

• 技术与方法 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.22.027

320 排 CT 上腹部 CTA 在 TIPSS 术后随访中的应用*

蒋世曦¹, 刘曦^{2△}, 郭大静², 彭睿²

(1. 重庆市肿瘤研究所放射科 400030; 2. 重庆医科大学附属第二医院放射科 400010)

摘要:目的 探讨 320 排多层螺旋 CT 上腹部 CT 血管造影(CTA)在经颈静脉肝内门-体静脉分流术(TIPSS)术后随访中的应用价值。方法 21 例 TIPSS 术后患者行上腹部 CTA 检查,采用多平面重建、容积再现、最大密度投影及曲面重建(CPR)技术进行图像后处理,判断术后支架位置及通畅情况,获得门静脉图像成像最佳时像。结果 21 例患者中,3 例(14.29%)支架闭塞,1 例(4.76%)支架狭窄,曲面重建图像能清晰显示支架腔内低密度血栓影;17 例(80.95%)患者 TIPSS 术后未出现支架狭窄或闭塞,CPR 图像显示支架内造影剂充盈完全,未见低密度血栓形成。门静脉显示最佳时像为 45 s。结论 320 排多层螺旋 CT 上腹部 CTA 检查能够清晰显示支架位置及通畅情况,应作为 TIPSS 术后随访复查的首选手段。

关键词:经颈静脉肝内门-体静脉分流术;计算机断层摄影,血管造影术;门静脉高压

中图分类号:R816.2

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)22-2907-03

Application of 320 row CT upper abdominal CTA in the follow up of TIPSS therapy*

Jiang Shixi¹, Liu Xi^{2△}, Guo Dajing², Peng Rui²

(1. Department of Radiology, Chongqing Cancer Institute, Chongqing 400030, China;

2. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

Abstract: Objective To evaluate the value of 320 row CT upper abdominal computed tomography angiography(CTA) in the follow up of transjugular intrahepatic portosystemic shunt(TIPSS). **Methods** 21 cases after TIPSS therapy underwent upper abdominal CTA. Post-processing images, including MPR, VR, MIP, and CPR, were used to determine the position and patency of the stent. The best images of the portal veins were obtained. **Results** Among the 21 cases, CPR image clearly demonstrated endovascular stent thrombosis in 3 cases(14.29%) with stent occlusion and 1 case(4.76%) with stent stenosis; there were no stent stenosis or occlusion in 17 cases(80.95%), their CPR image showed the contrast agent was filled completely in the stent and no low-density thrombosis was found. The best phase of the portal vein was 45 s. **Conclusion** 320 row CT upper abdominal CTA can clearly display the stent position and patency situation in patients, therefore, should be regarded as the first choice for the follow-up of patients after TIPSS therapy.

Key words: transjugular intrahepatic portosystemic shunt; computed tomography angiography; portal hypertension

经颈静脉肝内门-体静脉分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPSS)随着 20 多年临床技术改进及介入器材的发展再次成为治疗门静脉高压症(portal hypertension, PHT)引起的静脉曲张破裂出血及顽固性腹水的一项重要介入治疗技术^[1]。但是, TIPSS 术后分流道再狭窄及肝性脑病仍然是影响其疗效的关键因素,因此,术后定期影像学随访复查对保证其中远期疗效非常重要。本文旨在通过上腹部 CT 血管造影(computed tomography angiography, CTA)检查评价 TIPSS 术后支架等情况,为临床早发现、早治疗提供重要依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2011~2013 年 TIPSS 术后随访复查住院患者 21 例,其中,男 16 例,女 5 例,年龄 45~69 岁,平均 57 岁。21 例患者均有上消化道出血病史, TIPSS 术后植入支架,术后 1 个月至 2 年行上腹部 CTA 扫描。

1.2 检查方法 采用日本东芝公司 320 排 CT(Aquilion ONE)扫描仪,禁食 8 h 以上,检查前饮清水 1 000~1 500 mL。对比剂选用优维显 350(拜耳先灵有限公司)75 mL,注射速度

5 mL/s。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 200~300 mA,重建层厚 0.5 mm,层间距 0.5 mm,矩阵 512×512, FOV:360 mm×360 mm。仰卧位扫描,扫描范围从膈顶至髂嵴水平。平扫后行增强延迟扫描,延迟扫描触发时间点分别为 25、45、53、67 s。

1.3 图像处理与分析 将扫描后所有原始数据传送至 vitrea 工作站,分别利用 vitrea 低级工作站中的多平面重建(multiplane reformation, MPR)、容积再现(volume rendering, VR)及最大密度投影(maximum intensity projection, MIP),利用 vitrea 高级工作站中曲面重建(curved planar reformation, CPR)技术观察支架位置及通畅情况、支架内血栓情况、门静脉及肝实质强化程度。由 2 位有经验且具有主治医师以上职称的放射科医师采用盲法观察 TIPSS 术后支架成像效果^[2]。评价标准:(1)分别测量不同延迟扫描期 TIPSS 支架所在门静脉的 CT 值,评价其强化程度:Ⅰ级为 CT 值小于 120 HU,Ⅱ级为 120~150 HU,Ⅲ级为大于 150 HU;(2)分别测量不同延迟扫描期肝实质的 CT 值并与同期门静脉的 CT 值比较差值:Ⅰ级为 CT 值小于 20 HU,Ⅱ级为 20~50 HU,Ⅲ级为大于 50

* 基金项目:重庆市卫生局医学科研项目(重点项目 2011-1-052)。

作者简介:蒋世曦(1970-),本科,主治医师,主要从事放射诊断工作。

△ 通讯作者, Tel: (023)63693064; E-mail: liuxi1982585@gmail.com。

HU;(3)观察 TIPSS 支架放射状伪影对支架腔内的影响: I 级为明显放射状伪影,直径大于 10 mm,影响支架腔内情况及三维重建,无法达到临床诊断; II 级为轻度放射状伪影,直径 1~5 mm,不影响诊断和三维重建; III 级为伪影影响不明显,直径小于 1 mm。通过以上标准判断 CTA 图像质量得到 TIPSS 术后门静脉显示的最佳时像。

2 结 果

21 例患者中,10 例于 TIPSS 术后 1 个月内接受第 1 次上腹部 CTA 复查,其余 11 例均于 TIPSS 术后 3 个月内接受第 1 次上腹部 CTA 复查,所有患者中支架的放射状伪影均不影响影像诊断及三维重建(I 级:0 例; II 级:7 例; III 级:14 例)。3 例(14.29%)出现支架内血栓伴支架闭塞,其中,2 例经数字减影血管造影(digital subtraction angiography,DSA)检查证实支架闭塞并行球囊扩张术,1 例 3 个月后再行上腹部 CTA 检查证实支架闭塞,CPR 及 MPR 图像显示支架扩张较好,呈平行的高密度双轨征,支架肝静脉端 1/5 处可见局部高密度影,其余支架腔内无造影剂通过,可见低密度影从支架腔内延续至门静脉主干上段(图 1);1 例(4.76%)支架内见附壁血栓形成,CPR 及 MPR 图像显示支架近第二肝门处 1/3 段低密度附壁血栓形成,其余支架腔内见柱状高密度影通过,其内 CT 值与支架两端肝静脉及门静脉比较无明显差异(图 2);其余 17 例(80.95%)未出现支架狭窄及闭塞,VR 及 MIP 图像均能清晰、直观显示支架位于肝右静脉与门脉右支或左右支分叉之间,支

架无脱落、移位,扩张度较好,并且能准确显示支架与肝动脉、门静脉及肝静脉的关系,同时脾静脉、肠系膜上静脉及胃冠状血管等血管亦显示清晰。

通过对 21 例患者术后上腹部 CTA 各延迟时间点支架周围肝实质及门静脉 CT 值测量及图像质量进行综合分析,其评价结果见表 1。在 45 s 延迟扫描期,门静脉强化程度、肝实质强化程度与门静脉强化程度差值均达到评价标准 III 级,成像图像细节显示良好,层次感丰富,能充分满足影像诊断需要,为临床医师提供直观、准确的三维解剖结构。

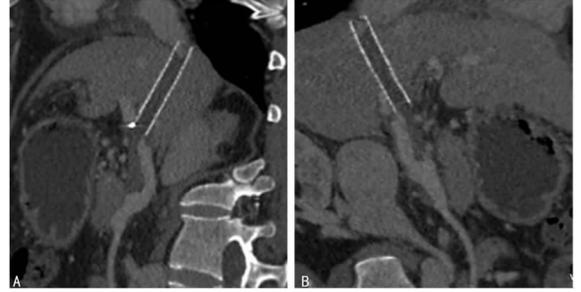


图 1 TIPSS 术后复查时 CPR 及 MPR 图像
A:MPR 矢状位示支架内中下段低密度影充填,高密度造影剂未见贯通;B:CPR 直观显示支架位于肝静脉与门静脉之间,腔内低密度充盈缺损延续至门静脉主干上段。

图 1 TIPSS 术后复查时 CPR 及 MPR 图像

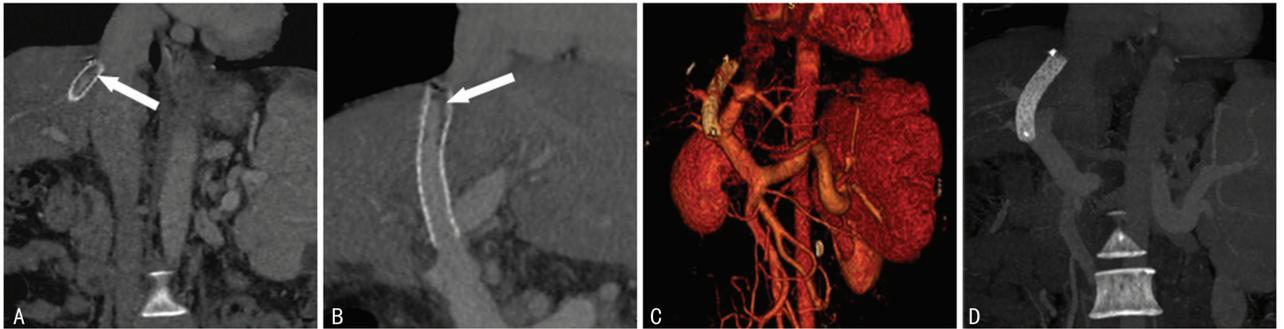


图 2 TIPSS 术后 5 个月复查 MPR、CPR、VR 及 MIP 图像
A:MPR 冠状位局部支架显示,其内见低密度附壁血栓形成(白箭);B:CPR 直观显示支架位于肝静脉与门静脉之间,其肝静脉端 1/3 处可见低密度附壁血栓显示(白箭);C:VR 图像显示支架位置、角度正常;D:MIP 图像显示支架位置、毗邻关系直观、清晰。

表 1 不同延迟扫描期上腹部 CTA 成像质量的评价比较(n)

项目	25 s			45 s			53 s			67 s		
	I 级	II 级	III 级	I 级	II 级	III 级	I 级	II 级	III 级	I 级	II 级	III 级
门静脉强化程度	18	3	0	0	0	21	0	3	18	0	6	15
肝实质与门静脉强化程度差值	19	2	0	0	0	21	0	4	17	15	4	2

3 讨 论

TIPSS 是通过介入手段在肝实质内人为建立肝静脉-门静脉通道,并内置支架,分流部分门静脉血流至肝静脉或腔静脉内,达到降低门静脉压力目的一种介入方法。以其创伤小、疗效显著已被广泛应用于 PHT 引起的急性或慢性反复胃底食管下段静脉曲张破裂出血、顽固性腹腔积液及肝肾综合征等疾病^[3-5]。但是,术后不同程度组织增生会造成分流道(支架)狭窄或闭塞,从而影响其中远期疗效。因此,术后定期随访复查

对保持分流道(支架)通畅,提高中远期疗效至关重要^[6]。

多普勒超声因其经济便捷在 TIPSS 术后常规随访复查中占据一定地位,在诊断支架通畅性方面具有一定准确性。季正标等^[7]报道其在 TIPSS 术后诊断支架狭窄的敏感度及特异度分别为 82.6% 和 93.2%,诊断支架闭塞分别为 100% 和 95.7%。但是,超声受操作者技术水平、支架位置层面深且走行迂曲、支架伪影、胃肠道气体及腹水干扰等因素影响较大,且不能为外科及介入医生提供立体、直观、客观有效的影像信息

记载,故多普勒超声只能作为 TIPSS 术后随访复查的一种辅助检查。

DSA 不仅是诊断 PHT 的金标准,同时也是 TIPSS 术后随访中诊断支架通畅与否的金标准,发现问题后可以及时进行介入治疗。但是,DSA 是一种有创性检查,可重复率低,价格昂贵,不适宜作为 TIPSS 术后患者常规随访和筛查的手段^[8]。

320 排螺旋 CT 因其拥有 16 cm 的超宽探测器,扫描范围宽、成像速度快、曝光剂量低、应用动态容积扫描、低剂量间断采集模式,能轻松完成上腹部动态 CTA 扫描,具有更高的时间分辨力和空间分辨力,已被作为 TIPSS 术前准备的常规检查手段^[9-10]。320 排螺旋 CT 能及时、准备显示支架位置及其内的通畅情况,其后处理 vitrea 工作站功能强大,具有 VR、MIP、MPR 及 CPR 等多种重建方法,对于不同的观察目的,可选择不同的重建方法;MIP 利用成像容积中最高密度的体素来重组图像,VR 所选阈值在支架的较高密度范围内,可以用来观察支架位置有无移位和与邻近组织毗邻关系,但是对支架内腔情况无法真实反映。CPR 是反映支架内腔通畅情况的最常用、可信的后处理技术,本研究中利用曲面重建技术使弯曲的支架顺轨迹展开,得到剖面图像,避免了断层图像上支架放射状伪影对腔内的影响,能清晰显示腔内造影剂及血栓情况。多期扫描能分别清晰显示肝动脉、门静脉及肝静脉血管,亦可显示胃冠状静脉、脾静脉及肠系膜上静脉等血管腔内情况及三维立体影像^[11-13]。

作者查询文献^[14-15]发现常规上腹部 CTA 扫描,多采用注入造影剂后 50 s 触发门脉延迟期扫描获得相应图像数据,但是经过临床检验发现此方法获得数据单一,TIPSS 术后患者血流动力学发生改变且个体差异大,容易造成漏诊。笔者经过临床试验,总结经验,改良相关扫描参数,将延迟扫描触发时间点设置为 25、45、53、67 s,本研究 21 例患者在 45、53、67 s 延迟扫描时间点所得到图像中显示门静脉均有明显强化,支架内造影剂充盈良好,且在 45 s 门静脉强化程度达到评价标准Ⅲ级,与邻近肝实质强化程度差异相差最大,其差值均大于 50 HU,达到评价标准Ⅲ级,两者间形成良好对比,能得到层次感丰富、立体感强的 CTA 图像,为准确诊断 TIPSS 术后支架通畅情况提供了详实、确凿的证据。

综上所述,320 排 CT 上腹部血管造影能够清晰显示 TIPSS 术后支架位置有无成角移位及其内通畅情况,且能提供门静脉、肝实质等相应脏器血流情况,具有直观、准确、安全、无创的优点,为 TIPSS 术后随访复查,指导临床及时、准确改变和完善相关治疗方案,以期进一步提高 TIPSS 术后的中远期疗效提供了临床应用价值,应作为 TIPSS 术后随访复查的首选手段。

参考文献:

[1] 陈志明,吕梁,王罡,等. 双源 CT 肝静脉和门静脉成像在经颈静脉肝内门体分流术前应用[J]. 中国介入影像与治疗学,2010,7(4):401-404.

[2] 姜滨,张龙江,沈文,等. 多层螺旋 CT 在 TIPSS 术后随访中的应用研究[J]. 放射学实践,2007,22(4):186-189.

[3] Sorbi D,Gostout CJ,Peura D,et al. An assessment of the management of acute bleeding varices;a multicenter prospective member-based study[J]. Am J Gastroenterol,2003,98(11):2424-2434.

[4] 崔进国,梁志会,周桂芬,等. 经颈静脉肝内门-体静脉分流术同时行胃冠状静脉及胃底静脉曲张栓塞术治疗肝硬化门脉高压并消化道出血[J]. 临床放射学杂志,2003,22(6):501-503.

[5] 中华医学会消化病学分会,中华医学会肝病学会,中华医学会内镜学会. 肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治共识(2008,杭州)[J]. 内科理论与实践,2009,4(2):152-158.

[6] 梁松年,徐克. TIPS 中 8 mm 直径覆膜支架应用的临床研究[J]. 介入放射学杂志,2008,17(2):98-101.

[7] 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,2002,20(9):688-690.

[8] Hausegger KA,Sterthal HM,Klein GE,et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt:angiographic follow-up and secondary interventions[J]. Radiology,1994,191(1):177-181.

[9] 沈敏,朱康顺,孟晓春,等. 门静脉高压症食管静脉曲张的 CT 诊断及出血风险预测[J]. 中华医学杂志,2010,90(41):2911-2915.

[10] Zhao LQ,He W,Chen G,et al. Characteristics of paraesophageal varices;a study with 64-row multidetector computed tomography portal venography[J]. World J Gastroenterol,2008,34(14):5331-5335.

[11] Agarwal A,Jsni M. Multidetector CT portal venography in evaluation of portosystemic collateral vessels[J]. J Med Imaging Radiat Oncol,2008,52(1):4-9.

[12] Ishikawa T,Ushiki T,Mizuno K,et al. CT-maximum intensity projection is a clinically useful modality for the detection of gastric varices[J]. World J Gastroenterol,2005,11(47):7515-7519.

[13] Matsumoto A,Kitamoto M,Irnamura M,et al. Three-dimensional portography using multislice helical CT is clinically useful for management of gastric fundic varices[J]. AJR Am J Roentgenol,2001,176(4):899-905.

[14] Chopra S,Dodd GD,Chintapalli KN,et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts;accuracy of helical CT angiography in the detection of shunt abnormalities[J]. Radiology,2000,215(1):115-122.

[15] 张挽时,王东,温兆赢,等. CT 和 MR 三维血管成像技术对于 TIPSS 的价值[J]. 中国医学影像学技术,2003,19(10):1364-1366.

(收稿日期:2013-12-28 修回日期:2014-03-22)