doi:10.11659/jjssx.01E017053

·临床研究·

超声检查在肝硬化患者经颈静脉肝内门静脉内支架分流术后的应用

张敬安[1],侯昌龙[2],吴慧娟[1],胡 蕾[1] (1.安徽医科大学附属安徽省立医院超声科,安徽 合肥 230001;2.安徽医科大学附属安徽省立医院介入治疗科,安徽 合肥 230001)

[摘 要] **目的** 探讨超声检查在肝硬化患者经颈静脉肝内门静脉内支架分流(TIPS)术后肝内门静脉与下腔静脉之间人工通道内支架(SIAC)及门静脉(PV)的应用效果。**方法** 回顾性分析2013年1月至2017年2月28例因肝硬化前来我院接受TIPS患者的临床资料,使用腹部凸阵探头扫查肝硬化患者TIPS术后分流通道内支架和门静脉并测量其内径,然后利用多普勒超声观察分流通道内支架及门静脉的血流,并测量血流速度。**结果** 肝硬化患者TIPS术后分流通道内支架呈平行管状高回声,管壁光整,管腔清晰,管腔内径为(5.93±0.76)mm,管腔血流速度(97.14±28.46)cm/s;其95%参考值分别为4.45~7.41 mm和41.36~152.92 cm/s。门静脉管腔内径为(12.40±2.90)mm,血流速度为(38.33±16.01)cm/s;其95%参考值分别为6.72~18.08 mm和22.32~49.34 cm/s。**结论** 超声检查能对TIPS术后的分流通道内支架及门静脉狭窄与否做出客观评价,并获得了二者的测量参数,是疗效随访观察较理想的方法。

[关键词] 肝硬化;介入治疗;门腔分流术;超声检查

[中图分类号] R445.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-01-15

Ultrasonic examination for patients with liver cirrhosis after transjugular intrahepatic portosystemic shunt

ZHANG Jing-an[1], HOU Chang-long[2], WU Hui-juan[1], HU Lei[1] (1. Department of Ultrasonography, Anhui Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei Anhui 230001, China; 2. Department of Interventional Therapy, Anhui Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei Anhui 230001, China)

Abstract: Objective To investigate the application of ultrasonic examination for patients with liver cirrhosis after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in the stents in artificial channel (SIAC) and portal vein (PV). **Methods** The clinical data of 28 patients who were admitted into our hospital from January 2013 to February 2017 and received TIPS were analyzed. Scanned the stents in artificial channel and portal vein and their inner diameter through transabdominal probe, and then measured the blood flow velocity by doppler. **Results** After TIPS, the SIAC of cirrhosis patients showed parallel tubular high echo, smooth wall and clear vessel lumen. And the inner diameter of SIAC was (5.93±0.76) mm, the blood flow velocity was (97.14±28.46) cm/s, and the 95% reference value was 4.45 mm~7.41 mm and 41.36~152.92 cm/s respectively. And the inner diameter of PV was (12.40 mm±2.90) mm, the blood flow velocity was (38.33 cm±16.01) cm/s, and the 95% reference value was 6.72~18.08 mm and 22.32~49.34 cm/s respectively. **Conclusion** Ultrasonography can give objective evaluation of whether SIAC and PV is unobstructed after TIPS, and it can get their parameters of inner diameter and velocity. As a result, ultrasonography can be regard as a perfect means for follow-up checkup.

Keywords: liver cirrhosis; interventional therapy; portocaval shunt; ultrasonography

肝硬化的发病率呈逐渐升高趋势,其治疗方法较多,其中经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt,TIPS)是治疗门脉高压、上消化道出血的介入放射学(interventional radiology,IR)新疗法。它以分流原理为基础,在肝实质内肝静脉与门静脉(portal vein,PV)间建立起人工分流通道并植入支架,通过降低门脉压力,进而减少或消除由于门脉高压所致的消化道静脉曲张破裂出血、腹水、脾大等病症[1-2]。术后对分流通道内支架(stent in artificial channel,SIAC)以及门静脉的通畅与否及其内径测量主要依赖于影像学方法,目前可用的影像学方法较多,常用的如CT、MRI、IR等。上述方法虽然能够观察术后分流通道内支架及门静脉的血流并进行一定参数测量,但有操作复杂、费用昂贵(本身检查费用高,且还需要昂贵的造影剂)以及有一定的创伤等不足,这些都限制了上述方法的应用。超声检查(ultrasonography,US)能较为灵活地从多个角度观察,并作各种参数测量,具有上述检查无可比拟的优势,以往文献表明超声波是较为理想的方法,可观察分流通道内支架及门静脉血流状况[3-5]。然而文献中关于分流通道内支架及门静脉的内径及其流速测值的进一步统计学分析的报道较为少见,因此TIPS术后的进一步的超声检查相关研究显得尤为必要。本文通过对所获取的关于分流通道内支架及门静脉数据进行统计学分析,

得到分流通道内支架及门静脉的均值及其95%参考值和频率分布区间,为超声诊断医师提供诊断参考资料,为临床医师术后疗效的判断提供依据,其临床应用价值较为重要。现将相关研究报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2013年1月至2017年2月因肝硬化前来我院接受TIPS手术的患者共28例,其中男17例,女11例,年龄26~64岁,平均(49.8±4.8)岁。部分患者进行了2~3次超声检查,检查共40例次。术后至超声检查时间间隔最短2 d,最长543 d,平均139.3 d。

1.2 方法

本研究采用的设备为飞利浦彩超诊断仪iU22,凸阵探头,中心频率为3.5 MHz,检查前调整好增益和探查深度。检查前患者需空腹8 h以上,常规取仰卧位,辅以左侧卧位或右侧卧位等,必要时可嘱患者喝水充盈胃腔以作为透声窗观察。因TIPS手术的成功与否主要是看分流通道内支架及门静脉的管腔是否通畅,以及相关的测量数值。因此,首先观察二者的管腔并测量其内径,然后使用彩色多普勒超声观察管腔内血流是否通畅。最后使用频谱多普勒测量其流速,调整扫查切面使声束与所观察支架夹角小于60°。

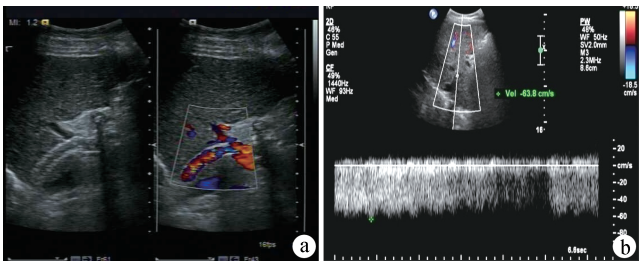
1.3 统计学方法

采用SPSS 13.0统计软件对数据进行统计分析,术后门静脉内径和分流通道内支架的流速采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,进行t检验,以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 超声影像

TIPS手术在门-腔静脉之间放置的分流通道内支架和门静脉管腔清晰,分流通道内支架管壁呈平行管状高回声,管腔清晰,CDFI显示二者管腔内血流信号均充填较好,未见到血流信号充盈缺损,血流频谱为连续型静脉型频谱,流速有一定幅度的波动(图1)。



a:二维及彩色血流图;b:频谱多普勒图

图1 分流通道内支架超声影像图

2.2 内径和血流速度均值及95%参考值

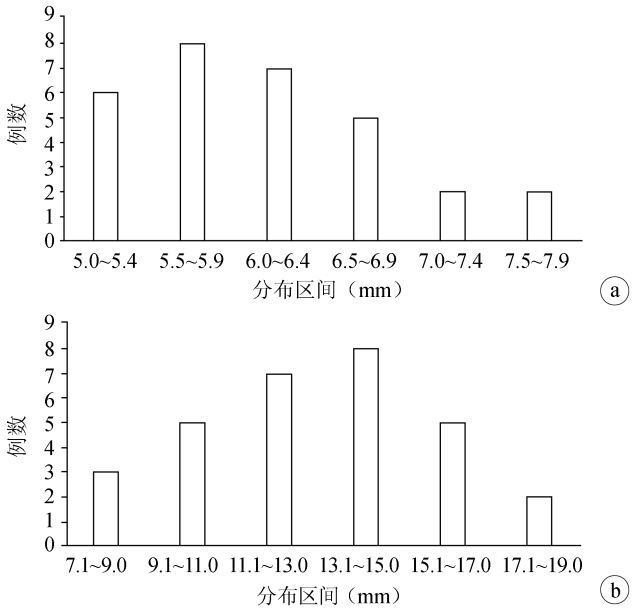
通过统计软件分析得出分流通道内支架及门静脉内径及95%的参考值区见表1。表中所示分流通道内支架的管径均值约6 mm,而其在置入人工通道前的原始管径为10 mm,可见内径缩小幅度较大,约为40%。而分流通道内支架的流速较高,其均值接近100 cm/s,作为一个人工建立的特殊通道,其流速远超人体内多数动脉的流速。门静脉术后的内径和流速均值都高于正常成人,TIPS手术未能有效降低门静脉内径缩小及流速。

表1 肝硬化TIPS术后内径和流速的均值及95%参考值

项目	内径(mm)		流速(cm/s)	
	均值	95%参考值	均值	95%参考值
支架	5.93±0.76	4.45~7.41	97.14±28.46	41.36~152.92
门静脉	12.40±2.90	6.72~18.08	38.33±16.01	22.32~49.34

2.3 内径和血流速度分布频率及区间

如图2所示,TIPS术后分流通道内支架的内径区间分布主要在5.0~7.0 mm,而门静脉的内径区间主要分布在9.0~17.0 mm。由图3可以看出分流通道内支架的流速区间集中分布在60~120 cm/s,而门静脉的流速区间则主要在16~60 cm/s。

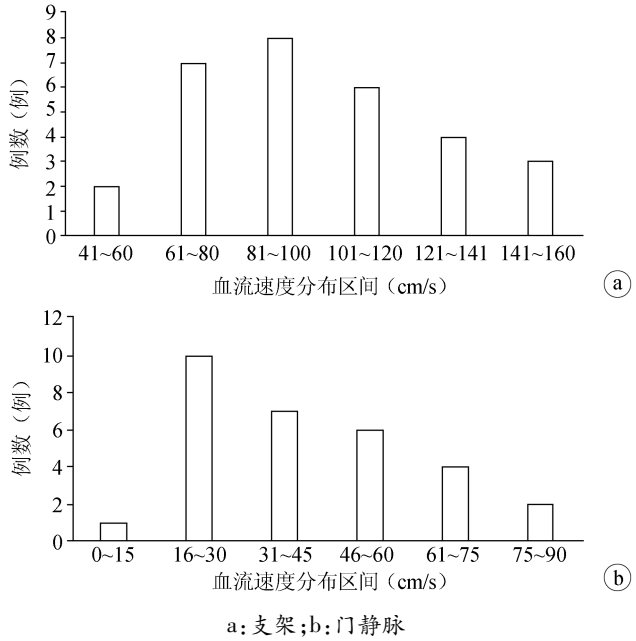


a:支架内径分布区间;b:门静脉内径分布区间

图2 分流通道内支架和门静脉内径的分布

3 讨论

唐羿等[6]报道对68例肝硬化门脉高压上消化道出血患者采取脾切除加贲门周围血管离断术治疗后,取得了满意的疗效。然而有学者报道肝硬化门静脉高压患者接受了TIPS治疗后,门静脉的压力显著减低,



a:支架;b:门静脉

图3 分流通道内支架和门静脉血流速度的分布区间

使门脉高压所致消化道静脉曲张破裂出血、腹水、脾大等发生的风险显著降低,同样取得了较好的疗效[7]。分流通道内支架是在影像学手段的引导下建立了人工通道,然后将其精确放在通道内[8-9]。分流通道内支架及门静脉管腔的通畅与否、血流速度等显著影响着TIPS的疗效,因此术后对其随访观察很有必要。虽然超声波能够清晰地显示分流通道内支架及门静脉的管壁、管腔内是否形成血栓等,多普勒超声能够显示管腔的血流信号并测量管腔内的血流速度,但是关于肝硬化TIPS术后分流通道内支架及门静脉内径及流速详细测值的报道并不多见,而进一步的统计学分析更是鲜有报道。因此,笔者认为对TIPS术后分流通道内支架及门静脉内径及流速参数进一步研究很有必要,以期获得可为临床医师及超声科医师提供诊断参考依据的数据结果。

TIPS超声检查显示,分流通道内支架和门静脉管壁可清晰显示,管腔透声良好,未见血流信号充盈缺损,表明所放置的分流通道内支架术后均是通畅的。本研究中分流通道内支架的均值显著地小于它的原始管径,显然是某些因素对其产生了影响。笔者分析认为可能与下列因素有关,首先是治疗方法,因手术多采用"小球囊大支架"的治疗方案,即球囊扩张所建立的人工通道的直径明显小于所分流通道内支架的原始直径,则分流通道内支架放置后立即受周围肝组织压迫,分流通道内支架内径在外力的作用下自然会相应减小。其次,肝硬化患者的肝组织质地较硬,加上可能要经过数针甚至数十针的试探性穿刺才能在门腔静脉间建立通道,多针的穿刺导致通道周围进一步纤维化而加剧局部硬化,对分流通道内支架产生了一定牵拉压迫作用。再次,分流通道内支架放置一段时间后其内表面会形成假性内膜覆盖,这样分流通道内支架的内径会因为假膜覆盖于管腔的内面而进一步减小[10-11]。因此可以认为TIPS术后,绝大多数患者的支架内径会有不同程度的变小,本研究所获得分流通道内支架内径的均值及其分布区间对此是有力的佐证。

本研究中分流通道内支架内径的95%参考值范围是4.45~7.41 mm,该值由统计分析而获得,可供超声诊断医师在观察TIPS术后的随访观察时作以参考。从TIPS术后支架分流通道内支架内径的区间分布频率中可以看出,分流通道内支架内径较集中地分布于5.5~6.4 mm的频率,这恰恰表明了多数肝硬化患者TIPS术后所放置的分流通道内支架内径时有明显的缩小。表1显示,分流通道内支架的血流速度为(97.14±28.46)cm/s,略小于文献的报道[12-13];其95%的参考值范围为41.36~152.92 cm;而其流速分布在61~120 cm/s区间的频率最高,上述分流通道内支架血流速度的三项统计学分析值均远远高于肝内部及其周边静脉的流速,甚至高于动脉的流速。笔者认为支架内的流速之所以如此快,主要是因为来自于内径较宽的门静脉内的血流进入相对较窄的分流通道内支架内,血流速度自然会加快;同时,肝硬化患者的脾因为需克服门静脉较高的压力而增加血供,像一个"泵"一样主动向肝内供血,这也是支架内流速增加的主要原因之一。虽然分流通道内支架频谱为连续型,如图2中显示仍然有小幅波动,这也表明心脏的抽吸作用对分流通道内支架流速的提高起到了一定的作用。

从门静脉主干内径测的均值和95%参考值以及门静脉主干内径的分布区间可以看出,TIPS术后患者门静脉的内径仍高于正常人的测值,由此推断TIPS术并不能使门静脉的内径明显变小。人体很多器官也有着类似的特点,受到某些外来因素的影响后明确增大,即使影响因素消除后这些器官也不能完全恢复到原来的形状(如炎症所致的肿大淋巴结、肾积水所致的肾集合系统分离等)。笔者分析,门静脉因承受长时间较高的压力所导致的管径扩张后,管壁的张力有所减弱,即使压力减轻也很难有足够的回缩力使管径变细。另外表1中门静脉流速的均值及其95%参考值均高于正常人的门静脉流速,但小于以往文献报道[13]。

TIPS术后需动态观察分流通道内支架的通畅情

况及血流的状态,DSA 可作为金标准,然而该方法属有创检查,且费用昂贵,不适宜用作反复使用的常规手段。文献报道 CT 检查可清晰显示分流通道内支架的管壁和管腔及其走向,分流通道内支架位置有无成角移位及管腔内通畅情况均可明确判断,是评价分流通道内支架的重要手段[14-15]。有报道利用 CT 及其三维重建功能观察 TIPS 术后分流通道内支架的通畅与否、肝组织的的血流灌注时相分析等[16],在 TIPS 术后的随访中起到重要的作用,然而 CT 并不能从多个角度灵活地动态观察支架,更无法测量分流通道内支架内的血流速度。同时,CT 获取的为横断面图像,而分流通道内支架在肝内的走向并非与人体横断面垂直或平行,而是呈弯曲走行,因此 CT 很难得到分流通道内支架横断面和其自身的矢状面图像,也无法准确测量分流通道内支架管腔的内径。

从本研究得到的结果来看,超声检查能够实时动态观察 TIPS 术后的分流通道内支架及门静脉,依据超声的灵活性特点能获取分流通道内支架及门静脉的最佳观察切面,对分流通道内支架及门静脉能够清晰显示管壁及管腔,并可以测量到管腔的内径及其血流速度,这是其他影像学方法所无法比拟的。本文通过统计学分析得出了 TIPS 术后门腔静脉间支架和门静脉的管径和流速的均值、95% 的参考值以及其区间分布频率,同时也分析了其中的成因,结果显示超声检查是 TIPS 术后随访观察的理想和首选的方法,对术后随访有着重要的参考价值。

当然,本研究中还存在样本量不足的问题,将在以后的工作中继续收集肝硬化患者 TIPS 术后的资料,作以更详细的分析。进一步的研究中将利用超声造影等方法对分流通道内支架及门静脉观察,或者对造影剂代谢行进一步的时相分析,可能会获得更多有价值的实验结果。

[参考文献]

[1] Kikolski SG, Aryafar H, Rose SC, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for treatment of cirrhosis-related chylothorax and chylous ascites: single-institution retrospective experience[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2013, 36(4): 992 - 997. doi: 10.1007/s00270 - 012 - 0530 - x.

[2] Chen B, Wang W, Tam MD, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in liver transplant recipients: indications, feasibility, and outcomes[J]. Hepatol Int, 2015, 9(3): 391 - 398. doi: 10.1007/s12072 - 015 - 9632 - 2.

[3] 徐 晤,祖茂衡,王志荣,等. 多普勒导丝评价 TIPS 术门腔分流道血流特点[J]. 医学影像学杂志,2012,22(5):771 - 773. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9011.2012.05.027.

[4] 何志安,赖江琼. 超声在 TIPS 术后随访中的应用[J]. 临床军医杂志,2014,42(7):763 - 764. doi:10.3969/j.issn.1671 - 3826.2014.07.34.

[5] 季正标,黄备建,丁 红,等. 探讨彩色多普勒超声在 TIPSS 术后随访中的作用[J]. 中国超声医学杂志,2004,20(9):688 - 690. doi:10.3969/j.issn.1002 - 0101.2004.09.015.

[6] 唐 羿,潘凤莲,刘 星. 肝硬化门静脉高压上消化道出血手术治疗的体会[J]. 局解手术学杂志,2011,20(1):112. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5042.2011.01.069.

[7] Moore CM, Behrens G, Ferral H, et al. Successful transjugular intrahepatic portal-systemic shunt in an ineligible liver transplant patient with primary biliary cirrhosis with refractory ascites and aplastic anemia[J]. J Gastroentero, 2013, 3(1): 1 - 4. doi: 10.4236/ojgas.2013.31001.

[8] Ho H, Sorrell K, Peng L, et al. Hemodynamic analysis for transjugular intrahepatic portosystemic shunt(TIPS) in the liver based on a CT-image[J]. IEEE Trans Med Imaging, 2013, 32(1): 92 - 98. doi: 10.1109/TMI.2012.2219882.

[9] Banerjee J, Klink C, Niessen WJ, et al. 4D Ultrasound tracking of liver and its verification for TIPS guidance[J]. IEEE Trans Med Imaging, 2016, 35(1): 52 - 62. doi: 10.1109/TMI.2015.2454056.

[10] 范欣鑫,吴性江,黄 骞,等. 彩色多普勒超声探讨裸支架与膨体-聚四氟乙烯覆膜支架对 TIPS 血流动力学和疗效的影响[J]. 中国超声医学杂志,2010,26(9):804 - 808. doi:10.3969/j.issn.1002 - 0101.2010.09.013.

[11] 杨 斌,张爱宏. 超声在经颈内静脉肝内门体分流术(TIPSS)中的应用[J]. 中华超声影像学杂志,1994,3(4):188 - 189.

[12] 吴凤林,龚渭冰,孟 林,等. 彩色多普勒超声观测 TIPSS 术前后门脉血流动力学变化[J]. 中国超声医学杂志,1996,12(8):21 - 24.

[13] 吴凤林,龚渭冰,李彦豪. 彩色多普勒超声检测 TIPSS 术后肝内支架血流[J]. 中华超声影像学杂志,1998,7(2):12 - 16.

[14] 王舒皓,时惠平,张秀兰,等. 双源 CT 在 TIPS 评价中的应用价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志,2015,13(5):504 - 507. doi:10.3969/j.issn.1672 - 0512.2015.05.011.

[15] 蒋世曦,刘 曦,郭大静,等. 320 排 CT 上腹部 CTA 在 TIPSS 术后随访中的应用[J]. 重庆医学,2014,43(22):2907 - 2909. doi:10.3969/j.issn.1671 - 8348.2014.22.027.

[16] 吴晶晶,李迎春,孙 勇,等. TIPS 术后肝脏灌注指标的变化及临床意义[J]. 中国临床医学影像杂志,2015,26(3):217 - 219.

(编辑:魏 源)