

不同超声技术评价肝硬化门静脉高压症经颈静脉肝内门体分流术疗效的应用进展

汪 健 罗 俊 罗 浩 陈 琴

摘 要 近年,肝硬化门静脉高压症的发病率逐年升高,经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)作为其终末期及相关并发症的重要治疗方法,使用率逐渐增加。超声作为一种无创、价廉、可重复性好的检查方法,在TIPS疗效评价中发挥着重要作用。本文就常规超声、超声造影及剪切波弹性成像在肝硬化门静脉高压症TIPS疗效评价中的应用进展进行综述。

关键词 超声检查;造影剂;剪切波弹性成像;肝硬化门静脉高压症;经颈静脉肝内门体分流术
[中图分类号]R445.1;R575 [文献标识码]A

Evaluation of the therapeutic effect of transjugular intrahepatic portosystemic shunt for patients with liver cirrhosis and portal hypertension by different ultrasound imaging technique

WANG Jian, LUO Jun, LUO Hao, Chen Qin
Zunyi Medical University, Guizhou 563003, China

ABSTRACT The transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is an important treatment for patients with cirrhosis and portal hypertension. With the incidence of portal hypertension caused by cirrhosis increasing yearly, TIPS was also used more and more for the end-stage patients with related complications. Ultrasound plays an important role in the evaluation of TIPS therapeutic effect, because of its characteristics of noninvasive, economic and reproducible. This paper reviews the application of conventional ultrasonography, contrast-enhanced ultrasonography and SWE in evaluating the therapeutic effect of TIPS for patients with cirrhosis and portal hypertension.

KEY WORDS Ultrasonography; Contrast agent; Shear wave elastography; Portal hypertension of liver cirrhosis; Transjugular intrahepatic portosystemic shunt

肝硬化门静脉高压症是内科常见综合征,易引起食管胃底静脉曲张;门静脉压力过高会使食管胃底静脉曲张破裂引起上消化道大出血,死亡率高达30%^[1]。其后期难以控制时可行经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)治疗,从而控制和预防门静脉高压症引起的严重并发症^[2]。术后维持支架通畅状态是手术成功的关键因素^[3]。TIPS治疗后短期疗效显著,但随着病程的延长,支架管可能出现假性内膜增生、血栓附着或闭塞等功能障碍^[4],从而再次出现上消化道出血、顽固性腹腔积液,严重影响临床疗效。故TIPS术后疗效的评价及早期发现支架管狭窄或闭塞对患者预后具有重要意义。本文就不同超声技术在肝硬化门静脉高压症TIPS疗效评价中的应用进展进行综述。

一、超声评价TIPS疗效的优势

评价TIPS术后疗效的方法包括CT、超声、经血管穿刺门静

脉造影等。经血管穿刺门静脉造影是评价TIPS术后支架是否通畅的金标准,但其属于有创性检查,且费用昂贵,患者难以接受,故将其作为常规监测支架管通畅情况的首选方法难以实施^[5]。CT可以通过三维重建分流道观察支架是否存在成角、狭窄及附壁血栓,以发现支架功能障碍并及时干预,但CT检查存在有辐射、费用较高、不能连续动态观察支架的缺点,故不能作为评价TIPS术后疗效及短期多次随访的方法。超声作为一种无创性检查方法,具有简单易行、无辐射、价廉无创、可连续动态观察支架的优点,常规超声可观察支架的位置、内径、血流灌注情况;超声造影可动态观察TIPS管的灌注情况及有无狭窄和血栓等,同时可观察术前、术后肝脏血流灌注情况;剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)可显示术前、术后肝脏和脾脏的硬度变化,是评价TIPS术后疗效的重要手段。

二、不同超声技术在肝硬化门静脉高压症TIPS疗效评价中

作者单位:563003 贵州省遵义市,遵义医科大学(汪健);四川省医学科学院 四川省人民医院超声科(罗俊、陈琴);四川省南充市中心医院超声科(罗浩)

通讯作者:陈琴,Email:1718686103@qq.com

的应用

1. 常规超声对 TIPS 疗效的评价

常规超声可显示置入支架的位置、内径、长度、是否存在扭曲成角、是否存在栓塞等;同时可以观察到 TIPS 术后脾静脉和门静脉主干的内径较术前减小,脾脏变小,腹水减少^[6]。CDFI 可观察支架内、脾静脉和门静脉主干及分支的血流充盈情况及血流方向,有无血栓、狭窄或闭塞。由于 TIPS 术后门静脉压力降低, CDFI 显示脾静脉和门静脉血流速度增高,肝动脉血流速度因门静脉分流入肝血流减少而代偿性增高^[7]。术后 CDFI 显示正常支架血流方向为门静脉流向肝静脉,呈单一的离肝血流,未见反向及双向血流,血流充填饱满,未见狭窄、血栓、闭塞等^[8]。但 CDFI 有时难以探及到支架内的低速血流,可能出现假阳性。能量多普勒可以很好地显示支架内的血流情况,不受血流速度和血管方位的影响,但无法显示血流方向^[6]。有研究^[8]发现 TIPS 术后支架门静脉端流速最低,肝静脉端流速最高,呈逐渐上升的趋势。若支架出现功能异常,门静脉高压症将重新出现,如食管胃底静脉曲张、脾大伴腹水;支架可能出现位置偏移、成角、狭窄、血栓团块等;同时可出现脾静脉、门静脉增宽,脾脏增大,侧支循环重新开放。若支架出现狭窄,其内流速可大幅度升高或降低,同时可观察到狭窄处呈彩色镶嵌血流^[6]。若支架出现闭塞, CDFI 显示支架内无血流通过^[8],或仅能在支架两端观察到少许血流。有文献^[9-10]显示,超声对于支架闭塞的评价具有很大的价值,其敏感性和特异性均接近 100%,但对于支架狭窄的评价标准仍未达成共识。Benito 等^[11]在 105 例患者的前瞻性研究中进行了多指标分析,当门静脉最大流速 < 22 cm/s 和(或)中间分流速度降低 > 6% 时,检出支架狭窄的敏感性为 82%,特异性为 55%。Zizka 等^[12]研究表明,结合多个参数评价支架狭窄可实现高敏感性,单独测量门静脉流速敏感性 51%,测量支架峰值流速敏感性 51%,测量支架内门静脉段最低流速敏感性 34%,当将上述 3 个参数结合时,评价支架狭窄的敏感性可提高至 94%。同时,将患者 TIPS 术后第一次测量的支架中段流速与后来测量的流速比较,其差值作为评价支架功能障碍的标准具有较大价值^[12]。Benito 等^[11]也指出经 TIPS 术治疗的患者术后超声检查应结合多个参数以评价支架的功能,如脾静脉、门静脉主干、门静脉分支血流方向改变、支架内多点流速、与术后第一次支架内流速之差等,以获得较高的敏感性。

2. 超声造影对 TIPS 疗效的评价

超声造影是利用造影剂中的微气泡来增强血液的散射回声信号,可更好地显示组织血流,从而提高超声诊断的分辨率、敏感性及特异性^[13]。当 CDFI 显示血流受限时,可以通过超声造影进一步观察支架通畅性。当腹腔胀气明显、支架位置深、支架内血流较慢时, CDFI 常不能显示支架内血流信号^[14],通过超声造影可避开这些影响因素,避免假阳性的发生。若 CDFI 显示支架内无血流信号,超声造影显示支架内也未见造影剂充填,则可以明确诊断支架闭塞^[15]。若超声造影显示支架内出现造影剂充盈缺损或局部变细,则支架狭窄的可能性大。邓旦等^[16]研究将支架内造影剂充填局部变细作为支架狭窄的诊断标准,其敏感性和特异性分别为 76%、89%。Marsot 等^[17]研究显

示,超声造影评价支架狭窄的价值明显优于 CDFI,其敏感性和特异性分别为 78% 和 100%。在造影模式下,可以定位靶目标血管并通过分析软件得到靶目标血管的时间-强度曲线(TIC),同时可以对某处肝脏组织进行定位,通过分析得出 TIC 曲线,可反映该处肝脏组织的微灌注情况^[18]。通过分析 TIC 曲线可以得到渡越时间,包括肝动脉-肝静脉渡越时间(HA-HVTT)和门静脉-肝静脉渡越时间(PV-HVTT)。支架置入后 HA-HVTT 和 PV-HVTT 缩短,原因是支架的分流作用使门静脉内的血流不通过肝窦直接流入肝静脉,造影剂到达肝静脉时间缩短;同时,肝动脉及肝静脉的 TIC 曲线斜率上升,原因是肝动脉代偿性供血增多及肝静脉的到达时间缩短^[19]。若 TIPS 出现功能障碍, HA-HVTT 和 PV-HVTT 会延长,肝动脉和肝静脉的 TIC 曲线斜率下降,造影剂峰值强度下降^[20]。TIPS 术后及出现功能障碍时这些指标均会发生变化,可反映肝硬化门静脉高压症的缓解情况,故可以用来侧面评价 TIPS 术的疗效。虽然超声造影在评价 TIPS 术后疗效及支架通畅度上较 CDFI 更具优势,但也存在局限性,如患者腹壁较厚导致回声衰减、患者呼吸动度较大等因素均有影响^[21]。

3. SWE 对 TIPS 疗效的评价

SWE 能在常规超声基础上进行弹性成像,获得量化的组织剪切波传播速度(SWV),反映组织弹性硬度, SWV 值越高表示该组织弹性模量越大,即组织质地越硬^[22]。Gao 等^[23]研究发现 TIPS 术前、术后脾脏硬度与门静脉压力梯度呈正相关。Han 等^[24]研究发现, TIPS 术前、术后的脾脏 SWV 值与门静脉压存在较好的相关性,而肝脏 SWV 值与门静脉压无相关性。Buechter 等^[25]研究发现, TIPS 术后患者脾脏硬度较术前较低,与门静脉压呈正相关,而肝脏硬度术前、术后无变化。故 TIPS 术前、术后脾脏硬度的变化可反映门静脉压的变化,可用于失代偿期肝硬化患者的无创性评价和检测,从而侧面评价 TIPS 术的疗效,但目前国内外尚无 SWE 与 TIPS 治疗后疗效的直接研究。

三、小结

总之,常规超声能够观察支架的位置、内径、有无成角,以及支架内血流充盈度、方向、流速等,同时能够观察 TIPS 术前、术后门静脉内径、流速。但在腹腔胀气明显、支架位置深、支架内血流较慢的情况下, CDFI 常因不能显示支架内的血流信号而引起误诊^[18],超声造影可避开这些影响因素,避免假阳性的发生。超声造影模式下部分患者造影后显示支架内造影剂充填良好,但支架也可能发生功能障碍或有发生功能障碍的趋势,故应将常规超声和超声造影联合应用以评价支架功能。SWE 能够反映肝脏和脾脏的硬度,且脾脏硬度在 TIPS 术后变化明显,可侧面评价 TIPS 疗效,故将三种方法联合应用评价 TIPS 疗效可提高诊断效能。超声具有无创、廉价、可连续动态观察等优点,是评价 TIPS 疗效的重要方法,但单独使用常规超声、超声造影或 SWE 评估 TIPS 疗效均有一定局限性,三者联合应用值得临床推广。

参考文献

[1] Ripoll C, Groszmann RJ, Garcia-Tsao G, et al. Hepatic venous pres-

- sure gradient predicts clinical decompensation in patients with compensated cirrhosis[J].Gastroenterology,2007,133(2):481-488.
- [2] Rossle M, Gerbes AL. TIPS for the treatment of refractory ascites, hepatorenal syndrome and hepatic hydrothorax a critical update[J]. Gut, 2010, 59(7):988-1000.
- [3] 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(4):336-340.
- [4] Boyer TD, Haskal ZJ. The role of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in the management of portal hypertension: update 2009 [J].Hepatology, 2010, 51(1):306.
- [5] 李青湖.超声在经颈肝内门体分流术后评估的应用价值[D].西宁:青海大学,2017.
- [6] 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.
- [7] 卢春雨,唐少珊.彩色多普勒超声与超声造影对经颈静脉肝内门体分流术后支架功能的评价作用[J].临床肝胆病杂志,2017,33(5):959-962.
- [8] Ricci P, Cantisani V, Lombardi V, et al. Is color Doppler US a reliable method in the follow up of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS)? [J].J Ultrasound, 2007, 10(1):22-27.
- [9] Moran DE, Bennett AE, Sheiman RG. Diagnostic radiology of transjugular intrahepatic portosystemic shunts [J].Semin Ultrasound CT MR, 2013, 34(4):352-364.
- [10] 韩浩,杨建,诸葛宇征,等.彩色多普勒超声对经颈静脉肝内门体分流术后支架功能障碍的诊断价值[J].临床超声医学杂志, 2015, 17(8):522-525.
- [11] Benito A, Bilbao J, Hernández T, et al. Doppler ultrasound for TIPS: does it work? [J].Abdom Imaging, 2004, 29(1):45-52.
- [12] Zizka J, Eli SP, Krajina A, et al. Value of Doppler sonography in revealing transjugular intrahepatic portosystemic shunt malfunction: a 5-year experience in 216 patients[J].Am J Roentgenol, 2012, 175(1):141-148.
- [13] Micol C, Marsot J, Boublay N, et al. Contrast-enhanced ultrasound: a new method for TIPS follow-up[J].Abdom Imaging, 2012, 37(2):252-260.
- [14] 徐丹,邓旦,廖明松,等.超声造影评价经颈静脉肝内门体分流术后支架管功能[J].声学技术, 2013, 32(4):364-366.
- [15] Uggowitz MM, Kugler C, Machan L, et al. Value of echo-enhanced Doppler sonography in evaluation of transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J].Am J Roentgenol, 2013, 170(4):1041-1046.
- [16] 邓旦,廖明松,吴晓波,等.超声造影在评价经颈静脉肝内门体分流术支架管功能障碍中的应用[J].中华超声影像学杂志, 2007, 16(9):767-769.
- [17] Marsot J, Guibal A, Ficarella S, et al. Value of real-time contrast-enhanced ultrasonography to detect potential complication of transjugular intrahepatic porto-systemic shunt (TIPS) [C].Chicago: Radiological Society of North America 2008 Scientific Assembly and Meeting, 2008.
- [18] Maruyama H, Shiha G, Yokosuka O, et al. Non-invasive assessment of portal hypertension and liver fibrosis using contrast-enhanced ultrasonography[J].Hepato Int, 2016, 29(2):1-10.
- [19] 范花,毛平芬,黄品同,等.超声造影时间强度曲线无创性定量分析代偿期肝硬化的诊断效能[J].医学研究杂志, 2015, 44(8):79-82.
- [20] 刘冬,王金锐,钱林学,等.超声造影评价肝硬化门静脉高压的可行性研究[J].中华医学超声杂志(电子版), 2010, 7(9):28-30.
- [21] Kim MY, Suk KT, Baik SK, et al. Hepatic vein arrival time as assessed by contrast-enhanced ultrasonography is useful for the assessment of portal hypertension in compensated cirrhosis [J].Hepatology, 2012, 56(3):1053-1062.
- [22] Gallotti A, Donofrio D, Pozzi Mucelli R. Acoustic diation force 14 impulse (AFRI) technique in ultrasound with virtual touch tissue quantification of upper abdomen [J]. Radiol Med, 2009, 115 (6):15889-15897.
- [23] Gao J, Zheng X, Zheng YY, et al. Shear wave elastography of the spleen for monitoring transjugular intrahepatic portosystemic shunt function: a pilot study[J].J Ultrasound Med, 2016, 35(5):951-958.
- [24] Han H, Yang J, Zhuge YZ, et al. Point shear wave elastography to evaluate and monitor changing portal venous pressure in patients with decompensated cirrhosis[J].Ultrasound Med Biol, 2017, 43(6):1134-1140.
- [25] Buechter M, Manka P, Theysohn JM, et al. Spleen stiffness is positively correlated with HVPG and decreases significantly after TIPS implantation[J].Dig Liver Dis, 2018, 50(1):54-60.

(收稿日期:2018-08-14)

免收稿件处理费的通知

为方便作者投稿,经编委会讨论通过,本刊免收文章稿件处理费。

本刊编辑部