

# TRANSJUGULÁRNÍ INTRAHEPATÁLNÍ PORTOSYSTÉMOVÁ SPOJKA (TIPS) V ROCE 2017: ZÁKLADNÍ FAKTA PRO INTERVENČNÍ RADIOLOGY

TRANSJUGULAR INTRAHEPATIC PORTASYSTEMIC SHUNT (TIPS) IN 2017: BASICS FOR INTERVENTIONAL RADIOLOGISTS

přehledový článek

**Antonín Krajina<sup>1</sup>**  
**Tomáš Fejfar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Radiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

<sup>2</sup>II. interní gastroenterologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

Přijato: 30. 3. 2017.

**Korespondenční adresa:**

prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc., EBIR  
Radiologická klinika FN  
Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové  
e-mail: antonin.krajina@fnhk.cz

Konflikt zájmů: žádný.

**Hlavní stanovisko práce**

Zavedení PTFE potažených stentgraftů při TIPS vedlo k lepší kontrole krvácení a ascitu při portální hypertenzi s prodloužením přežívání ve vybraných skupinách pacientů.

**SOUHRN**

**Krajina A, Fejfar T. Transjugulární intrahepatální portosystémová spojka (TIPS) v roce 2017: základní fakta pro intervenční radiology**

Můžeme předpokládat, že počty provedených TIPS mají v poslední dekádě zhruba stejnou četnost. Studie využívající data národního registru ve Spojených státech amerických prokázala pokles úmrtnosti při hospitalizaci z 12,5 % na 10,6 % ve stejném období. Jako ukazatele rizika zvýšené úmrtnosti byly identifikovány krvácení z varixů, hepatorenální syndrom, abdominální kompartment syndrom a komplikace pokročilé cirhózy (hepatocelulární karcinom, spontánní bakteriální peritonitida, encefalopatie a koagulopatie). TIPS je v České republice dostupný již 25 let s tím, že v poslední dekádě se provádí zhruba 100 výkonů ročně. Zavedení PTFE potažených stentgraftů při TIPS vedlo k lepší kontrole krvácení a ascitu při portální hypertenzi s prodloužením přežívání ve vybraných skupinách pacientů.

**Klíčová slova:** portální hypertenze, TIPS, intervenční radiologie.

**Major statement**

Introduction of the PTFE covered stentgrafts in TIPS has brought better control of bleeding and ascites in patients with portal hypertension with better survival in selected groups of patients.

**SUMMARY**

**Krajina A, Fejfar T. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in 2017: basics for interventional radiologists**

We can assume that numbers of the TIPS procedures are stable in the last decade. The study which evaluated data from the National Registry in the United States proved decrease of in hospital mortality after TIPS from 12,5% to 10,6% during the same period of time. The predictors of mortality were revealed variceal bleeding, hepatorenal syndrome, abdominal compartment syndrom and signs of advanced liver disease (hepatocellular carcinoma, hepatorenal syndrome, spontaneous bacterial peritonitis, encephalopathy and coagulopathy). TIPS has been performed in Czechia for 25 years with annual frequency of 100 procedures. Introduction of the PTFE covered stentgrafts in TIPS has brought better control of bleeding and ascites in patients with portal hypertension with better survival in selected groups of patients.

**Key words:** portal hypertension, TIPS, interventional radiology.

## ÚVOD

Incidence jaterní cirhózy jako nejčastější příčiny portální hypertenze (PH) v posledních desetiletích stále narůstá. V kompenzovaném stadiu je jaterní cirhóza velmi často asymptomatická. Pro toto kompenzované stadium je nyní doporučován termín kompenzovaná pokročilá chronická jaterní nemoc či kompenzovaná cirhóza. Podezření na ni lze stanovit pomocí zobrazovacích metod (UZ, CT, MR), laboratorních testů a v posledních letech zejména pomocí jaterní elastografie. Jaterní elastografie může u pacientů s chronickou jaterní chorobou určit i nemocné, kteří jsou v riziku rozvoje klinicky významné PH (CSPH – clinically significant portal hypertension) (1). Portální hypertenze je obecně definována jako zvýšení tlaku v portálním žilním systému. Nej přesnější metodou určení PH je invazivní měření se stanovením portosystémového gradientu, který stanoví gradient mezi portálním řečištěm a dolní dutou žilou > 5 mm Hg (2) (HVPG – hepatic venous pressure gradient). PH při jaterní cirhóze je způsobena především zvýšenou rezistencí v jaterních sinusoidch a sekundární arteriolární vasodilatací ve splachniku. PH je považována za systémové onemocnění, které postihuje řadu orgánových systémů. V počátečních stádiích je PH též asymptomatická a až při progresi nemocného ohrožuje, nejčastěji krvácením do zažívacího traktu a tvorbou ascitu. Klinicky významný je portosystémový gradient nad 10–12 mm Hg.

## AKUTNÍ KRVÁCENÍ PŘI PORTÁLNÍ HYPERTENZI

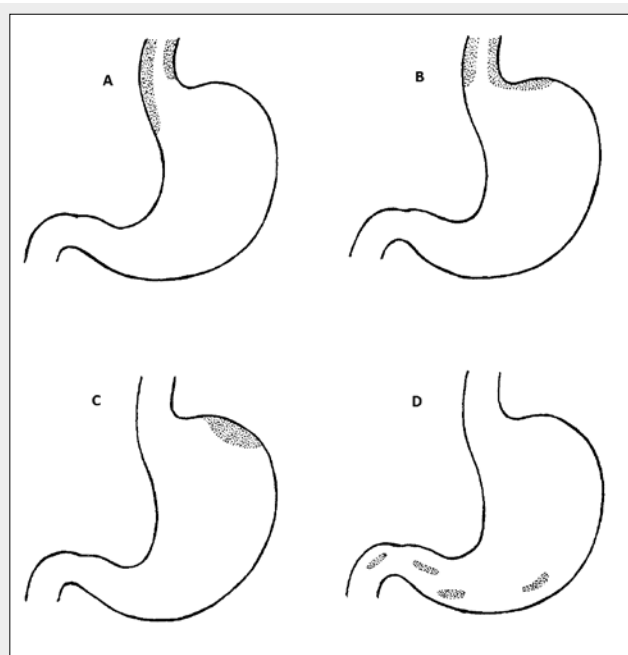
Akutní krvácení při PH je třetí nejčastější příčinou krvácení do trávicího traktu a i při intenzivní léčbě je stále spojeno s vysokou letalitou (10–15 %). Léčba se sestává z intravenózní náhrady objemu tekutin s cílem dosáhnout oběhové stability a hemosubstituce s cílovou hodnotou Hb 70–80 g/l. K základní léčbě patří podání širokospektrého antibiotika a léčba jaterní encefalopatie (HE) pomocí laktulózy. Ještě před terapeutickou endoskopií je indikováno i.v. podání vazoaktivní léčby (terlipressin nebo somatostatin nebo oktreotid). Při podávání terlipressinu je nutné monitorovat sérovou hladinu sodíku k odhalení hyponatremie (1, 3) a možné ischemické nežádoucí účinky. V případě podávání somatostatinu je nutné monitorovat hladinu glykemie.

Do 6–12 hodin má následovat endoskopické ošetření zdroje krvácení (ligace, skleroterapie, aplikace syntetického tkáňového lepidla). TIPS jako záchranná léčba je indikován v případě selhání předchozí terapie a pokračujícího krvá-

Tab. 1. Childova-Pughova klasifikace  
Table 1. Child-Pugh classification

	A	B	C
bilirubin mg/dl (μmol/l)	pod 2,0 (34)	2,0–3,0 (34–51)	nad 3,0 (51)
albumin g/dl (g/l)	nad 3,5 (35)	3,5–2,8 (35–28)	pod 2,8 (28)
protrombinový čas – INR	pod 1,6	1,6–2,0	nad 2,0
ascites	žádný	snadno ovlivnitelný	špatně ovlivnitelný
encefalopatie	žádná	minimální	pokročilá
počet bodů	1	2	3

Child-Pugh A = 5,6 bodů, Child-Pugh B = 7, 8, 9 bodů, Child-Pugh C = 10–15 bodů



▲ Obr. 1

Obr. 1. Klasifikace žaludečních varixů dle Sarina SK (Hepatology 1992; 16: 1343–1349). A, B – gastroezofageální varixy (GOV) typ 1 a 2; C, D – izolované gastrické varixy (IGV) typ 1 a 2. Velké varixy ve fundu žaludku (GOV 2 a IGV 1) mají vysoké riziko krvácení (se souhlasem Hůlek P, Krajina A. Current Practice of TIPS. Olga Štambergová, Hradec Králové 2001)

Fig. 1. Sarin's classification of gastric varices according (Hepatology 1992; 16: 1343–1349). A, B – gastroesophageal varices (GOV) type 1 and 2; C, D – isolated gastric varices (IGV) type 1 and 2. Large varices in the fundus (GOV 2 and IGV 1) have highest risk of bleeding (with courtesy of Hůlek P, Krajina A. Current Practice of TIPS. Olga Štambergová, Hradec Králové 2001)

ni. Jako dočasné řešení lze v případě refrakterního krvácení použít i balónkovou tamponádu, avšak maximálně po dobu 24 hodin. Jako alternativu balónkové tamponády je dnes možné dočasné endoskopické zavedení samoexpandibilního metalického potaženého stentu (5), které je dle aktuálních dat účinnější a bezpečnější než balónková tamponáda. Tento stent lze endoskopicky opět extrahovat.

I po zvládnutí akutní ataky přetrvává, zejména v prvních 5 dnech, vysoké riziko recidivy krvácení. Opakované krvácení v prvních 5 dnech může být léčeno opakovaním endoskopické terapie. Pokud je ale recidiva krvácení významná, nebo zdrojem krvácení byly žaludeční varixy, je TIPS provedený PTFE stentgraftem nejlepší možností (1, 4). Časně provedení TIPS s polytetrafluorethylenem (PTFE) potaženým stentem do 72 hodin (ideálně do 24 hodin) musí být s respektem ke kontraindikacím zváženo i po zvládnutí akutní ataky u všech pacientů s vysokým rizikem recidivy krvácení. Do rizikové skupiny patří nemocní ve skupině C dle Childovy-Pughovy klasifikace (tab. 1) a ve skupině B se současným aktivním krvácením v době endoskopie navzdory podané vazoaktivní léčbě (4). A to nemocní krvácející z jícnových i gastrických varixů. Nejrizikovější podskupinu přitom tvoří nemocní s gastroezofageálními varixy 2. typu a izolovanými žaludečními varixy 1. typu dle Sarina (obr. 1). V sekundární prevenci krvácení při PH je indikována léčba neselektivními betablokatory. Pokud je nemocný netoleruje nebo jsou kontraindikována a zároveň splňuje indikační kritéria pro TIPS, měl by být zvážen k provedení PTFE stentgraftem.

## PORTÁLNÍ HYPERTENZNÍ GASTROPATIE

Je způsobena změnami v žaludeční sliznici při PH. Sliznice se stává křehkou a mohou v ní promínavat cévní ektázie. Klinicky se může projevit chronickou anemizací, vzácněji akutním hemodynamicky významným krvácením. Primárně je portální hypertenzní gastropatie léčena neselektivními betablokátory. Pokud tato léčba selže, měl by být zvážen TIPS (1). Při PH může docházet k tvorbě varixů i v duodenu a rektu a může být postižena i střevní sliznice (portální enteropatie a kolopatie). Je nutné připomenout, že část krvácení do horního zažívacího traktu u pacientů s jaterní cirhózou může být z peptických vředů.

## EMBOLIZACE JÍCNÝCH A ŽALUDEČNÍCH VARIXŮ

Velké portosystémové kolaterály zobrazené přímou portografií uzavíráme preventivně selektivní embolizací. Nejčastěji to jsou levá gastrická žíla a krátké gastrické žíly při TIPS indikovaném pro nedávno proběhlé krvácení, či akutní TIPS pro špatně kontrolované variceální krvácení. Zvláštní význam má embolizace u krvácení ze žaludečních varixů (6). Dalšími méně jasnými indikacemi je uzávěr portosystémových spojek, pokud v nich přetrvává tok po zavedení TIPS a jejich uzávěr může snížit riziko encefalopatie. Při embolizaci je třeba volit takovou techniku, aby došlo k penetraci embolizační látky do periferie kolaterál a ty nebyly uzavřeny pouze na svém počátku. Vhodnější jsou tekutá obliterační činidla např. v kombinaci s mechanickými emboly. Na provedení embolizace portosystémových kolaterál není jasný názor. Studie srovnávající skupinu nemocných s TIPS pro krvácení s embolizací a skupinu bez embolizace prokázala snížení rizika opakovaného krvácení (7). TIPS však byl prováděn pomocí nepotažených stentů, jejichž dlouhodobá průchodnost je podstatně nižší než u PTFE potažených stentgraftů. Na druhé straně v randomizované studii srovnávající časné zavedení TIPS s PTFE stentgraftu u akutních variceálních krvácení oproti endoskopické léčbě, která prokázala jednoznačné snížení opakovaného krvácení ve skupině po TIPS, byla použita embolizace jen u dvou nemocných z 30 (4).

## SROVNÁNÍ BALÓNKOVÉ RETROGRÁDNÍ TRANSVENÓZNÍ OBLITERACE (BRTO) A TIPS

BRTO je perkutánní metoda obliterace žaludečních varixů pomocí sklerotizační látky aplikované pod skioskopii přes balónkový katétr zavedený z femorální žíly do hypertrofické levé nadledvinkové žíly. Sklerotizační látka je instilována proti toku krve, který je zastaven balónkem především do varixů ve stěně žaludku. Při této metodě není snížena PH. Tato metoda publikovaná Olsonem v roce 1984 byla rozpracována a využívána především v Japonsku (8). Nyní je akceptována u pacientů s krvácením ze žaludečních varixů a HE pod podmínkou, že je přítomna gastrorenální spojka. Ve srovnání

s TIPS nesnižuje jaterní perfuzi a jaterní funkce (8). Kombinací TIPS s BRTO lze dosáhnout lepších výsledků než každou touto metodou zvlášť, a to s ohledem na nižší riziko opakovaného krvácení a redukce ascitu (9).

## REFRAKTERNÍ ASCITES

Refrakterní ascites (ascites, který nelze kontrolovat diuretickou terapií) je závažnou komplikací cirhózy s průměrným jednoletým přežíváním v 50%. U těchto pacientů bychom měli vždy jako první zvážit transplantaci jater. V případě že nemocný není aktuálně kandidátem jaterní transplantace, je další možností léčby provádění opakovaných velkoobjemových paracentéz s parenterální náhradou albuminu. Již od roku 2000 probíhají studie léčby pacientů s refrakterním ascitem, které srovnávají velkoobjemové paracentézy a provedení TIPS (10). Poslední studie (11) u vybraných pacientů (vyloučení byli pacienti, pokud vyžadovali více než šest paracentéz v posledních 3 měsících, pacienti s městnavým srdečním selháním, plicní hypertenzí, úplnou trombózou portální žíly (PŽ), s opakovanými epizodami HE, s hepatocelulárním karcinomem, závažným jaterním selháním – Childovým-Pughovým skóre nad 12, s hladinou sérového kreatininu nad 250  $\mu\text{mol/l}$ ) randomizovala TIPS s použitím PTFE stentgraftu oproti paracentéze s náhradou albuminu. Ve skupině pacientů léčených pomocí TIPS byl statisticky vyšší jednoletý interval bez transplantace, 10krát nižší počet paracentéz, a poloviční počet dnů hospitalizace. Ve skupině pacientů léčených paracentézami bylo zaznamenáno 18% krvácení z varixů a 18% komplikací s herniemi, které ve skupině s TIPS nebyly. Pravděpodobnost zhoršení encefalopatie byla v obou skupinách stejná. Pokud nemocný netoleruje neselektivní betablokátory a splňuje indikační kritéria pro TIPS, tento by měl být zvážen s provedením PTFE stentgraftu. Před provedením TIPS je u nemocných s ascitem vždy nutné vyloučit spontánní bakteriální peritonitidu.

## TROMBÓZA PORTÁLNÍ ŽÍLY

U všech nemocných bez jaterní cirhózy s trombózou PŽ měl by být proveden test na V617F/JAK mutaci z periferní krve a ve spolupráci s hematologem pak dále pátrat po myeloproliferativním onemocnění vyšetřením punktátu ze sternální punkce a trepanobiopsií a vyloučit i další možné příčiny hyperkoagulačního stavu. Nemocní jsou léčeni nízkomolekulárním heparinem a antagonisty vitamínu K (1). Nemocní s jaterní cirhózou v rámci dispenzarizace mají být UZ vyšetřováni po 6 měsících pro vznik hepatocelulárního karcinomu a trombózy PŽ. Trombóza PŽ u potenciálního kandidáta transplantace je indikována k antikoagulaci. Tato léčba je u pacientů s nízkým počtem destiček (pod  $50 \cdot 10^9/l$ ) s vyšším rizikem krvácivých komplikací. Trombóza PŽ u těchto pacientů proto vyžaduje zvýšený dohled (1).

Portální žilní systém je uzavřený žilní řečiště mezi dvěma nízkotlakými kapilárními řečišti. Jeho trombóza vzniká nejčastěji u nemocných s jaterní cirhózou, ale také u nemocných bez zřejmého onemocnění jater jako komplikace latentního či známého myeloproliferativního onemocnění zánětlivých procesů v dutině břišní a následkem iatrogenního poranění. Uzávěr PŽ způsobuje PH (12).

V názvosloví (13) popisujícími stavy související s uzávěrem PŽ rozlišujeme následující termíny:

1. Trombóza PŽ u jaterní cirhózy nejčastěji vysvětlována jako důsledek zpomaleného toku při intrahepatálním bloku. Je pozorována až u 17 % nemocných s jaterní cirhózou zvláště v pokročilejších stádiích onemocnění.
2. Extrahepatální obstrukce PŽ je cévní onemocnění. Je definováno uzávěrem extrahepatální PŽ s nebo bez uzávěrů intrahepatálních větví PŽ či lienální nebo mezenterické žíly.
3. Izolovaný uzávěr lienální žíly, jehož příčinou je nejčastěji útlak nebo infiltrace u akutního nebo chronického onemocnění pankreatu.
4. Akutní trombóza PŽ se nespecificky manifestuje bolestmi břicha, horečkou a nauzeou. Většina nemocných má splenomegalii. Na rozdíl od Buddova-Chiariho syndromu ascites bývá vzácně. Nejvzácnější komplikací je venózní ischemie střev na podkladě šíření trombózy do mezenterických žil.
5. Chronická trombóza PŽ má široký rozsah příznaků. Většina nemocných je asymptomatická a chronická trombóza PŽ je u nich nálezh náhodný. To je vysvětlováno jednak kompenzatorním zvýšením průtoků jaterní tepnou a dále rozvojem hepatopetálních kolaterál. Díky těmto mechanismům je průtok krve játry snížen jen minimálně. Je však přítomna PH s rizikem krvácení z gastroezofageálních varixů a portální gastropatie. Uvádí se 12 % jednorocní riziko krvácení s tím, že vyšší riziko je u větších varixů a u nemocných, kteří již jednou zakrváceli. Další komplikací chronického uzávěru PŽ je portální biliopatie, s rizikem rozvoje biliární obstrukce, na podkladě stenóz a/nebo cholelitiázy. V tomto případě stenózy extrahepatálních žlučových cest a převážně levém hepatiku vznikají na podkladě ektázie žilních kolaterál v jejich stěně.

Perkutánní rekanalizace akutní trombózy PŽ se provádí nejčastěji transjugulárním přístupem do PŽ. Akutní trombóza nevede ke změně techniky punkce. Pokud selže transjugulární přístup do PŽ, je možné použít pomocný přístup transplenicky či transhepatálně. Takto provedený TIPS je pak přístupem k použití mechanických rekanalizačních metod včetně trombolýzy, pokud není kontraindikována.

Nemocní s trombofilními stavy vyžadují důslednou anti-koagulační léčbu k dlouhodobému udržení plné průchodnosti spojky. Transplantace jater u pacientů s průchodnou PŽ má méně komplikací oproti těm, kteří mají průchodnost portálního systému redukovanou (14).

U akutní trombózy PŽ s krvácením z varixů je možné TIPS provést pokud je průchodná lienální žíla nebo horní mezenterická žíla tak, aby byl zaručen přítok krve. Pokud je tok obnoven, trombus v kmeni PŽ se většinou rozpustí. U chronické trombózy PŽ je TIPS technicky možný, pokud jsou průchodné intrahepatální větve, čím je uzávěr delší, tím může být výkon obtížnější a s nižší technickou úspěšností.

## BUDDŮV-CHIARIHO SYNDROM

Tento syndrom je definován jako obstrukce jaterního žilního výtoku v důsledku masivní trombózy jaterních žil. Obstrukce může být na různém stupni kalibru jaterních žil až po dolní dutou žílu. Její etiologie je heterogenní. Jako sekundární je označována, pokud je uzávěr jaterních žil v důsledku kompre-

se či invaze v důsledku expanze. Je diagnostikován ultrasonograficky, kdy je na tuto vzácnou entitu třeba myslet u pacientů s hepatomegalií, bolestmi v nadbřišku a malým ascitem. Léčba pacientů s trombózou jaterních žil by měla být stupňovitá a zahrnuje trvalou antikoagulační léčbu, angioplastiku či trombolýzu k rekanalizaci jaterních žil, TIPS a transplantaci jater. Léčba PH je nadřazená antikoagulační léčbě, a pokud je PH symptomatická, měla by být léčena jako u ostatních jaterních onemocnění. TIPS u těchto pacientů je indikován, pokud přímá rekanalizace jaterních žil selže nebo se pacient nezlepší na medikamentózní terapii. Výkon by měl být proveden vzhledem k vyšší obtížnosti jen v centrech s vysokou erudicí, tzv. Buddovo-Chiariho-TIPS prognostické skóre  $\geq 7$  má špatnou prognózu a nemocný by měl být indikován k transplantaci jater (15).

## JATERNÍ ENCEFALOPATIE (HE)

HE je složitý stav vyžadující multioborový přístup včetně spolupráce rodiny pacienta. HE klasifikujeme od klinicky němé, detekovatelné psychometrickými testy (minimální HE) až po zřejmou. Její léčba se sestává z podávání nevstřebatelného disacharidu – laktulózy k navození zrychlené pasáže stolice a změně střevního pH, s možným přidáním nevstřebatelného antibiotika rifaximinu (1). Nutné je dodržování diety s mírně sníženým obsahem bílkovin. Časná HE bývá při krvácení do zažívacího traktu. Zhoršení HE je komplikací spojkových výkonů při léčbě symptomatické PH (16). Invalidizující HE po TIPS může být až ve 3 % indikací k zúžení zkratu se zvýšením portosystémového gradientu (17). K prevenci HE, ale i srdečního selhání, řada center zvolila strategii vytvoření kanálku v jaterním parenchymu menším (6–8 mm) balónkem. Bylo opakovaně prokázáno, že zkrat dilatovaný 5–7 mm balónkovým katétre a provedený s implantací 10 mm stengrafu během 6 týdnů expanduje na plný průměr (18). Byl proto zkonstruován stentgraft s průměrem 8 mm, který je možné dilatovat až na 10 mm jen za použití vysokotlakého balónku pro angioplastiku.

## TIPS A SRDEČNÍ FUNKCE

Jaterní cirhóza s PH je spojena se zvýšením minutového srdečního výdeje, poklesem periferní cévní rezistence a v pokročilejších stádiích i s poklesem arteriálního krevního tlaku. Srdeční ejekční frakce je u cirhotika v normě či dokonce v klidu zvýšená. Ale na rozdíl od zdravého jedince, který může svůj srdeční výdej ztrojnásobit, pacienti s cirhózou jej mohou maximálně při námaze zdvojnásobit (19). TIPS jako side to side portosystémová anastomóza má za následek další prohloubení hyperdynamické cirkulace, což vede k dalšímu již tak u cirhotika vysokému zatížení srdce s rizikem manifestace do té doby většinou latentní kardiální insuficience. Tlaky v pravé síni po TIPS nad 15 mm Hg by měly vést k bedlivějšímu sledování takového pacienta s ohledem na vznik srdečního selhání.

## DLOUHODOBÁ PRŮCHODNOST TIPS

Na dlouhodobou průchodnost má vliv povrch kanálu, geometrie toku (20, 21) a koagulační vlastnosti krve. Povrch intrahepatálního kanálu a zavedeného stentu je za ideálních podmínek endotelizován během týdnů. Tento proces může být narušen přerušovanými žlučovody. Žluč sama tromby rozpouští, nicméně mucin vylučovaný výstelkou žlučovodů brání endotelizaci. Tak vznikají agresivnější stenózy v intrahepatálním segmentu kanálku. Stenózy v úseku jaterní žíly vznikají na podkladě intimální hyperplasie a vznikají později. Použitím dedikovaného PTFE potaženého stentgraftu v celém úseku zkratu až k ústí jaterní žíly do dolní duté eliminuje tyto dva druhy stenóz. Jejich užití je indikováno rovněž při revizích TIPS pro stenózy či uzávěry zvláště pokud je při akutní časné trombóze prokázána komunikace se žlučovodem (22).

## ZÁVĚR

Můžeme předpokládat, že počty provedených TIPS mají v poslední dekádě zhruba stejnou četnost. Studie využívající data národního registru ve Spojených státech (The Nationwide Inpatient Sample – NIS) porovnála četnost výkonů v roce 2003 s rokem 2012. Počet výkonů byl zhruba stejný (5979 vs. 5880), klesla však úmrtnost při hospitalizaci z 12,5 % na 10,6 %. Jako ukazatele rizika zvýšené úmrtnosti byly identifikovány krvácení z varixů, hepatorenální syndrom, abdominální kompartment syndrom a komplikace pokročilé cirhózy (hepatocelulární karcinom, spontánní bakteriální peritonitida, encefalopatie a koagulopatie) (23). TIPS je v České republice dostupný již 25 let s tím, že v poslední dekádě se provádí zhruba 100 výkonů ročně.

Zavedení PTFE potažených stentgraftů při TIPS vedlo k lepší kontrole krvácení (24) a ascitu při PH s prodloužením přežívání ve vybraných skupinách pacientů.

## LITERATURA

1. **Franchis R.** on behalf of the Baveno VI Faculty. Expanding consensus in portal hypertension. Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J Hepatol* 2015; 63: 743–752.
2. **Rössle M, Blanke P, Fritz B, et al.** Free hepatic vein pressure is not useful to calculate the portal pressure gradient in cirrhosis: a morphologic and hemodynamic study. *J Vasc Interv Radiol* 2016; 27: 1130–1137.
3. **Fejfar T, Jirkovský V, Šembera Š, et al.** Krvácení z varixů – pohled na terapii po Baveno VI. *Gastroent Hepatol* 2016; 70(2): 1–8.
4. **Garcia-Pagán JC, Caca K, Bureau C et al.** Early use of TIPS in patients with cirrhosis and variceal bleeding. *N Engl J Med* 2010; 362: 2370–2379.
5. **Fejfar T, Šafka V, Jirkovský V, et al.** Dáňšův jícnový stent v terapii varikózního krvácení. *Gastroent Hepatol* 2013; 67: 98–103.
6. **Rees CJ, Nylander LD, Thompson PN, et al.** Do gastric and oesophageal varices bleed at different portal pressures and is TIPS an effective treatment? *Liver* 2000; 20: 253–256.
7. **Tesdal IK, Filser T, Weiss C, et al.** TIPS: adjunctive embolotherapy of gastroesophageal collateral vessels in the prevention of variceal rebleeding. *Radiology* 2005; 236, 360–367.
8. **Sadd WE, Simon PO jr.** Balloon-Occluded Retrograde Transvenous Obliteration of gastric varices. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2014; 37: 299–315.
9. **Saad WEA, Wagner C, Lippert A, et al.** Protective value of TIPS against the development of hydrothorax/ascites and upper gastrointestinal bleeding after Balloon-Occluded Retrograde Transvenous Obliteration (BRTO). *Amer J Gastroenterol* 2013; 108: 1612–1619.
10. **Rössle M, Gerbes A.** TIPS for the treatment of refractory ascites, hepatorenal syndrome and hepatic hydrothorax: a critical update. *Gut* 2010; 59: 988–1000.
11. **Bureau Ch, Thabut D, Oberti F, et al.** Transjugular intrahepatic portosystemic shunts with covered stents increase transplant-free survival of patients with cirrhosis and recurrent ascites. *Gastroenterol* 2017; 152(1): 157–163.
12. **Tsochatzis EA, Senzolo M, Germani G, Gatt A, Burroughs AK.** Systematic review: portal vein thrombosis in cirrhosis. *Aliment Pharmacol Ther* 2010; 31: 366–374.
13. **Sarin SK, Solano JD, Chawla YK.** Consensus on extra-hepatic portal obstruction. *Liver International* 2006; 26: 512–519.
14. **Janoušek L, Adamec M, Oliverius M, et al.** Transplantace jater u pacientů s trombózou portální žíly. *Rozhl Chir* 2011; 90(2): 114–116.
15. **Garcia-Pagán JC, Heydtmann M, Raffa S, et al.** TIPS for Budd-Chiari syndrome: long-term results and prognostic factors in 124 patients. *Gastroenterology* 2008; 135: 808–815.
16. **Routhu M, Safka V, Routhu SK, et al.** Observational cohort study of hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS). *Ann Hepatol* 2017; 16 (1): 140–148.
17. **Pereira K, Carrion AF, Salsamendi J.** Endovascular management of refractory hepatic encephalopathy complication of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS): comprehensive review and clinical practice algorithm. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2016; 39: 170–182.
18. **Pieper CCh, Jansen Ch, Meyer C, et al.** Prospective evaluation of passive expansion of partially dilated transjugular intrahepatic portosystemic shunt stent grafts – a three-dimensional sonography study. *J Vasc Interv Radiol* 2017; 28: 117–125.
19. **Kovács A, Schepke M, Heller J.** Short-Term Effects of Transjugular Intrahepatic Shunt on Cardiac Function Assessed by Cardiac MRI: Preliminary Results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010; 33: 290–296.
20. **Clark TWI, Agarwal R, Haskal ZJ, Stavropoulos SW.** The effect of initial shunt outflow position on patency of transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *J Vasc Intervent Radiol* 2004; 35: 147–152.
21. **Bai M, He ChY, Qi XS, et al.** Shunting branch of portal vein and stent position predict survival after transjugular intrahepatic portosystemic shunt. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 774–785.
22. **Jirkovský V, Fejfar T, Safka V, et al.** Influence of the secondary deployment of expanded polytetrafluoroethylene – covered stent grafts on maintenance of transjugular intrahepatic portosystemic shunt patency. *J Vasc Interv Radiol* 2011; 22: 55–60.
23. **Trivedi PS, Rochon PJ, Durham JD, et al.** National trends and outcomes of transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation using the Nationwide Inpatient Sample. *J Vasc Interv Radiol* 2016; 27: 838–845.
24. **Fejfar T, Vaňásek T, Brůha R, et al.** Léčba krvácení v důsledku portální hypertenze při jaterní cirhóze – aktualizace doporučených postupů ČHS ČLS JEP. *Gastroent Hepatol* 2017; 71: 1–12.