron insuficientes para disminuir los requerimientos de transfusión intraoperatoria, pero no resultó en las complicaciones previamente descritas que prolongaron los tiempos operatorios. Lo mismo sucedió con otras variables asociadas, como la estancia hospitalaria y las intervenciones, lo cual llevó a la conclusión de que la TIPS puede ser realizada de manera segura con anterioridad al trasplante, sin afectar de manera positiva o negativa los desenlaces operatorios. En los Estados Unidos se realizaron 8,372 trasplantes de hígado en 2019²⁷. Sin embargo, en México tenemos un volumen de trasplantes mucho menor. Los números oficiales de 2019 muestran que solo se realizaron 223 trasplantes hepáticos en el territorio nacional, y

de ellos solo 62 se realizaron en instituciones privadas; 5 de estos en nuestra institución de bajo volumen².

Hasta donde sabemos nuestra cohorte es la primera que describe los desenlaces en pacientes con OLT + TIPS, en comparación con pacientes que solo se sometieron a OLT en un centro de bajo volumen, tanto para trasplantes como para TIPS, en un país en vías de desarrollo. Mientras que la información proporcionada por nuestro estudio puede ser útil para centros con escenarios similares, sin duda su mayor limitación fue el pequeño tamaño de la muestra de pacientes con TIPS. En futuros estudios se podría incluir un reporte detallado de las complicaciones a corto y largo plazo, aparte de la mortalidad general.

En conclusión, la colocación de la TIPS continúa siendo una terapia de puente adecuada para pacientes con ascitis recurrente o sangrado varicoso refractario, con resultados operatorios seguros. Tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo los recursos de cirujanos, equipo de trabajo y quirófanos son finitos, y la TIPS no tiene un mayor impacto sobre el uso de dichos recursos que los procedimientos solo con OLT. El hecho de que la necesidad de transfusión, el tiempo operatorio y la estancia en UCI es igual, muestra que es una herramienta adecuada, sin costos administrativos durante el trasplante o efecto alguno en la seguridad del paciente. Más estudios futuros en cohortes parecidas y en centros con volúmenes similares podrían confirmar estos hallazgos.

Financiación

No se recibió apoyo financiero con relación al presente artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos agradecer al Comité de Investigación Clínica/Cirugía por su apoyo.

Referencias

1. Zarrinpar A, Busuttil RW. Liver transplantation: Past, present and future. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013;10:434-40, <http://dx.doi.org/10.1038/nrgastro.2013.88>.
2. Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes (SIRNT) Centro Nacional de Trasplantes. 2019;2020:81 [consultado 20 Feb 2020]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528301/Presentacion_anual_2019.pdf
3. NHS Blood and transplant. Liver activity report [consultado 9 Feb 2020]. Disponible en: www.odt.nhs.uk.
4. Health Resources and Services Administration (HRSA). Scientific registry of transplant recipients. OPTN/SRTR 2018 Annual Data Report: Liver. Disponible en: https://srtr.transplant.hrsa.gov/annual_reports/2018/Liver.aspx.
5. Rosemurgy AS, Bloomston M, Clark WC, et al. H-graft portacaval shunts versus TIPS: ten-year follow-up of a randomized trial with comparison

- to predicted survivals. *Ann Surg.* 2005;241:238–46, <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000151884.67600.b6>.
6. Rössle M. TIPS: 25 years later. *J Hepatol.* 2013;59:1081–93, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2013.06.014>.
 7. Trebicka J, von-Heydebrand M, Lehmann J, et al. Assessment of response to beta-blockers by expression of β Arr2 and RhoA/ROCK2 in antrum mucosa in cirrhotic patients. *J Hepatol.* 2016;64:1265–73, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2016.01.022>.
 8. Allegretti AS, Ortiz G, Cui J, et al. Changes in kidney function after transjugular intrahepatic portosystemic shunts versus large-volume paracentesis in cirrhosis: A matched cohort analysis. *Am J Kidney Dis.* 2016;68:381–91, <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.02.041>.
 9. Salerno F, Cammà C, Enea M, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for refractory ascites: A meta-analysis of individual patient data. *Gastroenterology.* 2007;133:825–34, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2007.06.020>.
 10. Berres M-L, Lehmann J, Jansen C, et al. Chemokine (C-X-C motif) ligand 11 levels predict survival in cirrhotic patients with transjugular intrahepatic portosystemic shunt. *Liver Int.* 2016;36:386–94, <http://dx.doi.org/10.1111/liv.12922>.
 11. Wannhoff A, Hippchen T, Weiss CS, et al. Cardiac volume overload and pulmonary hypertension in long-term follow-up of patients with a transjugular intrahepatic portosystemic shunt. *Aliment Pharmacol Ther.* 2016;43:955–65, <http://dx.doi.org/10.1111/apt.13569>.
 12. Zheng M, Chen Y, Bai J, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus endoscopic therapy in the secondary prophylaxis of variceal rebleeding in cirrhotic patients: Meta-analysis update. *J Clin Gastroenterol.* 2008;42:507–16, <http://dx.doi.org/10.1097/MCG.0b013e31815576e6>.
 13. Ripamonti R, Ferral H, Alonzo M, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt-related complications and practical solutions. *Semin Intervent Radiol.* 2006;23:165–76, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-941447>.
 14. Owen AR, Stanley AJ, Moss JG, Vijayanathan A, Moss JG. The transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS). *Clin Radiol.* 2009;64:664–74, <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2008.09.017>.
 15. Saad EW. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt before and after liver transplantation. *Semin Intervent Radiol.* 2014;31:243–7, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1382791>.
 16. Tripathi D, Therapondos G, Redhead DN, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt and its effects on orthotopic liver transplantation. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2002;14:827–32, <http://dx.doi.org/10.1097/00042737-200208000-00003>.
 17. Saad WE, Saad NE, Davies M, et al. Elective transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation for portal decompression in the adult living related liver transplant recipient candidates: Preliminary results. *J Vasc Interv Radiol.* 2006;17:995–1002, <http://dx.doi.org/10.1097/01.RVI.0000223683.87894.a4>.
 18. Jabbour N, Gagandeep S, Mateo R, et al. Live donor liver transplantation without blood products: strategies developed for Jehovah's Witnesses offer broad application. *Ann Surg.* 2004;240:350–7, <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000133352.25163.fd>.
 19. Ramos E, Dalmau A, Sabate A, et al. Intraoperative red blood cell transfusion in liver transplantation: influence on patient outcome, prediction of requirements, and measures to reduce them. *Liver Transpl.* 2003;9:1320–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lts.2003.50204>.
 20. Chui AK, Rao AR, Waugh RC, et al. Liver transplantation in patients with transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *Aust N Z J Surg.* 2000;70:493–5, <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-1622.2000.01857.x>.
 21. Mumtaz K, Metwally S, Modi RM, et al. Impact of transjugular intrahepatic porto-systemic shunt on post liver transplantation outcomes: Study based on the United Network for Organ Sharing database. *World J Hepatol.* 2017;9:99–105, <http://dx.doi.org/10.4254/wjh.v9.i2.99>.
 22. Freeman RB, Fitzmaurice SE, Greenfield AE, et al. Is the transjugular intrahepatic portocaval shunt procedure beneficial for liver transplant recipients? *Transplantation.* 1994;58:297–300. PMID: 8053050.
 23. Casadaban LC, Gabra MG, Parvinian A, et al. Impact of transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation on intermediate-term model for end-stage liver disease score progression. *Transplant Proc.* 2014;46:1384–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.12.053>.
 24. Unger LW, Stork T, Bucsics T, et al. The role of TIPS in the management of liver transplant candidates. *United Eur Gastroenterol J.* 2017;5:1100–7, <http://dx.doi.org/10.1177/2050640617704807>.
 25. Ascha M, Abuqayyas S, Hanouneh I, et al. Predictors of mortality after transjugular portosystemic shunt. *World J Hepatol.* 2016;8:520–9, <http://dx.doi.org/10.4254/wjh.v8.i11.520>.
 26. Menegaux F, Keeffe EB, Baker E, et al. Comparison of transjugular and surgical portosystemic shunts on the outcome of liver transplantation. *Arch Surg.* 1994;129:1018–23, <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1994.01420340028006>.
 27. U.S. Department of Health and Human Services, Organ Procurement and Transplantation Network, National Data, Live Transplants by Donor Type [consultado 20 Feb 2020]. Disponible en: <https://optn.transplant.hrsa.gov/data/view-data-reports/national-data/#>