

Evaluación del *shunt* portosistémico intrahepático transyugular (TIPS) como puente terapéutico al trasplante hepático en pacientes pediátricos

D. Crehuet Gramatyka, A. Domènech Tàrrega, C. Driller, L. Mangas Álvarez, M.J. Estebán Ricós, J. Martínez Rodrigo, A. Mínguez Gómez, A. Costa Roig, M. Del Peral Samaniego, J.J. Vila Carbó

Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia.

RESUMEN

Introducción. El *shunt* portosistémico intrahepático transyugular (TIPS) es un procedimiento para tratar las complicaciones de la hipertensión portal. El objetivo del estudio es analizar los resultados de los TIPS realizados en nuestro centro, a pacientes pediátricos como puente al trasplante hepático (TH).

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de pacientes pediátricos con cirrosis hepática a los cuales se les ha realizado un TIPS previo al trasplante hepático entre los años 2015 y 2020.

Resultados. Se realizó el TIPS a 10 pacientes. El motivo fue en 7 por ascitis de difícil control (70%), un caso por hemorragia digestiva alta por varices esofágicas (10%) y en 2 por hipoplasia portal (20%). No hubo complicaciones intraoperatorias y en todos los casos se logró permeabilidad de la endoprótesis.

En 6 pacientes (60%) se observó permeabilidad del TIPS hasta el TH, en un paciente se observaron signos indirectos de permeabilidad (10%), 2 casos requirieron reintervención, lográndose permeabilidad en el segundo intento (20%) y en otra paciente (10%) no se observó permeabilidad tras 3 intentos.

Se apreció una disminución del gradiente portocava ($p = 0,001$) y un aumento en la velocidad portal ($p = 0,006$). No se evidenció cambios en la cifras de plaquetas y se produjo un ligero aumento del amonio, sin ser significativos.

Conclusión. El TIPS es un procedimiento seguro y eficaz para paliar las complicaciones de la hipertensión portal de difícil control en pacientes pediátricos. Nos permite optimizar el estado general, evitar el deterioro y paliar el estrechamiento de la vena porta de los pacientes cirróticos como puente al TH.

PALABRAS CLAVE: TIPS; *Shunt* portosistémico; Cirrosis hepática pediátrica; Hipertensión portal; Hipoplasia portal.

EVALUATION OF TRANSJUGULAR INTRAHEPATIC PORTOSYSTEMIC SHUNT (TIPS) AS A PREVIOUS STEP TO LIVER TRANSPLANTATION IN PEDIATRIC PATIENTS

ABSTRACT

Introduction. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) was designed to treat complications of portal hypertension (PH). The objective of this study was to analyze the results of the TIPS performed in pediatric patients in our institution as a previous step to liver transplantation (LT).

Materials and methods. A retrospective, descriptive study of pediatric patients with liver cirrhosis undergoing TIPS prior to LT from 2015 to 2020 was carried out.

Results. TIPS was performed in 10 patients. The reason for TIPS was hard-to-control ascites in 7 patients (70%), upper gastrointestinal bleeding due to esophageal varices in 1 patient (10%), and portal hypoplasia in 2 cases (20%). No intraoperative complications were recorded. Stent patency was achieved in all cases.

TIPS patency until LT was observed in 6 patients (60%). Indirect signs of patency were noted in 1 patient (10%). 2 patients (20%) required re-intervention, with patency being achieved in the second attempt. And finally, no patency was observed after 3 attempts in 1 patient (10%).

A decrease in portocaval gradient ($p = 0.001$) and an increase in portal velocity ($p = 0.006$) were observed. No platelet count changes were found. A slight, non-significant increase in ammonia was noted.

Conclusion. TIPS is a safe and effective procedure to reduce complications of hard-to-control PH in pediatric patients. It allows general condition to be optimized, deterioration to be avoided, and portal vein narrowing to be alleviated in cirrhosis patients as a previous step to LT.

KEY WORDS: TIPS; Portosystemic shunt; Pediatric liver cirrhosis; Portal hypertension; Portal hypoplasia.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión portal (HP) y las complicaciones derivadas de esta en pacientes pediátricos es una patología menos frecuente en comparación a los pacientes cirróticos adultos. Dado la mayor experiencia en el manejo de esta patología en adultos, los esquemas de tratamiento de HP en niños derivan

DOI: 10.54847/cp.2022.02.02

Correspondencia: Dr. David Crehuet Gramatyka.

E-mail: creu_008@hotmail.com

Recibido: Mayo 2021

Aceptado: Octubre 2021

de esta⁽¹⁾. El tratamiento médico de las complicaciones de la HP en pacientes pediátricos no difiere demasiado y se basa principalmente en el uso de diuréticos en la ascitis y beta-bloqueantes en las varices esofágicas⁽²⁾.

El *shunt* portosistémico intrahepático transyugular (TIPS) consiste en realizar un *bypass*, mediante intervencionismo, de sangre del sistema venoso portal al sistema venoso central con el objetivo de disminuir la presión del sistema portal y reducir las complicaciones derivadas de la hipertensión, principalmente la ascitis y las varices esofágicas^(1,3-5). El principal problema de esta técnica, o la principal complicación, es la disfunción del *shunt* por obstrucción o trombosis. Es por ello, que los pacientes llevan antiagregación y anticoagulación cierto tiempo^(1,3-5).

Se trata de una técnica frecuentemente utilizada en pacientes cirróticos adultos con HP tanto como tratamiento agudo como crónico, para reducir las complicaciones o como puente al trasplante hepático (TH) o de forma paliativa en aquellos no candidatos a TH^(1,3). A pesar que existen diversas series recientes de pacientes pediátricos con TIPS⁽⁴⁻¹²⁾, la experiencia en este subgrupo de edad es limitada, debido a la menor incidencia de HP.

El objetivo del estudio es describir la experiencia de los primeros pacientes pediátricos con HP a los que se les realizó un TIPS previo al TH en nuestro hospital, centro terciario de referencia de patología hepática.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes pediátricos con cirrosis hepática e HP a los cuales se les ha realizado un TIPS como puente al TH entre 2015 y 2020.

Los criterios de inclusión para la realización del TIPS fueron: pacientes con hipertensión portal de origen hepático, con ascitis de difícil control a pesar del tratamiento médico, varices esofágicas con episodio de sangrado o alto riesgo de sangrado, e hipoplasia progresiva de la vena porta.

Las variables cualitativas se expresaron en número absoluto y porcentaje, y las cuantitativas mediante media y rango. El análisis estadístico se realizó mediante el programa *SPSS® STATISTICS V.21* (Armonk, NY, EE.UU.). Se realizó un análisis estadístico de las variables: plaquetas, amonio, gradiente portocava y velocidad portal (estimada por ecografía) pre y pos-TIPS mediante el test de *T de Student-Fisher* para datos apareados. Se aceptó una significación estadística con un valor de $p < 0,05$.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

El TIPS fue realizado por el Servicio de Radiología Infantil de nuestro centro en la sala de Hemodinámica. La técnica utilizada fue realización de un TIPS clásico⁽¹³⁾. Previamente se realizó paracentesis con vaciado del líquido ascítico en los

pacientes con ascitis (70%). Con el paciente bajo anestesia general y local en la zona a puncionar, se procede a la punción ecoguiada de la vena yugular derecha y se introduce la guía con el manómetro para medir la presión venosa central y la presión suprahepática enclavada. Si el gradiente portocava es superior a 12 mmHg se procede a la realización del *shunt*⁽¹¹⁾. Mediante ecografía se valora la vena porta y se decide trayecto a puncionar, si es factible habitualmente se realiza comunicación entre suprahepática derecha y porta derecha. Tras punción se coloca un *stent* autoexpandible no recubierto de tamaño en función del paciente (*stent arteria carótida-PRECISE PRO-Cordis®*), se realiza angiografía observando presencia de flujo tras el *stent*, en función del flujo se valora la posibilidad de dilatación con balón de angioplastia. Para finalizar se procede a medir de nuevo el gradiente portosistémico y confirmar la efectividad del TIPS (< 12 mmHg) (Fig. 1). La profilaxis antibiótica utilizada fue cefazolina intravenosa a 25 mg/kg en dosis única.

Se realizaron ecografías los tres primeros días posoperatorios para confirmar la permeabilidad del *shunt*, posteriormente se hizo seguimiento con ecografías periódicas en Consultas Externas. Para evitar la trombosis del *shunt* los pacientes deben estar antiagregados (al tratarse de *stents* no recubiertos) y anticoagulados. Se administra ácido acetilsalicílico (5 mg/kg/día) durante mínimo 1 mes, y heparina de bajo peso molecular subcutánea (HBPM) un mínimo de 3 meses (1-2 meses de edad: 0,75 mg/kg/dosis cada 12 horas, mayores de 2 meses: 0,5 mg/kg/dosis cada 12 horas). Para el correcto control de la anticoagulación se utilizan los niveles del factor anti-Xa, considerados en rango profiláctico entre 0,35-0,5. En los casos que se apreció ausencia de flujo por el *shunt*, se realizó nuevo intento de repermeabilizarlo en función del paciente, hasta un máximo de tres veces.

RESULTADOS

Se realizó el TIPS a 10 pacientes (Tabla I), 7 niñas y 3 niños. La edad media fue de 23,8 meses (R: 4-182). El 80% de la serie fueron menores de 1 año, 1 caso de 17 meses y una niña de 15 años.

La enfermedad de base fue en 7 casos (70%) atresia de vías biliares, en un paciente colestasis intrahepática familiar (10%) y en otros 2 por cirrosis idiopática (20%). El motivo de la realización fue en 7 enfermos por ascitis de difícil control, (70%), en un caso por varices esofágicas con hemorragia digestiva alta (10%) y en 2 por hipoplasia portal con tendencia al afilamiento progresivo de la vena porta (20%).

No hubo complicaciones derivadas de este procedimiento y en todos los casos se observó permeabilidad de la endoprótesis inmediatamente posterior a su colocación. Solo en un caso (10%) se describió dificultad en la punción por marcada fibrosis hepática, en este el TIPS se mantuvo permeable hasta el TH.

En 6 pacientes (60%) se observó correcta permeabilidad del TIPS hasta el TH. En un paciente, (10%) no se observó me-

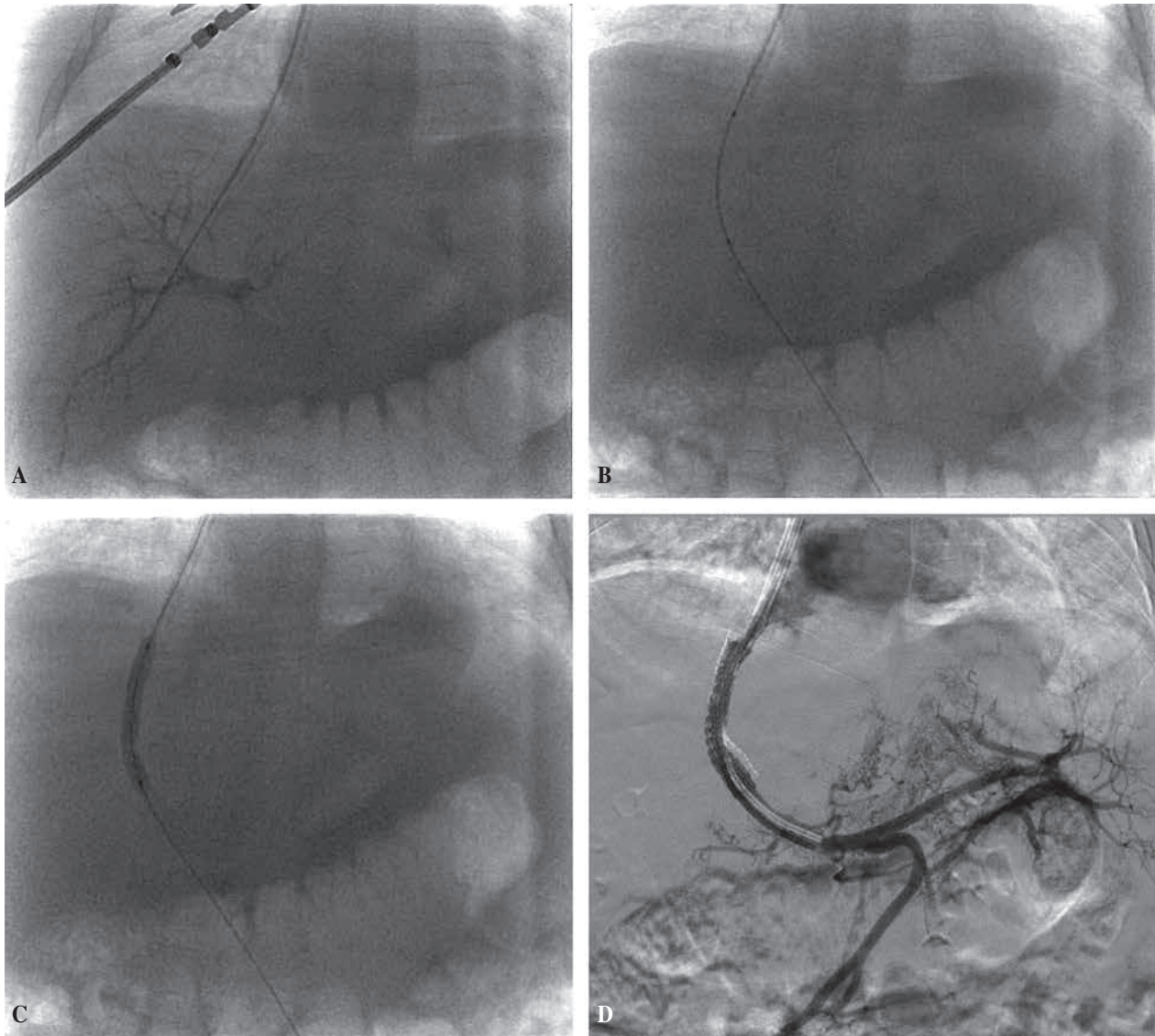


Figura 1. Técnica de realización de *shunt* portosistémico intrahepático transyugular (TIPS). A) Portografía de la vena porta derecha tras punción desde la vena suprahepática derecha. B) Colocación de la guía con *stent* no expandido. Se pueden apreciar dos puntos negros en la guía, correspondientes a los extremos del *stent*, nos permite colocarlo en la posición deseada. C) Expansión de *stent* con balón entre la vena suprahepática derecha y la vena porta derecha. D) Portografía una vez el *stent* expandido para confirmar el flujo a través del TIPS. Vemos paso del contraste entre sistema venoso portal y central.

dante eco-Doppler flujo a través del *shunt*, pero se observaron signos indirectos de permeabilidad, tales como aumento de la velocidad portal, aumento de flujo en las venas suprahepáticas y disminución del índice de resistencia portal. Este paciente fue trasplantado 23 días tras el TIPS por presentar un donante cadáver ideal, por lo que no se valoró un nuevo intento de repermeabilización. En 2 casos se requirió reintervención por trombosis del *shunt*, lográndose permeabilidad en el segundo intento (20%) y en otra paciente (10%) no se observó permeabilidad, tras 3 intentos de permeabilizar el *shunt*.

Ocho pacientes (80%) presentaron ascitis grado 3, requiriendo paracentesis evacuadoras, 1 caso (10%) grado 2, siendo

bien contralada con tratamiento diurético y otro enfermo no presentó (10%). En 4 pacientes (40%) se produjo peritonitis bacteriana espontánea (PBE) requiriendo ingreso y tratamiento antibiótico. Solo una paciente presentó varices esofágicas (10%) con sangrado.

El tamaño medio del *stent* no recubierto fue de 5,1 mm de grosor x 2,89 cm de largo (R: 3,5-10 mm x 2-5 cm). El *stent* más utilizado fue el de 5 mm x 3 cm; la paciente de 15 años recibió un *stent* recubierto de 10 mm x 5 cm.

Se apreció una disminución del gradiente portocava con la realización del TIPS, siendo el gradiente pre-TIPS de 16,38 mmHg (R 11-29) y pos-TIPS de 5,6250 mmHg (R 4-11), esta

Tabla I. Característica demográfica de la muestra y resultados.

Variable	Resultado
Sexo	7 M 3 H
Edad (meses)	23,8 (4-182)
Enfermedad de base	Atresia de vías biliares: 7 (70%) Colestasis familiar: 1 (10%) Cirrosis idiopática: 2 (20%)
Indicación del TIPS	Ascitis de difícil control: 7 (70%) Hipoplasia portal: 2 (20%) HDA: (10%)
Ascitis	Grado 3: 8 (80%) Grado 2: 1 (10%) No: 1 (10 %)
Varices esófago-gástricas	Sí: 1 (10%) No EDA: 9 (90%)
PBE	Sí: 4 (40%) No: 6 (60%)
Tamaño del stent	5,1 mm (3,5-10) x 2,89 cm (2-5)
Permeabilidad intraoperatoria	Sí: 10 (100%) No: 0 (0%)
Permeabilidad a largo plazo del TIPS	Sí: 6 (60%) Signos indirectos: 1 (10%) Sí tras una reopermeabilización: 2 (20%) No: 1 (10%)
Tiempo TIPS-THP (meses)	1,86 (1-5)

M: mujer; H: hombre; THP: trasplante hepático pediátrico; PBE: peritonitis bacteriana espontánea; Grado 3: ascitis que requiere tratamiento quirúrgico; Grado 2: ascitis que requiere tratamiento médico.

diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,001$). En una paciente se realizó el TIPS con 11 mmHg de gradiente pre-TIPS, pese ser 12 mmHg la indicación oficial, por presentar ascitis y consideración del radiólogo intervencionista. En cuanto a la velocidad portal se observó un aumento, siendo la velocidad pre-TIPS de 10,5 cm/seg (R 4,00-21) y pos-TIPS de 28,64 cm/seg (R 8-45), esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,006$). No se observaron grandes cambios

en la cifra de plaquetas, siendo pre-TIPS de 237.800 p/mm³ (R 63.000-558.000) y pos-TIPS de 244.200 p/mm³ (R 88.000-416.000), sin ser esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,878$). Se produjo un ligero incremento del amonio de 116 µg/dl (R 55-209) pre-TIPS a 122 µg/dl (R 51-270) pos-TIPS, siendo no significativo ($p = 0,788$), ningún paciente desarrolló encefalopatía por amonio (Tabla II).

De los 7 pacientes cuya indicación principal fue las ascitis, en 5 (71%) se retiró el drenaje abdominal sin ser necesario las paracentesis evacuadoras hasta el momento del TH, en 2 casos (29%) se mantuvo el drenaje con paracentesis ocasionales, disminuyendo la cantidad y frecuencia de extracción del líquido ascítico y facilitando el manejo pretrasplante del paciente. La paciente que había presentado HDA (10%) no presentó nuevo episodio de HDA tras el TIPS hasta su TH.

El TH se ha realizado en 8 pacientes (80%) tras 2,29 meses (R 1-5) desde el TIPS, dos pacientes (20%) se encuentran actualmente a la espera de TH tras 3 y 5 meses desde el TIPS. El TH fue realizado sin complicaciones intraoperatorias en todos los casos, solo una paciente presentó hipoplasia portal intraoperatoria (10%) y múltiples adherencias abdominales; esta paciente corresponde a la que no logró mantener permeabilidad del TIPS tras tres intentos de realizarlo. Salvo dicha niña, en el resto no se apreció hipoplasia ni cavernomatosis portal, facilitando la anastomosis portal y no siendo necesario en ningún caso la utilización de injertos.

De los 8 pacientes trasplantados tras un seguimiento medio desde el THP de 16 meses (R 3-60), en una paciente (10%) se produjo trombosis de la arteria hepática requiriendo dos retrasplantes, siendo finalmente *exitus*, el resto de pacientes (70%) presenta correcto funcionamiento de su injerto.

DISCUSIÓN

El TIPS ha demostrado ser una técnica segura y eficaz para paliar los efectos de la HP en los pacientes adultos^(1,13,14). En pacientes pediátricos la experiencia es menor debido a la menor incidencia de la patología^(7,12); no obstante, los últimos años se han publicado varias series de niños a los que se realizó el TIPS^(4,12). Una de las series más largas publicada, en 2019 son la del grupo de Bertino y cols.⁽⁴⁾, con 59 casos, o la de Johansen y cols.⁽¹¹⁾, publicada en 2018, con 40 enfermos; otras series incluyen 29⁽⁶⁾, 21⁽⁸⁾ y 12⁽⁷⁾ enfermos. Las series

Tabla II. Comparativa entre variable pre y pos-TIPS.

Variable	Pre-TIPS	Pos-TIPS	p-valor
Amonio (µg/dl)	116 (55-209)	122 (51-270)	$p = 0,788$
Plaquetas (plaquetas/mm ³)	237.800 (63.000-558.000)	244.200 (88.000-416.000)	$p = 0,878$
Gradiente portocava (mmHg)	16,38 (6-29)	5,6250 (4-11)	$p = 0,001$
Velocidad porta (cm/seg)	10,5 (4,00-21)	28,64 (8,00-45)	$p = 0,006$

anteriores a estas son más pequeñas, no superando los 15 pacientes. El creciente número de casos incluidos en las últimas publicaciones nos demuestra que es una técnica cada día más utilizada para paliar las complicaciones de la HP en niños. El objetivo de nuestro estudio era describir la experiencia de los primeros diez pacientes a los cuales se les realizó un TIPS como puente al TH en nuestro centro y demostrar su eficacia en nuestra limitada serie.

En los adultos se ha demostrado claramente que la realización del TIPS palió los efectos de la HP y aumenta la supervivencia de los pacientes a los cuales se realizará un TH⁽¹⁵⁾; este estudio randomiza a los pacientes en un grupo con TIPS y en otro con paracentesis y reposición con albúmina concluyendo que el subgrupo al que se le realizó TIPS presenta una supervivencia mayor del injerto y del paciente. No existen estudios pediátricos que aleatoricen los pacientes en función de la realización o no del TIPS y evalúen la eficacia de este de cara al trasplante. No obstante, nuestra serie y todas las series pediátricas analizadas⁽⁴⁻¹²⁾, describen una mejoría de las complicaciones derivadas de la HP, por lo que cabe esperar que si el estado basal del niño mejora, la supervivencia del paciente y del TH mejore también.

La principal causa de realización del TIPS en nuestros pacientes fue la presencia de ascitis de difícil manejo (70%), siendo la hemorragia por varices esofágicas (HVE) una causa menos prevalente (10%). Estos datos difieren significativamente de las principales indicaciones en pacientes pediátricos con TIPS publicadas⁽⁴⁻¹²⁾, siendo la HVE la causa en más del 80% de realización del TIPS. Cabe destacar que la media de edad de las diferentes series publicadas^(6-8,11,12), es aproximadamente de 11-12 años, claramente superior a la nuestra, de aproximadamente 2 años; ello explica porqué nuestra principal indicación fue la ascitis de difícil control. La HVE solo representó un 10% de la muestra correspondiente precisamente a una paciente mayor de 15 años. No obstante, otro estudio con edades medias de pacientes similares a las nuestras⁽⁵⁾ con atresia de vías biliares, la principal indicación del TIPS fue la HVE.

La fibrosis hepática conlleva una progresiva disminución o inversión de la dirección del flujo portal, disminuyendo por tanto el calibre de la VP y dificultando en un futuro la anastomosis entre la VP del paciente y del injerto. El 20% de indicaciones de nuestra serie fue la hipoplasia y afilamiento portal; en el resto de pacientes la indicación principal fue la ascitis de difícil control, aunque todos ellos presentaban también dicho afilamiento, por lo que fue otro factor influyente para indicar el TIPS. Dicha indicación no se encuentra bien definida en la literatura pediátrica; no obstante, en nuestra experiencia hemos comprobado que aquellos pacientes a los que se les realiza el TIPS presentan en el momento del TH una VP de mayor calibre, siendo más fácil la anastomosis. El TIPS ha demostrado en nuestra serie aumentar la velocidad portal y preservar el flujo hepatópeto hepático, así como disminuir el gradiente portocava. Los autores creemos que una realización temprana del TIPS, en pacientes pediátricos con

HP facilita el momento del TH, logrando así unos mejores resultados de este a largo plazo, aunque no se dispone de estudios que demuestren dicha afirmación, a diferencia de los pacientes adultos⁽¹⁵⁾. Creemos que la indicación debe hacerse previo al deterioro clínico del paciente: ascitis que requiera paracentesis evacuadoras frecuentes o mal control de esta, o cuando la ecografía muestra signos de disminución del flujo portal, previo a la instauración de la hipoplasia portal, o cavernomatosis, o ante un episodio de HDA. En nuestra serie no se produjeron complicaciones derivadas de la técnica, siendo el sangrado o hemoperitoneo la complicación principal y más temida descrita en la literatura^(6-8,11,12). En manos de unos radiólogos pediátricos intervencionistas expertos, el beneficio supera los riesgos que supone la intervención, aunque no hay que menospreciar el riesgo de posibles complicaciones importantes.

El éxito del TIPS depende principalmente del mantenimiento de su permeabilidad a lo largo del tiempo, en nuestra serie se logró el 100% de permeabilidad primaria o intraoperatoria, que representa un porcentaje mayor descrito a la de la literatura, que varía entre un 70-100%. En nuestro estudio se logró un permeabilidad secundaria o largo plazo del 70% hasta el momento del TH, un porcentaje similar al descrito en otras series⁽⁴⁻¹²⁾.

En nuestro estudio no se produjeron complicaciones derivadas de la técnica tales como hemoperitoneo, encefalopatía amónica, trombosis de vena hepática o fuga biliar, descritas en otros estudios como poco frecuentes⁽⁴⁻¹²⁾. En todos los pacientes que se mantuvo permeabilidad del TIPS se evidenció una mejoría de la clínica de la HP, dato concordante con lo descrito en otras series. Se puede por tanto afirmar que el TIPS es una técnica segura, con un porcentaje bajo de complicaciones y con una efectividad demostrada en paciente pediátricos.

Actualmente en pacientes adultos se prefiere la colocación de *stents* recubiertos que han demostrado mayor efectividad^(15,16). En niños existe un estudio con 12 casos⁽⁷⁾ que expone la efectividad y superioridad de estos frente a los no recubiertos; a diferencia de nuestra serie, la edad de los pacientes de este artículo es superior. En nuestra muestra todos los pacientes, menos en una niña de 15 años se colocó *stent* no recubierto, ya que no se disponen en el mercado *stents* recubiertos pequeños que puedan implantarse en pacientes de tan corta edad. En nuestro centro se trasplantó un caso con *stent* recubierto, en un paciente de corta edad proveniente de otro centro, donde en el TH el *stent* se encontraba fuertemente adherido a la VP imposibilitando la sección de esta y obligando a reseca parte de la porta del paciente y dificultando, por tanto, la anastomosis portal. El riesgo de colocar un *stent* demasiado largo puede resultar en lesiones iatrogénicas de la vena porta, así como dificultar el momento de la anastomosis del TH; por eso en nuestro hospital se prefiere colocar *stents* no recubiertos, hasta disponer en el mercado de recubiertos más cortos.

Para evitar la trombosis del *shunt* los pacientes deben estar antiagregados (al tratarse de *stents* no recubiertos) y anticoagulados. Debido a que la literatura pediátrica no describe la

experiencia de la anticoagulación tras el TIPS, nos apoyamos en los datos publicados en pacientes adultos. El estudio realizado por Steib y cols.⁽¹⁷⁾ demuestra la variabilidad y falta de consenso en el uso de anticoagulantes y antiagregante tras el TIPS entre diferentes centros de adultos; no obstante, existe una fuerte recomendación en el uso de estos para evitar la trombosis del TIPS, especialmente con el uso de *stents* no recubiertos. En cuanto al uso del factor anti-Xa como monitorización de la anticoagulación existe evidencia de que es un indicador fiable para medir la acción de esta en trombosis venosas profundas⁽¹⁸⁾; no obstante, la experiencia pos-TIPS en pacientes pediátricos es limitada. En nuestra experiencia, el factor anti-Xa nos permite medir el efecto de la heparina y ajustar así la dosis más conveniente para el paciente.

La limitación principal del estudio fue el bajo número muestral, debido a que la HP se trata de una patología de baja prevalencia en la población pediátrica en comparación con los adultos, y al ser una técnica con menos de 30 años de evolución la experiencia es limitada. Al ser una muestra retrospectiva, no cuenta con una aleatorización de los pacientes; no obstante, dado la eficacia de la técnica⁽⁴⁻¹²⁾, no sería ético realizar un estudio con una rama sin TIPS.

Nuestra serie suma un limitado número de pacientes a la literatura actualmente disponible; no obstante, aporta un tipo de pacientes más jóvenes y como principal indicación la ascitis, a diferencia de los estudios disponibles. Así como incluye la indicación de hipoplasia portal no contemplada en otros estudios, y pone de manifiesto la utilidad del TIPS en este subgrupo de pacientes y las ventajas de la realización de la técnica de forma precoz.

CONCLUSIÓN

El TIPS es una técnica segura y eficaz que ha demostrado disminuir el gradiente portocava y aumentar la velocidad portal, logrando así disminuir las complicaciones de la HP en paciente pediátricos cirróticos y evitar su deterioro como puente al TH.

La realización precoz del TIPS permite disminuir la instauración de la hipoplasia y cavernomatosis portal, logrando una vena porta de mayor calibre en el momento del TH facilitando su anastomosis.

BIBLIOGRAFÍA

- Bajaj JS, Sanyal AJ, Collares FB. Overview of transjugular intrahepatic portosystemic shunts (TIPS). [Internet]. UpToDate; 2022.
- Squires RH. Acute liver failure in children: Management, complications, and outcomes. [Internet]. UpToDate; 2022.
- García-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the study of liver diseases. *Hepatology*. 2017; 65(1): 310-35.
- Bertino F, Hawkins CM, Shivaram G, Gill AE, Lungren MP, Repossar A, et al. Technical Feasibility and Clinical Effectiveness of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt Creation in Pediatric and Adolescent Patients. *J Vasc Interv Radiol*. 2019; 30(2): 178-86.e5.
- Huppert PE, Goffette P, Astfalk W, Sokal EM, Brambs H-J, Schott U, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts in children with biliary atresia. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2002; 25(6): 484-93.
- Di Giorgio A, Nicastro E, Agazzi R, Colusso M, D'Antiga L. Long-term Outcome of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt in children with Portal Hypertension. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2019; 70(5): 615-22.
- Zurera LJ, Espejo JJ, Lombardo S, Gilbert JJ, Canis M, Ruiz C. Safety and efficacy of expanded polytetrafluoroethylene-covered transjugular intrahepatic portosystemic shunts in children with acute or recurring upper gastrointestinal bleeding. *Pediatr Radiol*. 2015; 45(3): 422-9.
- Ghannam JS, Cline MR, Hage AN, Chick JFB, Srinivasa RN, Dasika NL, et al. Technical success and outcomes in pediatric patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement: a 20-year experience. *Pediatr Radiol*. 2019; 49(1): 128-35.
- Ly Y, He C, Guo W, Yin Z, Wang J, Zhang B, et al. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt for Extrahepatic Portal Venous Obstruction in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016; 62(2): 233-41.
- Schweizer P, Brambs HJ, Schweizer M, Astfalk W. TIPS: a new therapy for esophageal variceal bleeding caused by EHBA. *Eur J Pediatr Surg*. 1995; 5(4): 211-5.
- Johansen LC, McKiernan PJ, Sharif K, McGuirk SP. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt Insertion for the Management of Portal Hypertension in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018; 67(2): 173-9.
- Zurera LJ, Espejo JJ, Canis M, Bueno A, Vicente J, Gilbert JJ. [Transjugular intrahepatic portosystemic shunting with covered stents in children: a preliminary study of safety and patency]. *Radiologia*. 2014; 56(4): 339-45.
- Amesur NB, Novelli P. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
- Strunk H, Marinova M. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt (TIPS): Pathophysiologic Basics, Actual Indications and Results with Review of the Literature. *Rofo*. 2018; 190(8): 701-11.
- Bureau C, Thabut D, Oberti F, Dharancy S, Carbonell N, Bouvier A, et al. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts With Covered Stents Increase Transplant-Free Survival of Patients With Cirrhosis and Recurrent Ascites. *Gastroenterology*. 2017; 152(1): 157-63.
- Maleux G, Perez-Gutierrez NA, Evrard S, Mroue A, Le Moine O, Laleman W, et al. Covered stents are better than uncovered stents for transjugular intrahepatic portosystemic shunts in cirrhotic patients with refractory ascites: a retrospective cohort study. *Acta Gastroenterol Belg*. 2010; 73(3): 336-41.
- Steib CJ, Li H, Zhang J, Mayerle J, Ricke J, Gerbes AL, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for patients with liver cirrhosis: survey evaluating indications, standardization of procedures and anticoagulation in 43 German hospitals. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2020; 32: 1179-85.
- Mahé I, Drouet L, Chassany O, Grenard A-S, Caulin C, Bergmann J-F. Low molecular weight heparin for the prevention of deep venous thrombosis: a suitable monitoring in elderly patients? *Pathophysiol Haemost Thromb*. 2002; 32: 134-6.