

## • 血管介入 Vascular intervention •

## 单导丝门静脉定位技术在经颈静脉肝内门体分流术中的应用

赵 丹, 梁 斌, 张利捷, 潘 峰, 周国锋, 郑传胜

**【摘要】 目的** 探讨单导丝门静脉定位技术辅助经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)中肝内门静脉穿刺的有效性和安全性。**方法** 连续收集 2017 年 1 月至 2018 年 8 月因肝硬化门静脉高压症接受单导丝门静脉定位辅助 TIPS 治疗的 12 例患者临床资料。术前通过门静脉 CTV 评估门静脉解剖并预先选定肝内门静脉穿刺点。术中在彩色超声引导下采用 21 G Chiba 针经皮经肝穿刺肝内门静脉分支,引入 0.014 英寸导丝并将其远端置入脾静脉,再以导丝为靶向经肝静脉穿刺门静脉左支或右支主干,穿刺成功后完成后续 TIPS 操作;术毕拔除门静脉定位导丝,无需封堵穿刺道。观察评估门静脉穿刺次数、穿刺成功率及穿刺相关并发症。**结果** 12 例 TIPS 患者肝内门静脉穿刺均获成功。其中 8 例经Ⅲ段门静脉分支入路放置细导丝导向经肝静脉穿刺门静脉左支主干建立分流道,4 例经Ⅷ段门静脉分支入路放置细导丝导向经肝静脉穿刺门静脉右支主干建立分流道。平均穿刺次数为 $(1.25\pm 0.45)$ 次(1~2 次),术后患者均未出现门静脉穿刺相关并发症。**结论** 采用单导丝定位门静脉辅助 TIPS 术中门静脉穿刺技术操作简便、安全有效,适用于 TIPS 分流道穿刺高风险患者。

**【关键词】** 门体分流术, 经颈静脉肝内; 高血压, 门静脉; 穿刺术

中图分类号: R657 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2019)-09-0833-04

**Portal vein localization technique with a single guidewire during TIPS** ZHAO Dan, LIANG Bin, ZHANG Lijie, PAN Feng, ZHOU Guofeng, ZHENG Chuansheng. Department of Radiology, Affiliated Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province 430022, China

Corresponding author: LIANG Bin, E-mail: bliang@hust.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To evaluate the efficacy and safety of portal vein localization technique with a single guidewire in assisting the puncture of portal vein during the performance of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS). **Methods** The clinical data of 12 consecutive patients, who were admitted to authors' hospital during the period from January 2017 to August 2018 to received portal vein localization technique with a single guidewire to assist the puncture of portal vein during the performance of TIPS, were collected. Before TIPS, CT venography (CTV) of portal vein was performed to observe the portal venous anatomy and to determine the optimal puncture point for portal vein. During TIPS, under color ultrasonic guidance percutaneous transhepatic puncture of intrahepatic portal vein with a 21G Chiba needle was carried out, and a 0.014 inches guidewire was introduced into the portal vein with its distal end positioning in the splenic vein. Using the guidewire as the target, the left branch or right branch trunk of portal vein was punctured via hepatic vein, which was followed by subsequent TIPS procedures. At the end of TIPS, the portal vein localization guidewire was removed and there was no need to occlude the puncture tract. The number of puncturing portal vein, success rate of puncture, and puncture-related complications were calculated, and the results were evaluated. **Results** Intrahepatic portal vein puncture was successfully performed in all

12 patients undergoing TIPS. The intrahepatic shunt was created by puncturing left portal vein trunk via hepatic vein under the guidance of a fine guidewire that was placed in the hepatic vein through a portal vein branch in hepatic III segment ( $n=8$ ), or was created by puncturing right portal vein trunk via hepatic vein under the guidance of a fine guidewire that was placed in the hepatic vein through a portal vein branch of hepatic VIII segment ( $n=4$ ). The average number of puncturing portal vein was  $(1.25 \pm 0.45)$  times (1-2 times). After TIPS, no portal vein puncture-related complications occurred in all patients. **Conclusion** For assisting the puncture of portal vein during the performance of TIPS, the portal vein localization technique with single guidewire is simple, safe and effective, which is suitable for patients with high risk of TIPS shunt puncture. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 833-836)

【Key words】 portosystemic shunt, transjugular intrahepatic; hypertension, portal; puncture

经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)是治疗肝硬化门静脉高压及其相关并发症的重要手段。主要原理是在肝静脉与门静脉之间建立直接通道,使门静脉回流血液不经肝窦而直接回流至下腔静脉,从而降低门静脉系统压力<sup>[1]</sup>。然而 TIPS 操作较为复杂,具有一定难度和风险。其中经肝静脉穿刺肝内门静脉是术中最具挑战性的操作步骤,门静脉穿刺相关并发症则成为影响疗效的重要因素。为提高穿刺成功率,本研究采用单导丝定位技术为 TIPS 术中门静脉穿刺提供靶向,取得了良好效果。现就其技术要点、安全性及临床应用价值,报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

连续性收集 2017 年 1 月至 2018 年 8 月因肝硬化门静脉高压症在华中科技大学同济医学院附属协和医院接受 TIPS 治疗的 12 例患者临床资料。其中男 9 例,女 3 例;年龄 33~64 岁,平均(50.1±

10.2) 岁。所有患者均接受单导丝定位技术辅助 TIPS 术中经肝静脉门静脉穿刺。根据患者病史、临床表现、影像学检查及实验室检查诊断肝硬化门静脉高压。患者门静脉高压主要症状或并发症情况见表 1。向患者详细说明手术过程及注意事项,并术前签署知情同意书。

### 1.2 介入治疗

术前常规行肝脏 CT 平扫、增强及门静脉 CTV 检查。实验室检查包括血常规、凝血 4 项、肝肾功能、电解质、血氨。通过门静脉 CTV 了解患者门静脉系统解剖,优选 TIPS 分流道穿刺路径及用于导丝定位的门静脉分支。对计划经肝静脉-门静脉左支建立分流道患者,通过Ⅲ段门静脉分支入路送入细导丝定位门静脉;对计划经肝静脉-门静脉右支建立分流道患者,则通过Ⅷ段门静脉分支入路送入细导丝定位门静脉。

超声引导下,采用 21 G Chiba 针(日本 Hakko 公司)经皮经肝穿刺预定的门静脉分支(Ⅲ段或Ⅷ段门静脉分支)成功后,置入 0.014 英寸细导丝(美

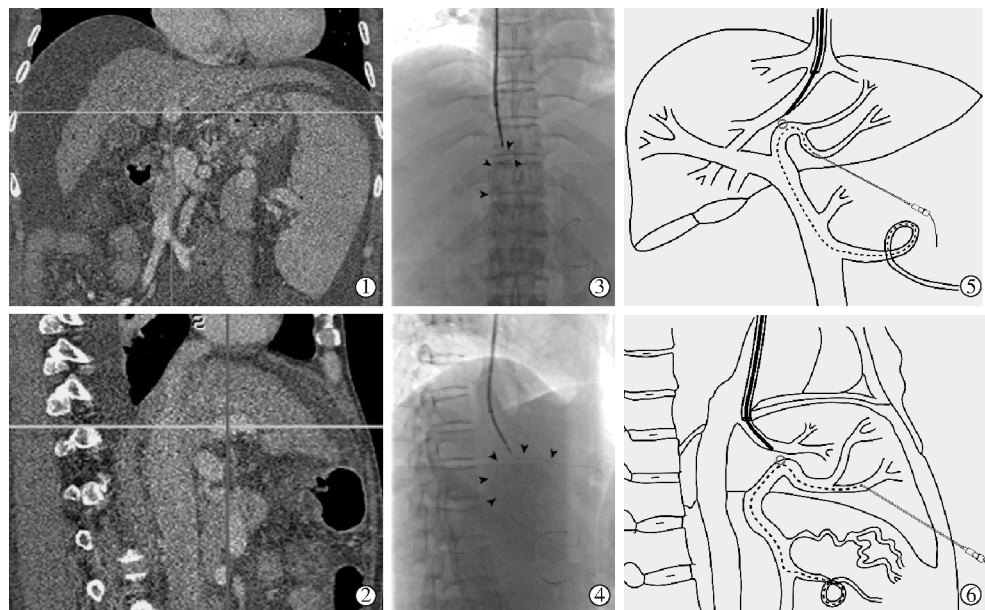
表 1 12 例接受单导丝定位辅助 TIPS 术中门静脉穿刺患者资料

患者	性别	年龄/岁	门静脉高压主要症状	单导丝定位入路	建立分流道的肝静脉	建立分流道的门静脉分支	穿刺次数	并发症
1	男	33	GEVH、RA、PVT	Ⅷ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉右支	1	无
2	男	56	GEVH、PVT	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	2	无
3	男	34	GEVH	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	1	无
4	男	54	GEVH	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	2	无
5	男	56	GEVH、RA	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	1	无
6	男	56	RA、PVT	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	1	无
7	女	41	GEVH	Ⅲ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉左支	1	无
8	男	43	GEVH	Ⅲ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉左支	1	无
9	女	49	RA、PVT	Ⅷ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉右支	1	无
10	男	53	GEVH、RA	Ⅷ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉右支	2	无
11	男	62	RA	Ⅲ段门静脉分支	肝中静脉	门静脉左支	1	无
12	女	64	GEVH	Ⅷ段门静脉分支	肝右静脉	门静脉右支	1	无

GEVH(gastroesophageal variceal hemorrhage),食管胃底静脉曲张破裂出血;RA(refractory ascites),顽固性腹水;PVT(portal vein thrombosis),门静脉血栓形成

国 Argon 公司)并将其远端置入脾静脉,完成细导丝门静脉定位;经右颈静脉送入 RUPS-100 穿刺针(美国 Cook 公司)至预定的肝静脉分支(如肝中静脉或肝右静脉),透视下以预先置入的门静脉细导丝作为导向穿刺预定的肝内门静脉(如门静脉左支或右支主干);注意定位细导丝走行即主要门静脉解剖

走行,根据定位细导丝某些弯曲、转折等特征,确定分流道门静脉穿刺点,多角度(正位、侧位、左右斜位)定位并调整穿刺针方向,穿刺成功后完成后续球囊(直径 6~10 mm)扩张分流道、植入支架(直径 8~10 mm)等操作。术毕直接拔除门静脉定位细导丝,无需封堵穿刺道。图 1。



①②术前通过门静脉 CTV 门静脉期冠状位和矢状位影像,优选经肝内门静脉穿刺点(十字中心);③④术中正侧位显示以预先置入的门静脉细导丝作为导向穿刺预定的肝内门静脉(箭头指示导丝位置);⑤⑥单导丝定位门静脉辅助 TIPS 术正侧位示意图

图 1 TIPS 术前及术中单导丝门静脉定位技术图像

### 1.3 观察指标和技术评价标准

统计用于细导丝定位的门静脉分支入路、用于建立分流道的肝静脉、用于建立分流道的门静脉分支、穿刺次数、穿刺成功率,并分析门静脉穿刺成功率和相关并发症。分流道门静脉穿刺成功以穿刺后造影证实穿刺套管进入门静脉分支为标准。穿刺次数定义为经肝静脉穿刺门静脉成功建立分流道所需次数。穿刺成功率=穿刺成功病例数/总病例数 $\times 100\%$ 。门静脉穿刺相关并发症包括腹腔内出血(肝动脉损伤或门静脉损伤引起)、胆道系统损伤、动-静脉瘘、心脏压塞等。

## 2 结果

12 例 TIPS 患者肝内门静脉穿刺均获成功。其中 8 例经Ⅲ段门静脉分支入路放置细导丝至脾静脉作为导向,再经肝静脉穿刺门静脉左支主干建立分流道;4 例经Ⅷ段门静脉分支入路放置细导丝至脾静脉作为导向,再经肝静脉穿刺门静脉右支主干建立分流道(表 1)。12 例患者穿刺均获成功,其中 9

例经 1 次穿刺成功,3 例经 2 次穿刺成功,平均穿刺次数为 $(1.25\pm 0.45)$ 次。患者术中和术后均未出现腹腔内出血、胆道系统损伤、动-静脉瘘、心脏压塞等门静脉穿刺相关并发症。

## 3 讨论

TIPS 操作步骤较多,其中经肝静脉穿刺门静脉预先建立分流道是术中最关键步骤<sup>[2]</sup>。文献报道 TIPS 术主要并发症发生率约 3%,其中分流道穿刺相关并发症尤为突出,如穿刺损伤肝动脉、门静脉所致的腹腔内出血、胆道系统损伤、动-静脉瘘、心脏压塞等<sup>[3]</sup>。TIPS 术中采取分流道门静脉盲穿刺技术,对富有经验的术者而言简便实用,但存在一定风险,尤其是对于大量腹水或肝萎缩门静脉血管裸露患者,穿刺失败往往会引起严重并发症,甚至死亡。

为了尽可能规避此类风险,TIPS 术中准确定位门静脉,导引门静脉穿刺显得尤为重要,从而尽可能减少经肝实质对门静脉穿刺次数,避免穿刺相关并发症。根据现有多种导引门静脉分支穿刺技术的



导向原理,大致可分为以下几类:①间接门静脉造影,如楔入法肝静脉-间接门静脉造影,其方法为置导管于肝静脉末梢,注入 CO<sub>2</sub> 或碘对比剂作间接门静脉造影。有研究显示 CO<sub>2</sub> 造影显示门静脉效果优于含碘对比剂<sup>[4]</sup>,因而应用较多。CO<sub>2</sub> 造影可避免肝肾功能损伤及过敏反应,但作为间接门静脉造影方法之一,虽具有一定的导向性,但由于大多无法在穿刺过程中对穿刺针和门静脉位置进行多角度实时观察,其对门静脉穿刺的导向作用受到限制。②直接门静脉造影,如在 TIPS 术中行经皮经肝穿刺门静脉并置入金标导管作直接门静脉造影,同时可利用导管充当靶向定位标志,为 TIPS 术肝内门静脉穿刺提供导向。该技术优点在于造影导管可直接显示门静脉走行,必要时还可随时通过导管作门静脉造影,术中实时观察与评估肝静脉与门静脉解剖毗邻关系较为方便、准确,能较好地导引门静脉穿刺;缺点主要是门静脉造影需经皮穿刺肝内门静脉分支,再交换置入血管鞘和造影导管,而部分肝硬化患者因肝脏萎缩和大量腹水,交换置管过程可能出现风险,且该类患者术毕需常规封堵穿刺道<sup>[5]</sup>。③多模态影像导向技术,如血管内超声联合 DSA 导向技术,该方法是将血管内超声探头置于下腔静脉肝后段,超声实时导引下经肝静脉穿刺门静脉,因此有助于经肝静脉穿刺门静脉过程中避开胆管、动脉等重要解剖结构。④其它技术,如经皮经肝球囊辅助 TIPS,即通过经皮门静脉穿刺引入球囊导管,使球囊位于门静脉分叉处并以对比剂充盈球囊,所见充盈球囊位置即门静脉腔,随后以球囊为导向作经肝静脉-门静脉穿刺,穿刺针刺破球囊、囊内对比剂释放表示穿刺到位。该技术实现了对门静脉腔完全定位,效果较好,但主要用于门静脉主干堵塞患者;除了导引门静脉穿刺外,另一目的是在术中通过球囊成形和导管抽吸尽可能解除门静脉堵塞,但考虑到球囊导管直径较大,用于一般患者仍会造成较大创伤,对凝血功能不良患者则为禁忌<sup>[6]</sup>。此外,还有三维超声、CT 及 MRI 导引 TIPS 术中门静脉穿刺技术等,但均有术中导向能力不足或对患者创伤较大的缺点<sup>[7]</sup>。

本研究采用单导丝定位技术为 TIPS 术中门静脉穿刺提供靶向,以弥补上述门静脉穿刺导向技术的不足。单导丝定位技术优点:①操作简便。仅需预先在超声导引下采用穿刺针经皮经肝穿刺门静脉,置入细导丝作为门静脉定位标志;通过Ⅲ段门静脉分支入路置入细导丝定位门静脉建立肝静脉-门静脉左支分流道,通过Ⅷ段门静脉分支入路置入细导

丝定位门静脉建立肝静脉-门静脉右支分流道。②安全。21 G Chiba 针和 0.014 英寸细导丝经皮经肝穿刺门静脉分支,对肝实质及其血管结构损伤小,对患者凝血功能要求不高;术毕撤出导丝无需封堵穿刺道,不会发生出血等并发症,尤其适合于肝硬化凝血功能不良和大量腹水患者。本组 12 例患者术后均未出现任何门静脉穿刺相关并发症。③有效。通过细导丝定位门静脉,根据定位细导丝的某些弯曲、转折等特征确定预选的分流道门静脉穿刺点,术中多角度定位调整穿刺针方向,提高了穿刺成功率。本组患者分流道门静脉穿刺均获成功,且仅 1~2 次穿刺即可成功,为后续 TIPS 操作提供了有效保障。单导丝定位技术主要不足之处:①定位时不能同时作直接门静脉造影评估门静脉形态,而要求结合术前门静脉 CTV 表现,通过细导丝走行特点判断分流道门静脉穿刺点。②由于定位细导丝在门静脉内贴壁,以其为导向穿刺门静脉可能不能一次穿中。本组患者有 3 例经 2 次穿刺才获成功。

综上所述,单导丝门静脉定位技术可为 TIPS 术中分流道门静脉穿刺提供明确导向,操作简便、安全有效,适用于 TIPS 手术初学者或 TIPS 分流道穿刺高风险患者。

#### [参考文献]

- [1] Owen AR, Stanley AJ, Vijayanathan A, et al. The transjugular intrahepatic portosystemic shunt(TIPS)[J]. Clin Radiol, 2009, 64: 664-674.
- [2] Richter GM, Noldge G, Brado M, et al. TIPSS: 10 years of clinical experience[J]. Rofo, 1998, 168: 307-315.
- [3] Haskal ZJ, Martin L, Cardella JF, et al. Quality improvement guidelines for transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 131-136.
- [4] Krajina A, Lojik M, Chovanec V, et al. Wedged hepatic venography for targeting the portal vein during TIPS: comparison of carbon dioxide and iodinated contrast agents[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25: 171-175.
- [5] Farsad K, Kaufman JA. Novel image guidance techniques for portal vein targeting during transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2016, 19: 10-20.
- [6] Chen Y, Ye P, Li Y, et al. Percutaneous transhepatic balloon-assisted transjugular intrahepatic portosystemic shunt for chronic, totally occluded, portal vein thrombosis with symptomatic portal hypertension: procedure technique, safety, and clinical applications[J]. Eur Radiol, 2015, 25: 3431-3437.
- [7] 汤善宏,秦建平,束庆飞,等. TIPS 术中引导门静脉分支穿刺方法[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 640-643.

(收稿日期:2018-10-31)

(本文编辑:边 信)