

TIPS术后分流道闭塞的平行分流

孙广明, 李 兴

孙广明, 李兴, 贵州医科大学附属医院介入科 贵州省贵阳市 550004

孙广明, 主要从事TIPS术后分流道功能障碍相关影响因素及防治对策方面的研究。

作者贡献分布: 病例选择、临床资料整理、数据分析及文章起草由孙广明完成; 课题设计、文章修改及审阅由李兴完成。

通讯作者: 李兴, 教授, 主任医师, 550004, 贵州省贵阳市北京路9号, 贵州医科大学附属医院介入科. lixing111@sina.com
电话: 0851-6908282

收稿日期: 2016-06-02
修回日期: 2016-07-25
接受日期: 2016-08-07
在线出版日期: 2016-09-18

Parallel shunt for management of transjugular intrahepatic portosystemic shunt occlusion

Guang-Ming Sun, Xing Li

Guang-Ming Sun, Xing Li, Department of Interventional Radiology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou Province, China

Correspondence to: Xing Li, Professor, Chief Physician, Department of Interventional Radiology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, 9 Beijing Road, Guiyang 550004, Guizhou Province, China. lixing111@sina.com

Received: 2016-06-02
Revised: 2016-07-25
Accepted: 2016-08-07
Published online: 2016-09-18

Abstract

AIM

To evaluate the security and efficacy of

parallel shunt in the treatment of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) occlusion.

METHODS

From March 2012 to October 2015, 18 cirrhotic patients who underwent TIPS revision with the creation of parallel shunt were investigated retrospectively in our institution. Parallel shunt was established due to the original shunt occlusion. The mean follow-up period was 16.7 mo \pm 10.8 mo (range, 6-42 mo). Technical success and the duration of the first and second operation were recorded. Branch of hepatic vein receiving TIPS, portal pressure gradient and shunt patency were also assessed.

RESULTS

Technical success rate of parallel shunt creation was 100%. The mean duration of the second operation was 57.1 min \pm 12.9 min, which was significantly shorter than that of the first operation (89.2 min \pm 29.4 min, $t = 4.24$, $P < 0.01$). The mean portosystemic pressure gradient significantly decreased from 25.5 mmHg \pm 7.4 mmHg (range, 16-37 mmHg) to 10.9 mmHg \pm 2.4 mmHg (range, 7-16 mmHg) after the parallel shunt was created ($t = 10.1$, $P < 0.01$). Four patients developed recurrent TIPS dysfunction during the follow-up period, of whom three presented with stenosis in the portal vein and one with stenosis in the liver vein. One patient received angioplasty. Insertion of an additional stent-graft was performed in the other three patients. The shunt patency rates at 12 mo after the creation of parallel shunt was 70.1% with Fluency endoprostheses and 87.6% with Fluency

□背景资料
经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)后分流道功能障碍限制了其临床应用及推广。针对TIPS术后原分流道闭塞, 开通原分流道困难的患者, 建立平行分流通道是很有必要的。

□同行评议者
龙学颖, 副主任医师, 中南大学湘雅医院

■ 研发前沿

探讨建立平行通道治疗TIPS后分流道闭塞的疗效及安全性。平行分流肝静脉端狭窄闭塞风险大, 肝静脉端选择有待探讨。

endoprotheses and bare stent.

CONCLUSION

The creation of parallel shunt is a safe and effective approach for managing TIPS occlusion.

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt; Parallel shunt; Portal pressure gradient

Sun GM, Li X. Parallel shunt for management of transjugular intrahepatic portosystemic shunt occlusion. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(26): 3825-3830 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i26/3825.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v24.i26.3825>

摘要

目的

探讨建立平行通道治疗经颈静脉肝内门腔静脉分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)后分流道闭塞的疗效及安全性。

方法

回顾性分析2012-03/2015-10贵州医科大学附属医院18例TIPS术后分流道完全闭塞的肝硬化患者的临床资料, 18例患者均选择建立平行分流道, 术后定期随访6-42 mo(平均 $16.7 \text{ mo} \pm 10.8 \text{ mo}$)。记录所有患者平行分流手术技术成功率, 手术持续时间(初次分流及平行分流), 平行分流前、后门体静脉压力梯度(portal pressure gradient, PPG), 分流道通畅情况等。

结果

18例患者均成功重建平行分流道, 建立平行分流通道手术时间为 $57.1 \text{ min} \pm 12.9 \text{ min}$ (建立初次分流道手术的平均持续时间为 $89.2 \text{ min} \pm 29.4 \text{ min}$, $t = 4.24$, $P < 0.01$); 平行分流前PPG平均为 $25.5 \text{ mmHg} \pm 7.4 \text{ mmHg}$ (范围, 16-37 mmHg), 术后为 $10.9 \text{ mmHg} \pm 2.4 \text{ mmHg}$ (范围, 7-16 mmHg), 平行分流后PPG明显降低, 差异有统计学意义($t = 10.1$, $P < 0.01$); 随访阶段4例患者再次出现不同程度的分流道功能障碍, 再次分流道造影见3例患者门静脉端狭窄, 1例患者肝静脉端狭窄, 均经支架及球囊成形后平行分流道恢复通畅。单用覆膜支架、联合运用裸支架及覆膜支架行平行TIPS后1年分流道通畅率分别为70.1%及87.6%。

结论

建立平行分流通道的治疗TIPS后分流道完全闭塞是一种安全、有效的方法。

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 经颈静脉肝内门腔静脉分流术; 平行分流通道; 门体静脉压力梯度

核心提要: 对于国内经颈静脉肝内门体分流术后分流道闭塞建立平行分流通道的病例国内专门报道较少, 本组病例平行分流道通畅率与国外文献报道的平行分流通畅率相当。平行分流建立时间短(较首次建立分流道), 双支架技术用于建立平行分流道理论上可以是平行分流道保持长期通畅率。因原分流道影响, 平行分流道建立后需注意肝静脉端通畅情况。

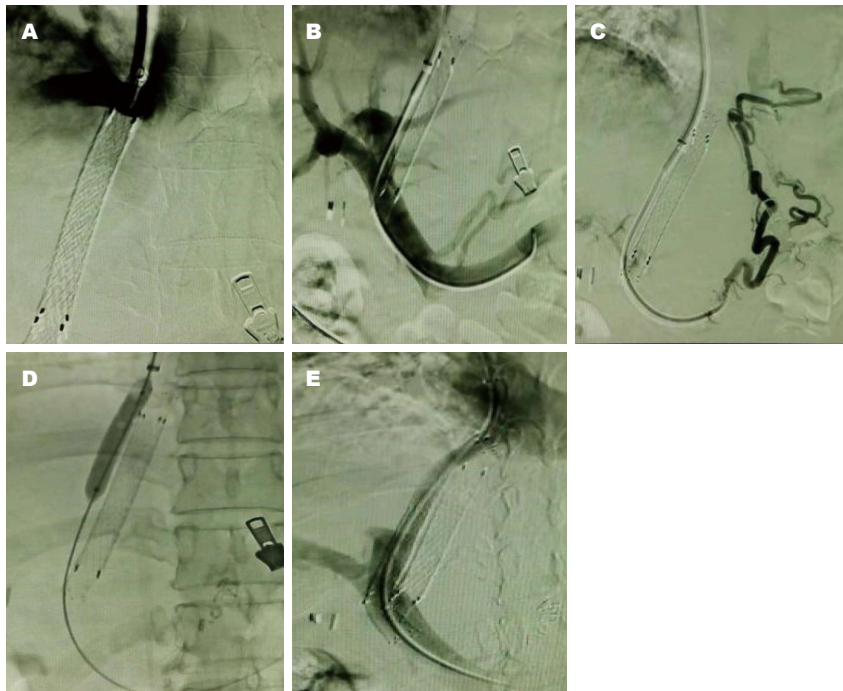
孙广明, 李兴. TIPS术后分流道闭塞的平行分流. *世界华人消化杂志* 2016; 24(26): 3825-3830 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i26/3825.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v24.i26.3825>

0 引言

根据最新的肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南, 经颈静脉肝内门腔静脉分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)作为药物和(或)内镜治疗失败大出血患者的抢救治疗方法, 且提出了实施早期TIPS的概念(72 h内, 最好24 h内); 而对于本病的二级预防, TIPS作为药物、内镜治疗失败的优先选择方案^[1]。但TIPS术后分流道功能障碍却限制了其临床应用及推广。针对TIPS术后原分流道闭塞, 开通原分流道困难的患者, 建立平行分流通道的很有必要^[2-4]。目前建立平行分流道治疗TIPS分流道闭塞的相关研究报告较少。本文回顾性分析贵州医科大学附属医院18例分流道闭塞并重建平行分流道患者的临床资料, 旨在评估建立平行分流道治疗TIPS分流道闭塞的疗效及安全性。

1 材料和方法

1.1 材料 在2012-03/2015-10贵州医科大学附属医院124例被证实存在分流道功能障碍的患者中, 其中有18例患者原分流道完全闭塞并重建分流道(具体入组及排除标准如下段所述), 将他们的临床资料进行回顾性分析。其中男13例,



□ 相关报道
Parvinian报告了2例因肝硬化门静脉高压并发生行平行通道的患者, PPG分别降至12 mmHg和10 mmHg。

图1 TIPS后分流道闭塞建立平行分流道过程的造影表现。A: 原分流道造影显示分流道(肝静脉端)闭塞; B: 穿刺门静脉右支成功, 造影见曲张的胃底静脉; C: 栓塞曲张静脉; D: 球囊扩张分流道; E: 平行分流道内植入覆膜支架, 近心端延伸至肝静脉开口处, 其远端连接裸支架延伸至门静脉主干内, 并造影证实分流道通畅。TIPS: 经颈静脉肝内门腔静脉分流术。

女5例, 平均年龄 50.2 ± 12.1 岁(范围, 31-69岁)。12例为慢性乙型病毒性肝炎肝硬化; 4例为酒精性肝硬化; 1例为慢性丙型病毒性肝炎肝硬化及1例布加氏综合征。术前Child-Pugh肝功能分级: A级4例, B级9例, C级5例。原分流道发生闭塞的时间为 $12.6 \text{ mo} \pm 13.7 \text{ mo}$ (范围, 1-53 mo)。原分流道闭塞具体表现为食管胃底静脉曲张破裂出血(11例), 顽固性腹水(2例), 超声复查见分流道血流异常(5例)。病例入组标准: 经造影证实原分流道完全闭塞且无法经原分流道开通的TIPS术后患者。病例排除标准: (1)严重肝功能异常并发肝性脑病、肝肾综合征或并发多器官功能衰竭患者; (2)难以逆转的凝血功能障碍; (3)存在难以控制的恶性肿瘤, 预计生存期 $<3 \text{ mo}$; (4)术中造影血管解剖位置原因难于成功平行分流患者。

1.2 方法

1.2.1 平行TIPS操作方法: 采用右侧颈内静脉入路, 首先尝试导丝配合导管开通原分流道(同时记录闭塞位置), 未成功, 考虑原分流道完全闭塞, 于是选择建立平行分流通道的。根据原分流道定位穿刺, 经肝右静脉或肝中静脉穿刺门静脉右支或左支, 穿刺门静脉成功行门静脉造影了解门静脉解剖结构, 测量后门体静脉压力梯

度(portal pressure gradient, PPG), 用球囊导管扩张门体分流道, 植入相应直径覆膜支架, 并测量PPG($<12 \text{ mmHg}$), 分流道肝静脉端覆盖肝静脉与下腔静脉接点。若门静脉端支架与血管壁成角过小, 同时接1枚裸支架。术中同时栓塞曲张的食管胃底静脉(图1)。术后密切监测患者生命体征、意识状态、有无消化道出血, 穿刺部位渗血、腹痛情况等。禁蛋白饮食1 mo, 保持大便通畅, 根据患者凝血功能及血小板情况予以抗凝、抗血小板治疗。

1.2.2 观察指标: (1)原分流道闭塞位置; (2)平行分流技术成功率及术中并发症; (3)建立分流道所需时间(初次及重建分流道); (4)所选支架种类及直径; (5)穿刺肝静脉属支位置; (6)平行分流前、后PPG变化; (7)分流道通畅情况; (8)死亡率。

1.2.3 随访方法: 随访期间注意观察患者消化道再次出血、腹水消退及并发症情况。在术后1、3、6、12 mo及此后每6 mo或者出现临床症状时行分流道多普勒超声检查, 如果再次出现消化道出血或腹水再次增多, 且支架内血流速度 $<50 \text{ cm/s}$ 或者 $>200 \text{ cm/s}$, 就疑有分流道功能障碍, 即行分流道造影。若分流道造影见狭窄程度 $>50\%$, 和/或门腔静脉压力梯度 $>12 \text{ mmHg}$,

创新亮点

平行分流肝静脉端建立, 最好选择原分流道肝静脉端不同的肝静脉属支, 减少肝静脉端狭窄及闭塞的风险。

表 1 患者情况、技术数据及随访结果

序号/年龄	原分流道闭塞	初次TIPS穿刺肝	平行分流穿刺肝	PPG下降指数	随访结果
	时间(mo)	静脉属支	静脉属支	(mmHg) ¹	
1/42	1	右	中	6	肝功能衰竭(17 mo)
2/69	12	右	中	22	未能随访(6 mo)
3/49	6	右	中	13	存活(42 mo)
4/69	18	右	中	13	曲张静脉破裂出血(13 mo)
5/53	11	中	右	17	曲张静脉破裂出血(7 mo)
6/40	2	中	右	4	存活(35 mo)
7/46	6	右	中	9	肝功能衰竭(10 mo)
8/38	8	中	中	14	存活(30 mo)
9/31	12	右	中	24	肝肾综合征(8 mo)
10/56	38	右	中	24	分流道功能障碍(6 mo)
11/41	10	中	右	20	存活(28 mo)
12/50	3	右	右	18	曲张静脉破裂出血(6 mo)
13/32	2	中	右	15	未能随访(18 mo)
14/58	12	中	右	14	死因不详(13 mo)
15/66	3	右	中	8	存活(22 mo)
16/60	24	中	右	21	存活(20 mo)
17/40	53	右	中	10	存活(20 mo)
18/63	7	右	中	10	存活(18 mo)

¹PPG下降指数 = 术前PPG - 术后PPG. TIPS: 经颈静脉肝内门腔静脉分流术; PPG: 后门体静脉压力梯度。

则明确有分流道功能障碍, 并直接行球囊扩张或支架成形术。随访截止至2015-10-30, 患者失访、死亡归为随访终止。

统计学处理 对观察指标采用SPSS20.0软件进行统计分析。计量资料采用mean±SD的形式来描述, 计数资料采用百分比的形式来描述。单用覆膜支架、联合运用裸支架及覆膜支架重建分流道后分流道通畅率的比较采用log-rank检验。手术持续时间(初次及建立平行分流道)、术前术后PPG比较用配对t检验, 以P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 平行分流术中观察指标 原分流道闭塞均发生于支架的两端(肝静脉端16例、门静脉端2例)。平行分流技术成功率为100%。无腹腔出血、心包填塞及穿刺部位血肿等术中并发症, 围手术期无死亡患者。平行分流道建立平均用时为57.1 min±12.9 min, 初次建立分流道平均用时为89.2 min±29.4 min, 差异有统计学意义($t = 4.24, P < 0.01$)。分流前PPG为25.5 mmHg±7.4 mmHg(范围, 16-37 mmHg), 分流后为10.9 mmHg±2.4 mmHg(范围, 7-16 mmHg), 差

异有统计学意义($t = 10.1, P < 0.01$)。初次建立分流道穿刺肝右静脉11例, 肝中静脉7例; 建立平行分流通道的11例穿刺肝中静脉, 7例患者穿刺肝右静脉。有16例患者选择与建立原分流道所用肝静脉属支不同的属支重建分流道, 2例患者(8、12号)选择同一肝静脉属支重建分流道。其中8例患者为解决门静脉端支架与门静脉成角问题, 同时为覆盖实质及肝静脉端, 而运用Fluency支架及裸支架建立平行分流道, 其余10例患者仅单用Fluency支架建立平行分流道。植入支架直径7-8 mm(8 mm 14例, 7 mm 4例), 其中8例在覆膜支架植入后同时于其门静脉端植入相同直径裸支架。

2.2 随访情况 18例患者平均随访时间为16.7 mo±10.8 mo(范围, 6-42 mo)。平行分流后7-14 d, 所有患者出血均停止, 腹水明显减少。随访期间, 4例患者死亡, 死亡率22.2%, 1、7号患者死于肝功能衰竭, 9号患者死于肝肾综合征, 14号患者死因不详(表1)。

2.3 平行分流道的通畅情况 在随访期间, 4例患者再次出现分流道功能障碍, 具体表现: 曲张静脉破裂出血3例(4、5、12号), 超声诊断1例(10号)。其中肝静脉端狭窄1例(12号), 通过单

表 2 平行TIPS后支架狭窄发生情况

项目	3 mo	3-6 mo	6 mo-1年	1-2年
随访患者	18	17	15	12
支架狭窄发生	0	2	3	4
支架狭窄发生(%)	0	11.67	20	33.3

TIPS: 经颈静脉肝内门腔静脉分流术。

纯球囊扩张成形后恢复了分流道通畅, 门静脉端狭窄3例(4、5、10号), 通过分流道球囊扩张并在门静脉端再次植入1枚裸支架。2例患者失访, 近期随访中都未见分流道功能障碍表现。单用Fluency支架与联合运用Fluency支架、裸支架重建分流道的1年内分流道通畅率分别为70.1%及87.6%($P = 0.358$), 差异无统计学意义。术后半年的累积通畅率88.2%, 术后1年累积通畅率80%, 术后2年累积通畅率66.7%。平行TIPS术后支架狭窄发生情况详如表2。

3 讨论

TIPS术后分流道功能障碍严重影响TIPS的中远期疗效, 分流道闭塞是分流道功能障碍中一类。目前常用处理分流道功能障碍的介入治疗方式包括血管成形术、再次支架置入及平行分流通道的建立等。对于原分流道完全闭塞, 导丝通过原分流道困难, 建立平行分流道是很有必要的。同时, 有些患者建立初级分流道后PPG下降不明显, 建立平行分流道也是很有必要的。本研究中18例患者原分流道均完全闭塞, 尝试开通未成功, 因此行平行TIPS手术。本文原分流道闭塞均发生于支架的两端, 以肝静脉端多见(肝静脉端16例、门静脉端2例)。考虑分流道建立后, 压力相对较高的门静脉血经分流道进入肝静脉或下腔静脉, 这种高速及异常血流易对肝静脉内皮细胞造成损伤。这些损伤需要血管内膜的不断增生来修复, 长时间损伤修复过程可引起支架的肝静脉端狭窄或闭塞^[5,6]。Clark等^[7]认为TIPS分流道延伸到肝静脉及下腔静脉连接点比分流道仅终止于肝静脉具有更高的通畅率。将分流道延伸至肝静脉与下腔静脉接口处, 可以减少高速血流对血管壁的冲刷, 从而减少可能出现的损伤、修复, 使肝静脉端保持长时间通畅。我们建立平行分流道就运用这个经验。

门体静脉压力梯度差的大小, 反映了术

后分流血流量的大小, 压差过大, 可能导致严重肝性脑病, 压差过小, 则可能影响治疗效果。2006年, 巴西Néstor^[8]医生报告了1例行平行通道的患者, 术后PPG降至9 mmHg, 患者术前临床症状明显改善。Parvinian等^[9]报告了2例因肝硬化门静脉高压并发症行平行通道的患者, PPG分别降至12 mmHg和10 mmHg, 患者临床症状亦得到明显改善。美国肝病研究学会建议将PPG降至8 mmHg以下以提高患者生存质量。降门脉压是TIPS手术成功的关键。本研究中入组的患者平行分流前后PPG改善明显, 差异有统计学意义($P < 0.01$), 且患者术后消化道出血或腹水症状明显改善。

我们研究的18例患者当中, 手术平均持续时间为57.1 min ± 12.9 min(初次为89.2 min ± 29.4 min), 差异有统计学意义($P < 0.01$)。手术中最耗时及最关键的一步为穿刺门静脉, 理论上术前应先行腹部增强CT评判肝静脉与门静脉位置关系, 但临床上在很多患者需急诊手术, 术前无时间完善CT, 所以为看清门静脉情况, 常先经股动脉行间接门静脉造影, 这就增加了动脉出血及形成血肿的风险。本研究中, 由于原分流通道的建立, 术者可以原分流道为参照穿刺门静脉, 就不用行间接门静脉造影, 缩短了手术时间, 同时也减少了手术并发症。

术中根据以往经验为减少肝静脉端狭窄发生率, 均将分流道延伸至肝静脉与门静脉接点处, 但随访期间仍有1例患者出现肝静脉端狭窄, 考虑本身肝静脉空间狭小, 加上原分流道的建立使空间更狭小, 使平行分流道肝静脉端易发生狭窄。本研究中2例患者与原分流道选择同1属支肝静脉重建分流道, 1例患者出现肝静脉端分流道狭窄。所以我们认为应尽量避免选择建立原分流道所选择的肝静脉作为穿刺属支; 若迫不得已选择同一肝静脉属支, 必要时可先行肝静脉成形术, 使肝静脉端有充足的空间建立分流道。分流道建立后, 还需造影证实肝静脉端是否通畅, 必要时行球囊扩张术, 防止术后分流道再狭窄。

美国肝病研究学会^[10]明确推荐使用Viatorr覆膜支架建立肝内门体分流道, 但该支架至今未进入我国市场。李常青等^[11]尝试运用双支架来模拟Viatorr支架, 取得与Viatorr支架相近似的效果。在我们的研究中, 单用Fluency支架及覆膜支架联合裸支架建立平行分流道术

应用要点
建立平行分流道治疗TIPS后分流道完全闭塞是一种安全、有效的方法。覆膜支架配合裸支架建立平行分流道理论上是可以延长分流道通畅率的。

■名词解释

平行分流: 以Seldinger法穿刺右颈内静脉, 在导丝引导下穿刺系统至肝静脉, 行肝静脉造影; 以原分流道门静脉端为定位, 经肝静脉在原分流道附近建立第2条分流通道。

后1年分流道通畅率分别为70.1%及87.6% ($P = 0.358$)。由于收集患者数量有限, 差异没有达到统计学意义, 但我们的数据显示利用双支架建立分流道的有利趋势, 本研究中, 平行分流术后半年内通畅率88.2%, 术后1年通畅率80%, 术后2年通畅率66.7%。2006年, Helmy等^[12]描述了40例TIPS术后功能不全的患者建立平行分流通道的随访过程, 平均随访期11.6 mo, 建立平行分流通组及未建立平行分流通组以同样的方式记录关于支架通畅率, 在6 mo、1年、2年及3年分别为60.3%、33.6%、22.4%及7%, 相对的65.1%、46.1%、18.5%及8.5%。本研究所统计的通畅率数据高于Helmy等^[12]所统计的分流道长期通畅率, 考虑: (1)本研究中患者Fluency覆膜支架在肝静脉端均延伸至肝静脉开口处, 支架覆盖肝静脉端完全, 术后发生再狭窄可能性小; (2)若穿刺路径较长, 支架长度不够, 在保证肝实质和肝静脉段释放, 采用双支架技术, 既门静脉端接裸支架顺延至门静脉主干内, 这样能保证支架在门静脉端与门静脉分支桥接, 支架与门静脉平行贴壁。又可防止覆膜支架覆盖门脉分支, 使肝脏门静脉灌注减少^[13]。

本研究的局限性是多方面的: 入组患者数量少, 考虑到多普勒超声用于发现早期分流道功能障碍已经运用非常广泛, 可以在早期就发现支架狭窄。此外, 一些研究者描述了一种结合经颈静脉穿及经肝穿的方法^[14], 这些都使重建分流道患者的数量减少; 缺乏同期对照组; 平均随访时间短; 回顾性设计。部分患者随访阶段没有直接行经分流道静脉造影评估平行分流通组通畅性能, 研究只有临床结果。尽管有这些局限性, 但是我们的数据表明, 建立平行分流道治疗TIPS术后分流道闭塞是安全、有效的方法。然而, 这些观察需要进一步验证。

■同行评价

本文设计合理, 结果可靠, 讨论丰富, 对临床医师有很好的参考价值。

4 参考文献

- 1 中华医学会消化病学分会中华医学会肝病学分会中华医学会内镜学分会. 肝硬化门静脉高压食管胃脾

- 脉曲张出血的防治共识. 临床肝胆病杂志 2016; 32: 203-219
- 2 Luo X, Nie L, Tsao J, Wang Z, Tang C, Li X. Parallel shunt for the treatment of transjugular intrahepatic portosystemic shunt dysfunction. *Korean J Radiol* 2013; 14: 423-429 [PMID: 23690708 DOI: 10.3348/kjr.2013.14.3.423]
- 3 He FL, Wang L, Yue ZD, Zhao HW, Liu FQ. Parallel transjugular intrahepatic portosystemic shunt for controlling portal hypertension complications in cirrhotic patients. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 11835-11839 [PMID: 25206289 DOI: 10.3748/wjg.v20.i33.11835]
- 4 王磊, 刘福全, 岳振东, 赵洪伟. TIPS术后支架再狭窄或闭塞的介入治疗. 首都医科大学学报 2014; 35: 136-139
- 5 赵剑波, 陈勇, 何晓峰, 曾庆乐, 梅雀林, 李彦豪. 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. 介入放射学杂志 2013; 22: 629-633
- 6 李松蔚, 李迎春, 闫东, 王家平, 赵睿敏, 童玉云, 姜华, 李琳, 赵洁, 谢雯钰. Fluency覆膜支架行TIPS术后支架狭窄原因分析. 介入放射学杂志 2015; 24: 1047-1051
- 7 Clark TW, Agarwal R, Haskal ZJ, Stavropoulos SW. The effect of initial shunt outflow position on patency of transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15: 147-152 [PMID: 14963180]
- 8 Néstor HK. Tips for controlling portal hypertension complications: efficacy, predictors of outcome and technical variations. *Radiol Bras* 2006; 39: 385-395
- 9 Parvinian A, Gaba RC. Parallel TIPS for treatment of refractory ascites and hepatic hydrothorax. *Dig Dis Sci* 2013; 58: 3052-3056 [PMID: 23625294 DOI: 10.1007/s10620-013-2688-8]
- 10 Boyer TD, Haskal ZJ. The Role of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt (TIPS) in the Management of Portal Hypertension: update 2009. *Hepatology* 2010; 51: 306 [PMID: 19902484 DOI: 10.1002/hep.23383]
- 11 李常青, 李洪璐, 郭江, 魏建, 赵冬, 蔡亮, 段又佳, 罗燕. 双支架技术在TIPS治疗中的临床应用研究. 中华肝脏病杂志 2014; 6: 51-54
- 12 Helmy A, Redhead DN, Stanley AJ, Hayes PC. The natural history of parallel transjugular intrahepatic portosystemic stent shunts using uncovered stent: the role of host-related factors. *Liver Int* 2006; 26: 572-578 [PMID: 16762002 DOI: 10.1111/j.1478-3231.2006.01264.x]
- 13 蒋天鹏, 王黎洲, 李兴, 宋杰, 吴晓萍, 周石. 经颈静脉肝内门体分流术手术使用全覆膜支架. 世界华人消化杂志 2013; 21: 3265-3269
- 14 罗泽龙, 赵剑波, 冯超, 胡朋, 陈勇, 何晓峰, 曾庆乐, 李彦豪. 全覆膜支架经颈静脉肝内门腔静脉分流术后分流道功能不全的介入处理方法. 中华放射学杂志 2015; 49: 754-757

编辑: 于明茜 电编: 李瑞芳





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
8226 Regency Drive, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

