

Shunt Portocava y sus Implicaciones para el Transplante de Hígado: Una Revisión Integrativa de la Literatura

Olival Cirilo Lucena da Fonseca Neto¹ , Maria Eduarda de Freitas Mesquita do Nascimento² ,
Lucas Loiola Ponte Albuquerque Ribeiro³ 

1. Hospital Universitário Oswaldo Cruz  –
Serviço de Cirurgia Geral e Transplante de
Fígado, Recife (PE), Brasil.

2. Universidade de Pernambuco  –
Recife (PE), Brasil.

3. Universidade de Fortaleza  –
Fortaleza (CE), Brasil.

 https://doi.org/10.53855/bjt.v25i1.426_esp

Autor correspondiente:
olivalucena@gmail.com

Editora de Sección
Ilka Boin

Recibido
Dez. 14, 2021

Aprobado
Jan. 17, 2022

Conflicto de interés
Nada que declarar.

Cómo Citar
Fonseca Neto OCL, Nascimento MEFM,
Ribeiro LLPA. Shunt Portocava y sus Im-
plicaciones para el Transplante de Hígado:
Una Revisión Integrativa de la Literatura.
BJT.2022; 25(01): e0322. [https://doi.
org/10.53855/bjt.v25i1.426_esp](https://doi.org/10.53855/bjt.v25i1.426_esp)

eISSN
2764-1589



Resumen: **Introducción:** El clampeado de la vena porta puede generar congestión venosa esplácnica y aumento de la hipertensión portal, causando liberación de mediadores inflamatorios en el transplante hepático. Se desarrolló la técnica del *bypass* venoso, al inicio, para evitarse congestión. En 1968, fue descrita la técnica *piggyback*, y, en asociación a ella, en 1993 y 1995, el *shunt* portocava transitorio (SPCT), como alternativa para preservar el flujo de la vena cava y del sistema porta intraoperatorio. Con la expansión del número de transplantes intervivos, fue desarrollada una adaptación de la anastomosis, o *shunt* hemiportocava temporal (SHPCT). **Objetivo:** Esta revisión tuvo como objetivo analizar la literatura encontrada en las bases de datos sobre SPCT y SHPCT en el transplante hepático en adultos. **Métodos:** Revisión integrativa realizada por medio de búsquedas en las bases de datos PubMed, Biblioteca Electrónica Científica Online (SciELO) y Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (Lilacs), siendo seleccionados 15 artículos publicados en los últimos 12 años (2010-2021), después de aplicación de criterios definidos por los autores e inclusión de tres trabajos para referencia histórica. **Resultados:** El aumento del tiempo de cirugía no parece ser desventaja significativa que justifique contraindicación al uso de la anastomosis portocava durante el procedimiento. En el transplante, hay indicación de que el SPCT mejore la estabilidad hemodinámica, con reducción de la infusión de concentrados de eritrocitos y plaquetas. Datos sobre niveles de aminotransferasa, aspartato aminotransferasa e índice internacional normalizado postoperatorios fueron conflictivos, siendo encontrada mejoría en la función renal, evaluada por la dosificación de creatinina. Los estudios demuestran relación del SPCT con disminución de tiempo de ingreso hospitalario. No fue posible llegarse a una conclusión al respecto de los impactos en la sobrevida después del transplante. El SHPCT parece ser efectivo en la disminución del flujo portal, sirviendo a su propósito de evitar el hiperflujo, sin embargo, no aparenta garantía absoluta de prevenir complicaciones. La mayor limitación percibida fue la heterogeneidad de los estudios incluidos en esta revisión. **Conclusión:** Los estudios desarrollados apuntan beneficios en la estabilidad hemodinámica y en la función renal postoperatoria y menor tiempo de internación. No fue posible concluir acerca del impacto de la técnica en la lesión hepática, de la sobrevida global ni del injerto, por las divergencias en la literatura.

Descriptores: Derivación Portocava Quirúrgica; Transplante de Hígado; Venas Cavas.

INTRODUCCIÓN

Durante la fase anhepática del transplante de hígado, el clampeado de la vena porta del hígado del receptor puede generar congestión venosa esplácnica (anatomía representada en la Fig. 1) y aumentar la hipertensión portal, lo que lleva al edema intestinal y a

la disfunción de la barrera de la mucosa, con translocación bacteriana, endotoxemia y secreción de mediadores inflamatorios.¹⁻³ Después de desclampar la vena porta, estos factores son liberados en la circulación, pudiendo provocar vasodilatación sistémica, hipotensión y síndrome de la isquemia-reperusión y, eventualmente, disfunción primaria del injerto.^{2,3}

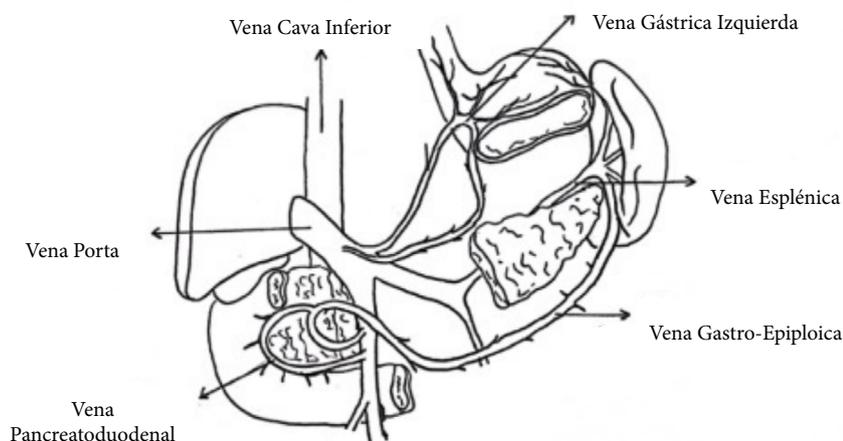


Figura 1. Representación de la anatomía normal del sistema porta, demostrando la interconexión entre los drenajes venosos hepático, esplénico e intestinal.

Por eso, al inicio de la historia del trasplante, se desarrolló la técnica del *bypass* venoso, para evitar la congestión venosa esplácnica y sistémica y otros

efectos deletéreos causados por el clampeado de la vena porta durante la fase anhepática. En 1968, fue descrito por Calne y Williams el trasplante hepático con preservación de la vena cava inferior, técnica que mejora el retorno venoso para el corazón y disminuye la congestión infradiaphragmática por la preservación de la vena cava inferior retrohepática, mejorando la estabilidad hemodinámica.⁴⁻⁹ En asociación a esta técnica, en 1993 y 1995, respectivamente, Belghiti et al.⁸ y Tzakis et al.¹⁰ popularizaron el *shunt* portocava transitorio (SPCT) asociado a la técnica *piggyback*, como forma de preservar el flujo de la vena cava y del sistema porta durante todo el procedimiento, principalmente en pacientes sin circulación colateral desarrollada, como en casos de insuficiencia hepática aguda, como es representado en la Fig. 2.⁸⁻¹⁰



Figura 2. Imagen intraoperatoria de una anastomosis portocava durante el trasplante de hígado.

Por la dificultad de encontrar donadores suficientes y por la creciente demanda por trasplante, el trasplante intervivo ganó cada vez más espacio.¹⁰⁻¹² En este contexto, el peso del injerto se tornó una preocupación, por el riesgo del desarrollo del síndrome

small-for-size, cuya causa ha sido relacionada al flujo portal excesivo.^{11,12} Por eso, para evitar la lesión por elevación del flujo portal, fue desarrollada una adaptación de la técnica de la anastomosis portocava para modular el flujo en transplantes intervivos, el llamado *shunt* hemiportocava temporal (SHPCT), o anastomosis hemiportocava.^{5,11,13} Otras técnicas que pueden ser utilizadas para modular el flujo son esplenectomía, ligadura de arteria esplénica y *shunt* esplenorrenal.^{10,12}

A pesar de esto, los beneficios del SPCT permanecen controvertidos, con trabajos mostrando resultados conflictivos.^{1,3,14,15} El objetivo de esta revisión, por tanto, fue hacer un análisis de la literatura encontrada en las bases de datos sobre SPCT y SHPCT en el transplante hepático en adultos.

METODOLOGÍA

Se trata de una revisión integrativa de la literatura disponible sobre las implicaciones de la técnica SPCT en el transplante hepático. Fue realizada una búsqueda en las bases de datos PubMed, Biblioteca Electrónica Científica Online (SciELO) y Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (Lilacs), con los descriptores *anastomosis portocava* y *transplante de hígado*, y sus equivalentes en inglés, aplicándose el filtro *humano*. En la base PubMed, se encontraron 63 resultados para el período determinado (2010-2021), y, después de la lectura de los títulos y resúmenes, fueron excluidos artículos que no abordaron directamente el transplante hepático, trabajos con animales, estudios pediátricos y un artículo que describió la técnica como puente para transplante, y no como enfoque intraoperatorio durante transplante hepático. No fue encontrado ningún artículo en las bases SciELO y Lilacs.

Además, se realizó una búsqueda por *shunt hemiportocava* y su equivalente en inglés en las bases de datos citadas anteriormente, siendo encontrados siete resultados en la base PubMed, de los cuales cuatro fueron excluidos, tres por no abordar directamente *shunt* hemiportocava y uno por duplicidad. No fueron encontrados artículos en las bases SciELO y Lilacs. Además de esto, se incluyeron manualmente tres trabajos, por ser las publicaciones que primeramente describieron la técnica de SPCT en el transplante hepático, por fines históricos.

Al final, fueron incluidos 18 artículos en esta revisión integrativa, con el proceso de selección descrito en la Fig. 3.

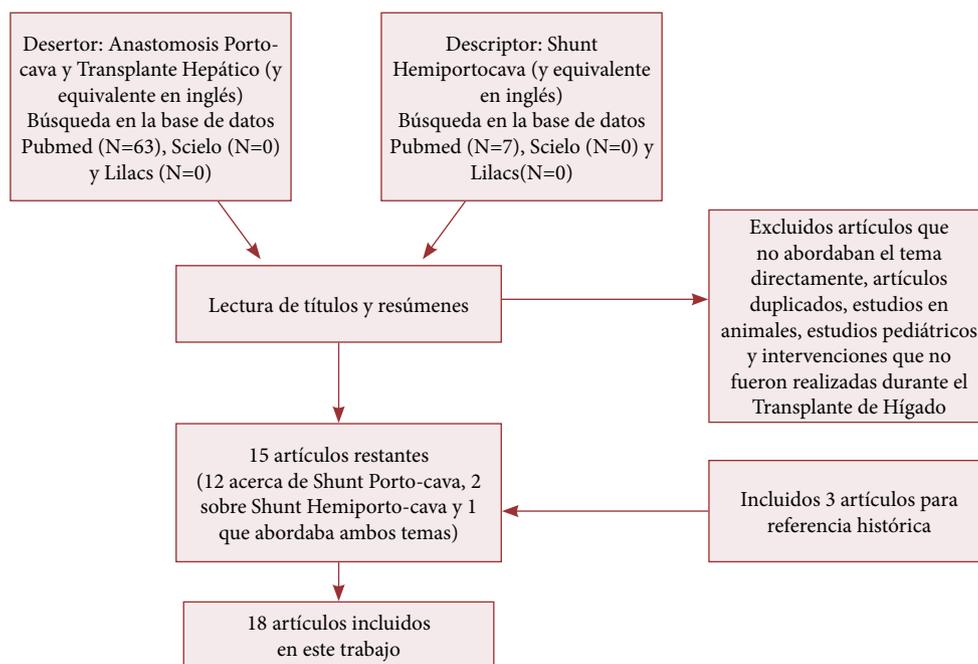


Figura 3. Representación del proceso de selección de artículos para esta revisión.

Para analizar la utilización de la anastomosis portocava temporal en el transplante hepático, fueron analizados los siguientes aspectos: tiempo de cirugía; estabilidad hemodinámica, evaluada por el número de concentrados de eritrocitos y de plasma fresco congelado, así como por el uso de vasopresores; infección postoperatoria; lesión hepática, evaluada mediante la aminotransferasa alanino aminotransferasa (ALT), el aspartato aminotransferasa (AST) y el índice internacional normalizado (INR) postoperatorios; función renal, evaluada por la creatinina sérica; tiempo de ingreso; y sobrevida global y del injerto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tiempo de cirugía

El aumento del tiempo de cirugía para la realización del SPCT fue una preocupación levantada por algunos autores, no obstante, en el metanálisis hecho por Pratschke et al.,¹⁴ el tiempo de procedimiento se reveló menor que el del grupo sin SPCT. Lo mismo fue visto en estudio retrospectivo de Nacif et al.,¹⁶ mientras otros autores relataron que no hubo diferencia.^{2,7,15,17} Según Belghiti et al.,⁸ el tiempo promedio para la realización del *shunt* es de 9 minutos, y para Faitot et al.⁹ el tiempo varía entre 5 y 15 minutos.

Solamente dos estudios, de Rayar et al.³ y Weniger et al.,¹⁸ encontraron aumento del tiempo quirúrgico en el grupo sometido a SPCT. En los casos en que se verificó un aumento de la fase anhepática en el grupo SPCT, como en el estudio prospectivo conducido por Son et al.,¹⁷ no hubo impacto en la sensibilidad anestésica ni en la función cognitiva postoperatoria.

Por tanto, el aumento del tiempo de cirugía no parece ser desventaja significativa que justifique contraindicación al uso de la anastomosis portocava durante el transplante hepático.

Estabilidad hemodinámica

En el metanálisis incluido en este trabajo, fue identificada una reducción significativa en el número de transfusiones de concentrados de eritrocitos en el grupo sometido a SPCT, lo que puede sugerir mejor estabilidad hemodinámica por menor pérdida volémica,⁷ no obstante no hubo diferencia en la transfusión de plasma fresco congelado entre los pacientes sometidos a SPCT y los no sometidos.⁷

Pratschke et al.,¹⁴ en su análisis retrospectivo, encontraron una reducción significativa en el uso de vasopresores en los pacientes sometidos a SPCT, mientras el trabajo de Ghinolfi et al.¹⁵ verificó una tendencia no significativa al mayor uso de vasopresores en pacientes no sometidos a *shunt*, habiendo estos recibido mayores dosis de fenilefrina, pero sin diferencia significativa en las dosis necesarias de epinefrina y norepinefrina. Sin embargo, Weniger et al.¹⁸ no constataron diferencias en el uso de norepinefrina entre los grupos.

Evaluándose los datos disponibles, hay indicación de que la realización de SPCT durante el transplante hepático mejore la estabilidad hemodinámica de los pacientes, pero aún no hay consenso en la literatura sobre esto.

Infección postoperatoria

El clampeado de la vena porta durante el procedimiento fue asociado al aumento del edema intestinal y translocación bacteriana.^{1,3,7,14} A pesar de la fisiopatología descrita en diversos trabajos, solamente un estudio investigó si la translocación descrita resultó en un aumento de infección postoperatoria, comparando grupos con SPCT y uso de meropenem, SPCT y uso de meropenem más vancomicina y grupo sin SPCT.¹⁸

La hipótesis, no obstante, se mostró nula, no habiendo diferencia entre los tres grupos en lo que se refiere a la incidencia general de infecciones y a infecciones por gram-negativos, verificándose solamente una tendencia a mayores infecciones por gram-positivos en el grupo SPCT y uso de meropenem. Este dato, sumado al descubrimiento de mejor sobrevida en el grupo SPCT y uso de meropenem y vancomicina, parece sugerir que la inclusión de la vancomicina en la antibioticoprofilaxis sería benéfica.¹⁸

Lesión hepática

Diversos estudios analizaron lesión hepática por las medidas de ALT y AST postransplante. Dos estudios identificaron menores niveles de AST en pacientes sometidos a SPCT (en uno de ellos, se vio una reducción no significativa estadísticamente), sugiriendo menor agresión a los hepatocitos, no obstante no hubo diferencia en los niveles de ALT,^{7,15} mientras otro trabajo verificó una reducción en ambos.¹⁴ Sobre los tiempos de protrombina e INR, los dos artículos que analizaron estas variables tuvieron resultados conflictivos, con uno de ellos sugiriendo una mejoría en los casos en que fue realizado SPCT, y otro sin diferencia entre los grupos.^{3,15}

Función renal

El metanálisis de Pratschke et al.⁷ encontró una disminución en los valores de creatinina en el postoperatorio de los pacientes sometidos a SPCT en comparación al control en todos los estudios incluidos, excepto en uno, que no verificó variaciones significativas. En el trabajo de Ghinolfi et al.,¹⁵ el beneficio en los valores de creatinina solo fue significativo en las primeras 72 h después del procedimiento, y, después de este período, los valores de ambos grupos se tornaron similares.

Con base en estos datos, el SPCT parece mejorar la perfusión renal, como fue sugerido por la fisiopatología, llevando a la mejor función renal postoperatoria.

Tiempo de ingreso hospitalario

Los dos metanálisis incluidos en este estudio identificaron un menor tiempo de ingreso en la unidad de terapia intensiva y de ingreso total en pacientes sometidos a SPCT. En uno de ellos, la diferencia fue estadísticamente significativa.^{5,7} Los trabajos de Rayar et al.³ y Ghinolfi et al.,¹⁵ no obstante, encontraron resultados disonantes, sin diferencia en el tiempo de ingreso entre pacientes sometidos o no al *shunt* temporal, siendo ambos análisis retrospectivos. Como los metanálisis poseen mayor nivel de evidencia y análisis metodológico más preciso, se cree que el SPCT puede estar relacionado a la reducción del tiempo de internación.

Sobrevida del injerto y sobrevida global

Dos trabajos no encontraron diferencia entre la sobrevida global y la del injerto comparando grupos con y sin SPCT,^{1,3} no obstante otros dos estudios encontraron mejor sobrevida global entre pacientes mayores de 70 años cuando fueron sometidos a SPCT.^{5,16}

Analizando la sobrevida del injerto en tres meses, dos trabajos demostraron mejor sobrevida en pacientes sometidos a la anastomosis portocava temporal.^{3,5} Este beneficio parece estar presente sobre todo en los injertos provenientes de donadores de criterio extendido, que parecen ser especialmente susceptibles al síndrome de la isquemia-reperusión.³

Como los estudios presentan resultados conflictivos, aún no fue posible concluir sobre la relación de la anastomosis portocava ni acerca de la sobrevida después de transplante de hígado.

Hemiportocava en el transplante intervivos

El SHPCT parece ser efectivo en la disminución del flujo portal, sirviendo a su propósito de evitar el hiperflujo, el principal componente del síndrome *small-for-size*, que se manifiesta con colestasis, coagulopatía, hipertensión portal y encefalopatía, pudiendo llevar a la muerte.^{11,13} Sin embargo, no parece ser garantía absoluta en la prevención del síndrome, que fue identificada incluso entre pacientes sometidos a SHPCT.¹¹

La principal complicación está relacionada a la reducción excesiva del flujo, causando el llamado síndrome del robo portal, el cual se manifiesta con encefalopatía y falla en la regeneración del injerto.^{11,12} El principal factor de riesgo para su desarrollo es la existencia de grandes *shunts* espontáneos no conocidos, pero también puede ser causado por el *shunt* construido.¹²

Para evitar los extremos y asegurar un flujo adecuado, fueron propuestos como parámetros el diámetro de la anastomosis y el gradiente de presión de la vena cava, sin embargo, ellos aún carecen de validación y estandarización.^{11,12} La necesidad de cerrar el *shunt* es controvertida. Algunos autores estimulan la evaluación individual de los casos y argumentan contra la necesidad de cerrar rutinariamente el *shunt* en todos los pacientes,¹¹ no obstante otros autores recomiendan el cierre del *shunt* para prevenir la encefalopatía.¹³ De cualquier manera, es necesario tener en consideración que hay posibilidad de cierre espontáneo del *shunt*, con un trabajo describiendo tal ocurrencia en $\frac{2}{3}$ de los pacientes.¹³

Limitaciones

Los artículos analizados incluyeron poblaciones heterogéneas y metodologías diversas, la mayoría retrospectiva, evaluando diferentes variables, impidiendo la comparación directa, especialmente en lo que se refiere al SHPCT, cuyo número de publicaciones fue muy limitado. Fueron identificados déficits en la literatura acerca del tema en la lengua portuguesa, con solo un trabajo sobre SPCT en Brasil, indicando la necesidad de nuevos estudios.

Se resalta la importancia de desarrollarse más estudios concernientes al tema, especialmente con metodologías que generen niveles más altos de evidencia, como estudios prospectivos controlados, revisiones sistemáticas y metanálisis. Además de esto, se recomienda la realización de estudios con población-blanco nacional, para un mejor análisis de los impactos de tal procedimiento en Brasil, tornando posible comprender las especificidades y el perfil de la población brasileña.

CONCLUSIÓN

El SPCT con preservación de la vena cava es una técnica para preservar el flujo de la vena cava y del sistema porta durante el transplante hepático. Los estudios desarrollados sobre el tema apuntan para beneficios en la estabilidad hemodinámica, función renal postoperatoria y reducción del tiempo de internación.

No fue posible concluir sobre el impacto de la técnica en la lesión de isquemia-reperfusión hepática ni en la sobrevida global del paciente y del injerto por las relevantes divergencias en la literatura. Ya en el transplante intervivos, el SPHCT puede ser utilizado para la prevención del síndrome *small-for-size*, pero, por la escasez de datos, aún no es posible determinar la necesidad posterior de cierre del *shunt*.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Contribuciones científicas y intelectuales sustantivas al estudio: Fonseca Neto OCL, Nascimento MEFM y Ribeiro LLPA; **Concepción y diseño:** Fonseca Neto OCL y Nascimento MEFM; **Análisis e interpretación de datos:** Nascimento MEFM y Ribeiro LLPA; **Escritura manuscrita:** Nascimento MEFM y Ribeiro LLPA; **Aprobación final:** Fonseca Neto OCL.

DISPONIBILIDAD DE DATOS DE INVESTIGACIÓN

No se aplica.

FINANCIAMIENTO

No se aplica.

AGRADECIMIENTOS

No se aplica.

REFERENCES

1. Pietersen LC, Sarton E, Alwayn I, Lam HD, Putter H, van Hoek B, et al. Impact of temporary portocaval shunting and initial arterial reperfusion in orthotopic liver transplantation. *Liver Transpl.* 2019;25(11):1690-9. <https://doi.org/10.1002/lt.25592>
2. Kim JD, Choi DL. Beneficial impact of temporary portocaval shunt in living-donor liver transplantation with a difficult total hepatectomy. *Transplant Proc.* 2015;47(3):694-9. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.12.036>
3. Rayar M, Levi Sandri GB, Cusumano C, Locher C, Houssel-Debry P, Camus C, et al. Benefits of temporary portocaval shunt during orthotopic liver transplantation with vena cava preservation: a propensity score analysis. *Liver Transpl.* 2017;23(2):174-83. <https://doi.org/10.1002/lt.24650>
4. Calne RY, Williams R. Liver transplantation in man. I. Observations on technique and organization in five cases. *Br Med J.* 1968;4:535-40. <https://doi.org/10.1136/bmj.4.5630.535>
5. Nacif LS, Zanini LY, Sartori VF, Kim V, Rocha-Santos V, Andraus W, et al. Intraoperative surgical portosystemic shunt in liver transplantation: systematic review and meta-analysis. *Ann Transplant.* 2018;23:721-32. <https://doi.org/10.12659/AOT.911435>
6. Addeo P, Locicero A, Faitot F, Bachelier P. Temporary right portocaval shunt during piggyback liver transplantation. *World J Surg.* 2019;43(10):2612-5. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05042-7>
7. Pratschke S, Rauch A, Albertsmeier M, Rentsch M, Kirschneck M, Andrassy J, et al. Temporary intraoperative porto-caval shunts in piggy-back liver transplantation reduce intraoperative blood loss and improve postoperative transaminases and renal function: a meta-analysis. *World J Surg.* 2016;40(12):2988-98. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3656-1>
8. Belghiti J, Noun R, Sauvanet A. Temporary portocaval anastomosis with preservation of caval flow during orthotopic liver transplantation. *Am J Surg.* 1995;169(2):277-9. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(99\)80151-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(99)80151-2)
9. Faitot F, Addeo P, Besch C, Michard B, Oncioiu C, Ellero B, et al. Passive mesenterico-saphenous shunt: An alternative to portocaval anastomosis for tailored portal decompression during liver transplantation. *Surgery.* 2019;165(5):970-7. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.10.036>

10. Tzakis AG, Reyes J, Nour B, Marino IR, Todo S, Starzl TE. Temporary end to side portacaval shunt in orthotopic hepatic transplantation in humans. *Surg Gynecol Obstet* [Internet]. 1993 [cited 2021 May 23];176(2):180-2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2729161/>
11. Botha JF, Langnas AN, Campos BD, Grant WJ, Freise CE, Ascher NL, et al. Left lobe adult-to-adult living donor liver transplantation: small grafts and hemiportocaval shunts in the prevention of small-for-size syndrome. *Liver Transpl*. 2010;16(5):649-57. <https://doi.org/10.1002/lt.22043>
12. Kinaci E, Kayaalp C. Portosystemic shunts for “too small-for-size syndrome” after liver transplantation: a systematic review. *World J Surg*. 2016;40(8):1932-40. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3518-x>
13. Goja S, Srivastava M, Singh M, Sinha R, Roy R, Mahabaleshwar V, et al. Is portal inflow modulation always necessary for successful utilization of small volume living donor liver grafts? *Liver Transpl*. 2020;26(2):304-5. <https://doi.org/10.1002/lt.25670>
14. Pratschke S, Meimarakis G, Bruns CJ, Kaspar M, Prix N, Zachoval R, et al. Temporary intraoperative porto-caval shunt: useless or beneficial in piggy back liver transplantation? *Transpl Int*. 2013;26(1):90-8. <https://doi.org/10.1111/tri.12007>
15. Ghinolfi D, Marti J, Rodríguez-Laiz G, Sturdevant M, Iyer K, Bassi D, et al. The beneficial impact of temporary porto-caval shunt in orthotopic liver transplantation: a single center analysis. *Transpl Int*. 2011;24(3):243-50. <https://doi.org/10.1111/j.1432-2277.2010.01168.x>
16. Nacif LS, Zanini LY, Costa dos Santos JP, Pereira JM, Pinheiro RS, Rocha-Santos V, et al. Intraoperative temporary portocaval shunt in liver transplant. *Transplant Proc*. 2020;52(5):1314-7. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.02.074>
17. Son YG, Byun SH, Kim JH. The anhepatic phase extended by temporary portocaval shunt does not affect anesthetic sensitivity and postoperative cognitive function: a case-control study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(49):e5654. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005654>
18. Weniger M, Andrassy J, Weig T, Grabein B, Crispin A, Rentsch M, et al. Temporary intra-operative portocaval shunts, post-operative infections, and mid-term survival after cava-sparing liver transplantation. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017;18(7):803-9. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.036>