

## ·综述 General review·

## 经颈静脉肝内门体分流双支架技术研究进展

韩 强, 李迎春, 李松蔚, 孙旻煌, 王 磊

**【摘要】** 经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)目前已成为治疗肝硬化门静脉高压及其并发症的主要方法。TIPS 专用 Viatorr 支架 2015 年底在中国上市,但至今未能在国内广泛应用,国内多个中心目前仍采用裸支架与覆膜支架各 1 枚叠加释放的双支架技术模拟 Viatorr 支架行 TIPS。双支架技术具有独特优势,但在远期疗效上不及单支架植入。该文就 TIPS 双支架技术分类与优势、术后分流道功能障碍原因、术后随访、分流道功能障碍处理等研究进展作一综述,以期更好地发挥该技术在肝硬化门静脉高压治疗中的作用。

**【关键词】** 经颈静脉肝内门体分流术; 双支架; 专用支架

中图分类号:R575.2 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-09-0859-03

**Dual stent technology used for TIPS: recent progress in research** HAN Qiang, LI Yingchun, LI Songwei, SUN Minhuang, WANG Lei. Department of Radiology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan Province 650101, China

Corresponding author: LI Yingchun, E-mail: yc303@vip.sina.com

**【Abstract】** Nowadays, transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) has already become the main means for the treatment of portal hypertension and its complications due to cirrhosis. The Viatorr stent that is specifically designed for TIPS has been available in China since the end of 2015, but it has not been widely used in clinical practice in China so far. At present, superimposed release dual-stent technology by using one bare stent and one covered stent, as simulation of Viatorr stent, to perform TIPS is still employed in many clinical centers in China. Dual stent technology carries unique advantages, although the long-term efficacy of dual-stent implantation technology is not as good as that of single-stent implantation technology. This paper aims to make a comprehensive review about the dual-stent technology used for TIPS, focusing on the dual-stent technique classification and advantages, the causes and the managements of postoperative shunt dysfunction, etc. so as to let this technique can be more effectively used in treating portal hypertension caused by cirrhosis. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 859-861)

**【Key words】** transjugular intrahepatic portosystemic shunt; dual-stent technique; special stent

经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)目前已成为治疗肝硬化门静脉高压及其并发症的主要方法,尤其是对食管胃底静脉曲张破裂出血并内镜治疗无效患者,已成为一线治疗手段,显示出良好效果<sup>[1-2]</sup>。TIPS 术具有创伤小、并发症少、安全性高等优点。TIPS 双支架技术作为一种治疗方法,有别于传统单一支架技术,有着自身独有优势,现就其研究进展作一综述。

## 1 TIPS 专用 Viatorr 支架

美国肝脏病学会《经颈静脉肝内门体分流术在门静脉高压中应用实践指南》<sup>[3]</sup>中明确推荐采用 TIPS 专用 Viatorr 覆膜支架建立肝内门体静脉分流道。该支架由镍钛合金编织而成,内外表面包绕 3 层自膨胀聚四氟乙烯(ePTFE)覆膜材料,ePTFE 摩擦系数极低,具有不粘性力学性能,且有生理惰性,植入人体后无不良反应。多年临床观察显示,ePTFE 具有组织相容性好、排异反应发生率低、无致癌作用及无免疫变态反应等特点<sup>[4]</sup>。Viatorr 支架径向支撑力大,顺应性好,不易变形,两段式设计,2 cm 长无覆膜区位于门静脉内,覆膜区位于肝实质内并桥

接肝静脉或下腔静脉,两部分之间用金属环分隔并有黄金标志物作为标记。文献报道 Viatorr 支架植入术后 1、2、3 年通畅率分别为 79%~92%、62%~89%、62%~74%<sup>[5-7]</sup>。

## 2 双支架技术

### 2.1 分类与优势

Viatorr 支架在国内应用时间较短,经验尚不足且价格昂贵,故短时间内难以得到大范围临床推广。国内很多学者采用双支架技术模拟 Viatorr 支架(1 枚裸支架与 1 枚覆膜支架叠加释放)行 TIPS 术。该技术方法根据裸支架与覆膜支架释放先后顺序分为两种,一种是先释放覆膜支架,再根据术中情况,在覆膜支架门静脉端或肝静脉端增加裸支架,因为 Fluency 覆膜支架横向张力较裸支架大,后释放的裸支架更易发生裸-覆膜支架交界处成角狭窄,另外在部分穿刺通道角度较大患者中,很难通过裸支架调整覆膜支架在门静脉端的角度<sup>[8-10]</sup>;另一种是先释放裸支架,再释放覆膜支架,即裸支架远心端进入门静脉 1~2 cm,随后在保证全程覆盖分流道肝实质前提下,覆膜支架肝静脉端与裸支架肝静脉端平齐,裸支架先释放在分流道肝实质两端形成压迹,可更有利于实现覆膜支架精确释放,从而避免支架门静脉端伸出过长影响肝内血流灌注,达到与 Viatorr 支架相似的分流效果<sup>[11-12]</sup>。因此,目前 TIPS 术中多采用第 2 种技术。

王昌明等<sup>[11]</sup>报道对 30 例患者行 TIPS 治疗,其中 17 例采用第 2 种双支架技术,13 例单纯植入 1 枚覆膜支架,两组术后短期分流道通畅率差异无统计学意义,但双支架技术表现出较高的门静脉分支通畅率和门静脉压力梯度(PSG)调控稳定性。李常青等<sup>[12]</sup>报道采用第 2 种双支架技术模拟 Viatorr 支架对 56 例患者行 TIPS,远期随访显示分流道 3 年累积通畅率为 67.8%。胡朋等<sup>[13]</sup>报道双支架模拟 Viatorr 支架行 TIPS 术后 1、2、3 年分流道通畅率分别为 87%、72%、61%。以上研究结果均表明双支架技术可行,且与李松蔚等<sup>[14]</sup>研究报道的 124 例单纯覆膜支架行 TIPS 术后 1、2、3 年通畅率(81.3%、71.54%、69.16%)及朱清亮等<sup>[15]</sup>报道的 80 例 TIPS 术后 1 年通畅率(70%)相比,中期通畅率占优,但远期疗效稍逊于单支架植入。

### 2.2 术后分流道功能障碍原因

邓小军等<sup>[10]</sup>报道 22 例接受第 2 种双支架技术行 TIPS 患者术后 1、2 年支架通畅率分别为 90.9%、

86.3%,其中 3 例出现分流道功能障碍(2 例支架狭窄发生在肝静脉端,1 例门静脉端血栓形成),提示分流道功能障碍往往发生在支架肝静脉端。主要原因有:①Fluency 覆膜支架顺应性较差,术后远期随访发现支架会出现回直现象,长时间易出现“盖帽”;②随着 TIPS 术后肝硬化进展肝脏逐渐缩小,肝静脉和门静脉分支逐渐变细,肝静脉端形成“盖帽”风险大大增加;③高速血流在分流道两端形成涡流,长期涡流损伤血管内皮细胞,致使血管内膜反复增生修复,造成肝静脉端狭窄<sup>[14,16-17]</sup>。

### 2.3 术后随访

TIPS 术后随访时每月行超声检查,6 个月行多层螺旋 CT 检查,若提示有分流道狭窄或闭塞征象,即行直接门静脉造影及分流道修复术。分流道功能障碍诊断标准:①彩色超声监测下支架内看不到血流信号或有低回声组织;②分流道支架内血流速度  $>200$  cm/s,或  $<50$  cm/s;③门静脉血流速度  $<20$  cm/s;④直接门静脉造影见支架狭窄或闭塞,且门静脉压力  $\geq 16$  cmH<sub>2</sub>O;⑤门静脉高压复发,再次出现食管胃底静脉曲张破裂出血,或出现低钠饮食和常规利尿不能控制的腹水。

超声检查具有无创、便捷、适应证广、价格低廉、易被患者接受等特点,成为目前国内 TIPS 术后复查首选检查方法。有研究报道彩色多普勒血流显像(CDFI),即二维多普勒血流显像诊断 TIPS 术后支架管闭塞的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 100%、89%、40%、100%;对比增强超声(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)诊断 TIPS 术后支架闭塞的灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值均为 100%<sup>[18]</sup>。Uggowitz 等<sup>[19]</sup>研究也发现 CEUS 诊断 TIPS 支架闭塞灵敏度和特异度均为 100%,CDFI 诊断灵敏度、特异度分别为 100%、89%。

Chopra 等<sup>[20]</sup>报道螺旋 CT 诊断支架狭窄灵敏度为 92%,特异度为 77%。另一研究表明螺旋 CT 门静脉造影诊断支架失功能的灵敏度及特异度均高于超声检查<sup>[21]</sup>。

直接门静脉造影及测量 PSG、肝静脉压力梯度(HVPG)仍是诊断支架失功能的金标准,但由于是有创操作,检查成本较高,患者难以接受,通常不能作为常规随诊方法。

### 2.4 术后分流道功能障碍处理

TIPS 术后支架功能障碍处理方法,通常是沿颈内静脉途径行球囊扩张和再次植入支架打通原分流道。球囊扩张往往效果欠佳,故更多采用再次植

入支架<sup>[22-23]</sup>。再次植入支架方式,一种是在原有支架肝静脉端或门静脉端重新贴覆 1 枚新支架,另一种是通过另外肝静脉或下腔静脉建立新分流道,即平行 TIPS 术。但平行 TIPS 术由于开通第 2 条分流道,有增加肝性脑病发生风险<sup>[24]</sup>。球囊扩张和再次植入支架可解决绝大部分支架功能障碍情况,但仍有一部分患者无法打通。一些研究报道提出一种新方法——经皮经肝穿刺再通技术,即经皮经肝穿刺进入门静脉内将导丝逆行通过支架肝静脉端,并进入下腔静脉肝段,再通过 Rups 外鞘管和圈套器将导丝经 Rups-100 外鞘拉出体外,这样可成功进行分流道修复术<sup>[25]</sup>。

综上所述,在国内 Viatorr 专用支架未广泛应用情况下,采用双支架模拟专用支架技术不失为一种好方法,但双支架技术在国内研究还不够深入,如何提高其远期通畅率,减少支架功能障碍发生,需要更多研究报道。

#### 【参 考 文 献】

- [1] 毕光荣,张勇,陈旭昇. 经颈静脉肝内门体分流术联合胃冠状静脉栓塞术治疗门脉高压上消化道出血的临床疗效[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 239-243.
- [2] 梁艳平,唐映梅,杨晋辉,等. TIPS 术后支架功能障碍的研究现状[J]. 世界华人消化杂志, 2013, 21: 336-340.
- [3] Boyer TD, Haskal ZJ. The Role of transjugular intrahepatic portosystemic shunt(TIPS) in the management of portal hypertension: update 2009[J]. Hepatology, 2010, 51: 306.
- [4] Lee SW, Lee TY, Chang CS. Independent factors associated with recurrent bleeding in cirrhotic patients with esophageal variceal hemorrhage[J]. Dig Dis Sci, 2009, 54: 1128-1134.
- [5] Weber CN, Nadolski GJ, White SB, et al. Long-term patency and clinical analysis of expanded polytetrafluoroethylene-covered transjugular intrahepatic portosystemic shunt stent grafts[J]. J Vasc Interv Radiol, 2015, 26: 1257-1265.
- [6] Rossle M, Siegerstetter V, Euringer W, et al. The use of a polytetrafluoroethylene-covered stent graft for transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS): long-term follow-up of 100 patients[J]. Acta Radiol, 2006, 47: 660-666.
- [7] Luca A, Miraglia R, Caruso S, et al. Short and long-term effects of the transjugular intrahepatic portosystemic shunt on portal vein thrombosis in patients with cirrhosis[J]. Gut, 2011, 60: 846-852.
- [8] 蔡炜,诸葛宇征,张建武,等. 不同支架经颈静脉肝内门体静脉分流术治疗肝硬化食管胃静脉曲张出血的安全性和疗效研究[J]. 中华肝脏病杂志, 2015, 23: 258-264.
- [9] 胡朋,陈斯良,林志鹏,等. 经颈静脉肝内门腔分流术中覆膜支架两端长度与长期疗效的关系[J]. 南方医科大学报, 2016, 10: 1444-1448.
- [10] 邓小军,张宏文,孙鑫国,等. 覆膜支架联合长裸支架在 TIPS 治疗中的应用[J]. 世界华人消化杂志, 2016, 22: 3428-3432.
- [11] 王昌明,李选,傅军,等. 组合支架精确覆盖技术与单一覆膜支架技术的前瞻性随机对照研究[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 18-23.
- [12] 李常青,李洪璐,郭江,等. 双支架技术在 TIPS 治疗中的临床应用研究[J]. 中国肝脏病杂志·电子版, 2014, 6: 50-54.
- [13] 胡朋,陈斯良,罗泽龙,等. 采用裸支架联合覆膜支架建立经颈静脉肝内门体分流术的中远期疗效[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13: 394-397.
- [14] 李松蔚,李迎春,闫东,等. Fluency 覆膜支架行 TIPS 术后支架狭窄原因分析[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 1047-1051.
- [15] 朱清亮,阎东,袁曙光,等. 80 例 e-PTFE 覆膜支架在 TIPSS 术后发生狭窄的随访[J]. 当代医学, 2011, 17: 23-25.
- [16] 褚建国. 我国经颈静脉肝内门体分流技术的发展现状及其规范化[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2013, 1: 72-77.
- [17] 赵剑波,陈勇,何晓峰,等. 聚四氟乙烯覆膜支架经颈静脉肝内门腔分流术后分流道再狭窄及影响因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 629-633.
- [18] 李加伍,凌文武,杨璐璐,等. 超声造影在经颈静脉肝内门体支架分流术后支架管通畅性监测中的应用价值[J]. 中华消化病与影像杂志·电子版, 2014, 4: 5-8.
- [19] Uggowitz MM, Kugler C, Machan L, et al. Value of echo-enhanced Doppler sonography in evaluation of transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J]. AJR Am J Roentgenol, 1998, 170: 1041-1046.
- [20] Chopra S, Dodd GD, Chintapalli KN, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt: accuracy of helical CT angiography in the detection of shunt abnormalities[J]. Radiology, 2000, 215: 115-122.
- [21] Fanelli F, Bezzi M, Bruni A, et al. Multidetector-row computed tomography in the evaluation of transjugular intrahepatic portosystemic shunt performed with expanded-polytetrafluoroethylene-covered stent-graft[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2011, 34: 100-105.
- [22] Saxon RS, Ross PL, Mendel-Hartvig J, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt patency and the importance of stenosis location in the development of recurrent symptoms[J]. Radiology, 1998, 207: 683-693.
- [23] Jirkovsky 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]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22: 55-60.
- [24] 王磊,刘福全,岳振东,等. TIPS 术后支架再狭窄或闭塞的介入治疗[J]. 首都医科大学学报, 2014, 35: 136-139.
- [25] 李伟之,魏炜,沈灿,等. 超声引导下经皮经肝穿刺支架逆行 TIPS 术后分流道失效再通术 2 例[J]. 陕西医学杂志, 2015, 44: 1440-1441.

(收稿日期:2016-11-29)

(本文编辑:边 倩)