

多层螺旋 CT 及其门静脉造影在 TIPS 联合胃冠状静脉栓塞术前应用价值

李松蔚, 张捷, 闫东, 王家平, 孙勇, 童玉云, 李琳,
谢雯钰, 李迎春

【摘要】 目的 探讨多层螺旋 CT(MSCT)及多层螺旋 CT 门静脉造影(MSCTP)在经颈静脉肝内门体分流(TIPS)联合胃冠状静脉栓塞(GCVE)术前应用的价值。**方法** 对 126 例肝硬化门静脉高压伴发食管胃底静脉曲张破裂出血或顽固性腹水拟行 TIPS 联合 GCVE 患者,术前行 MSCT 及 MSCTP 检查。采用最大密度投影(MIP)、多平面重组(MPR)、遮蔽表面显示(SSD)和容积再现(VR)等后处理技术全面了解肝脏情况。**结果** MSCT 及 MSCTP 能清晰显示肝硬化肝脏形态变化、肝静脉与门静脉空间位置关系、门静脉侧支循环开放程度和范围以及腹水等情况,为 TIPS 联合 GCVE 术前评估提供了重要的解剖信息。**结论** MSCT 及 MSCTP 是无创性检查并明确诊断肝硬化门脉高压症的可靠方法,对 TIPS 联合 GCVE 术中准确引导门静脉穿刺及曲张静脉栓塞治疗具有重要指导意义。

【关键词】 肝硬化;颈静脉肝内门体分流术;多层螺旋 CT;多层螺旋 CT 门静脉造影

中图分类号:R551.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-06-0476-05

The preoperative application of MSCT and MSCTP in performing TIPS combined with gastric coronary vein embolization LI Song-wei, ZHANG Jie, YAN Dong, WANG Jia-ping, SUN Yong, TONG Yu-yun, LI Lin, XIE Wen-yu, LI Ying-chun. Department of Interventional Radiology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan Province 650101, China

Corresponding author: LI Ying-chun, E-mail: yc303@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical application of preoperative multi-slice computed tomography (MSCT) and multi-slice computed tomography portography (MSCTP) in performing transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt (TIPSS) combined with gastric coronary vein embolization (GCVE). **Methods** A total of 126 patients with cirrhosis complicated by upper gastrointestinal bleeding or massive ascites due to portal hypertension were enrolled in this study. The patients were arranged to receive TIPSS together with GCVE. Before the treatment, MSCT and MSCTP were performed in all patients. By using post-processing techniques, including maximum intensity projection (MIP), multiplanar reformation (MPR), volume rendering (VR) and surface shade display (SSD), the anatomy of liver was comprehensively evaluated. **Results** Both MSCT and MSCTP could clearly display morphologic changes of liver, the spatial relationship of the portal and hepatic veins, the degree and extent of portal collateral circulation, and the severity of ascites, which provided important anatomical information for preoperative evaluation of TIPSS and GCVE. **Conclusion** MSCT and MSCTP are non-invasive and reliable examinations for the diagnosis of cirrhosis with portal hypertension, it can further clarify the diagnosis and guide the performance of TIPSS and GCVE. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 476-480)

【Key words】 cirrhosis; transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt; multi-slice computed tomography; multi-slice computed tomography portography

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.06.004

基金项目: 云南省卫生科技项目(2012WS0107); 云南省卫生科技计划项目(2014NS112)

作者单位: 650101 昆明医科大学第二附属医院介入放射科

通信作者: 李迎春 E-mail: yc303@vip.sina.com

近年来,经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)联合胃冠状静脉栓塞术(GCVE)已成为治疗肝硬化门静脉高压的重要手段,其在降低门静脉压力、预防和治疗食管胃底静脉曲张破裂出血的疗效已受到广泛认可^[1]。术前影像学评估有助于术者详细了解肝静脉和门静脉的空间位置关系,以选择最佳分流道位置并正确引导穿刺、栓塞治疗静脉曲张,避免术后严重并发症发生。本文探讨多层螺旋 CT(MSCT)及多层螺旋 CT 门静脉造影(MSCTP)检查在 TIPS 联合 GCVE 手术前的应用价值。

1 材料与方法

1.1 患者资料

收集昆明医科大学第二附属医院介入放射科 2008 年 1 月至 2012 年 12 月收治的接受 TIPS 联合 GCVE 术治疗的肝硬化门静脉高压伴发食管胃底静脉曲张破裂出血或顽固性腹水患者 126 例,其中男 94 例,女 32 例,平均年龄(53.8 ± 13.7 岁)。所有患者病史、临床症状和体征、实验室检查及影像学检查的结果均符合失代偿期肝硬化伴门静脉高压的诊断。肝功能 Child-Pugh 分级:A 级 17 例,B 级 78 例,C 级 31 例。临床表现均为门静脉高压性上消化道出血(反复出血 1~6 次)或大量腹水,其中 1 例曾行肝左叶切除,3 例曾行脾切除。

1.2 设备与检查方法

扫描相关设备和材料包括飞利浦 Brilliance iCT 128 排 256 层螺旋极速 CT 机、飞利浦 EBW 智能高级后处理工作站、CT 增强注射器(美国 Medrao 公司双筒高压注射器、18~20 G 套管针)、对比剂(德国 Bayer 公司碘普罗胺注射液,370 mg/ml)。

CT 平扫定位后,用增强注射器从肘正中静脉注入碘普罗胺 70~90 ml(1.5 ml/kg)和生理盐水 45 ml,注入速率 5 ml/s,注射延迟 8 s 后启动螺旋 JOG 模式开始扫描(探测器范围 128 mm \times 0.625 mm,Z 轴范围 200~250 mm,管电压 120 kV,管电流 220 mAs,层厚 2.5 mm,床速 183 mm/s,螺距 0.915,球管旋转速度 0.4 s/周,矩阵 512 \times 512,扫描野 400 mm \times 400 mm)。重复螺旋扫描 8 次,每次间隔 6~7 s,共计时 110 s。

1.3 图像后处理

将扫描所得图像传入 EBW 工作站,采用最大密度投影(MIP)、多平面重组(MPR)、遮蔽表面显示(SSD)和容积再现(VR)等后处理技术对肝静脉与门静脉空间位置关系,门静脉、脾静脉、肠系膜上静

脉通畅情况,曲张分流静脉开口及走行,是否存在肝脏占位性病变和胸腹水等进行图像分析。

1.4 TIPS 联合 GCVE 手术

手术设备和器材包括德国西门子 AXIOM-Artis 数字减影血管造影系统,美国 Medrao 公司 Mark V 高压注射器,美国 Cook 公司 Rups-100 穿刺套件、直头多侧孔导管、OPTA-pro 球囊导管、栓塞弹簧圈,日本 Terumo 公司 Cobra 导管和加硬交换导丝,德国 Bard 公司 Fluency 覆膜支架、E-Luminexx 裸支架。

手术在局部麻醉下进行,患者仰卧,头稍左偏,常规消毒铺巾;穿刺右颈内静脉,成功送入导丝,将 Rups-100 穿刺套件送至肝静脉;结合术前 MSCT、MSCTP 及肝静脉造影结果选择合适位置,从肝静脉穿刺门静脉,成功后引入导丝并交换直头多侧孔导管行门静脉造影,测定门静脉压力。根据术前 MSCTP 和直接门静脉造影结果用弹簧圈行静脉曲张栓塞;交换球囊导管行分流道扩张成形,送入支架释放系统,准确定位后释放支架,即刻造影确认支架血流通畅,扩张充分,无静脉曲张显影;再次测压,达到手术成功标准(门静脉与右心房压力差降至 12 mmHg 以下或门静脉压力较术前下降 20%以上)后手术完成。术后 24 h 患者卧床(一级护理),监测生命体征、有无腹腔内出血表现,常规给予抑酸、抗凝、抗感染(酌情)、预防性抗肝昏迷治疗。

2 结果

2.1 血管分析

MSCT 及 MSCTP 能清晰显示门静脉、肝静脉 4~5 级分支,门静脉期成功显示了脾静脉和肠系膜上静脉主干及主要分支,是否存在血栓等详细情况(表 1)。通过多种后处理重建技术,清楚显示了肝硬化肝裂增宽程度、门静脉肝实质包裹情况(表 2)、肝静脉和门静脉空间位置关系以及穿刺角度和距离。

表 1 MSCT 和 MSCTP 检查显示肝脏血管系统情况

血管部位	显示例数/%	不显示例数/%	血栓例数/%
门静脉主干	120(95.24)	6(4.76)*	15(11.90)
门静脉右支	119(94.44)	7(5.56)	11(8.73)
门静脉左支	120(95.24)	6(4.76)	15(11.90)
脾静脉	123(97.62)	3(2.38)**	10(7.94)
肠系膜上静脉	126(100)	0(0)	12(9.52)
下腔静脉	126(100)	0(0)	2(1.59)
肝右静脉	122(96.83)	4(3.17)	0(0)
肝中静脉	121(96.03)	5(3.97)	1(0.79)
肝左静脉	118(93.65)	8(6.35)	0(0)

注:*6 例门静脉海绵样变;**3 例脾切除

表 2 门静脉肝实质包裹情况

血管部位	显示例数	有肝实质包裹/%	无肝实质包裹/%
门静脉分叉部	120	108(90)	12(10)
门静脉右支	119	118(99.16)	1(0.84)
门静脉左支	120	111(92.5)	9(7.50)

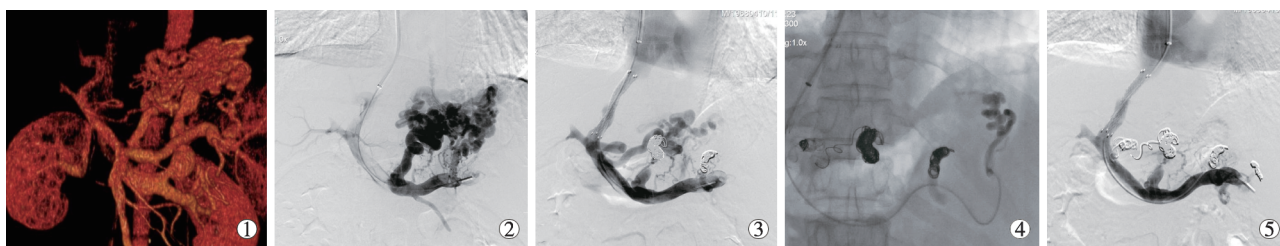
2.2 门静脉高压侧支循环

胃冠状静脉曲张表现为胃小弯和肝左叶后壁之间迂曲扩张的血管影。食管静脉曲张表现为下段食管壁环形增厚,可见结节状强化血管影突向食管

腔内。食管周围静脉曲张表现为食管壁外呈簇状聚集盘曲血管影。胃短静脉曲张表现为胃底大弯侧与脾门之间纠集、扭曲增粗血管影。本组患者静脉曲张表现见表 3。根据术前 MSCTP 影像提示,术中对曲张静脉进行栓塞治疗,预防再出血(图 1)。

表 3 门静脉高压曲张静脉情况

项目	胃冠状静脉曲张	胃短静脉曲张	食管静脉曲张	脾肾静脉分流	附脐静脉曲张
显示例数	115	46	116	16	25
所占比例	91.27%	36.51%	92.06%	12.70%	19.84%



①MSCTP 显示门静脉、曲张的胃冠状静脉和胃短静脉、脾肾分流;②术中直接门静脉造影:因血流方向、巨大脾肾分流、导管深入脾静脉不足,未显示曲张的胃短静脉;③栓塞脾肾分流和胃冠状静脉后门静脉充盈良好,近端侧支曲张静脉显影,与术前 MSCTP 相符合;④根据术前 MSCTP 提示存在曲张胃短静脉,术中寻找并栓塞曲张胃短静脉;⑤术后直接门静脉造影:所有侧支曲张的静脉栓塞,支架位置良好、通畅

图 1 MSCTA 显示门静脉高压侧支曲张静脉并引导栓塞治疗

2.3 肝硬化其它影像学特征

肝硬化门静脉高压患者往往伴有腹水,部分患

者可胸水,肝硬化晚期可导致肝癌。本组 126 例患者 MSCT 检查结果见表 4。

表 4 126 例患者肝硬化 MSCT 影像学特征

项目	腹水	胸水	脾肿大	胆管扩张	肝血管瘤	肝囊肿	肝癌	不明性质肝脏包块
显示例数	65	31	95	2	4	16	12	6
所占比例	51.59%	24.60%	75.40%	1.59%	3.17%	12.70%	9.52%	4.76%

2.4 TIPS 联合 GCVE 手术结果

本组 126 例患者中 24 例因术前 MSCT 和 MSCTP 评估存在手术绝对禁忌证或相对禁忌证未行手术,其中门静脉海绵样变 6 例,胆管明显扩张 2 例,门静脉及肠系膜上静脉血栓 6 例,肝癌伴发门静脉癌栓 2 例,肝囊肿位于穿刺道 2 例,肝癌位于穿刺道 3 例,肝动脉-门静脉瘘 1 例,门静脉分支无肝实质包裹 2 例。对其余 102 例成功实施了 TIPS 联合 GCVE 术,术中根据术前 MSCT 和 MSCTP 检查设计的穿刺路径进行门静脉穿刺,穿刺成功率为 100%(图 2)。

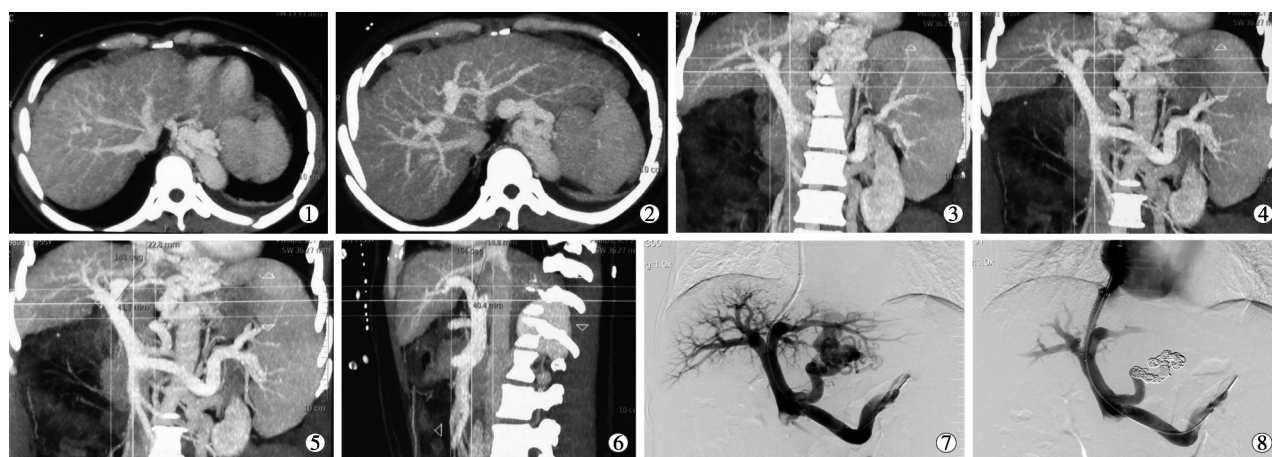
3 讨论

TIPS 联合 GCVE 是介入放射学领域最复杂、应用技术最多、操作难度最大的手术之一^[2],MSCT 增强扫描和 MSCTP 三维成像可清晰显示肝脏血管系统,对提高手术成功率和减少术中、术后并发症发

生率均具有重要指导意义。

3.1 明确肝硬化门静脉高压诊断

MSCT 增强扫描及 MSCTP 三维重建可清晰显示肝脏变形、缩小等形态变化,肝内门静脉 3 级以上分支变细,门静脉主干增粗,侧支引流静脉曲张等门静脉高压症表现,有助于进一步明确肝硬化门静脉高压的诊断,评价门静脉高压严重程度,为下一步治疗方案的选择提供重要依据^[3]。本组患者除 6 例门静脉海绵样变及 1 例肝左叶切除导致门静脉主干及左、右支未显示外,其余患者门静脉均显示清晰,并同时显示出门静脉肝实质包裹及血栓情况。除 3 例脾切除患者脾静脉未显示外,其余患者清晰显示脾静脉和肠系膜上静脉及血栓情况。本组部分患者肝静脉显示不清,术中造影证实肝静脉存在,但较纤细。不显示的原因,我们认为可能与肝静脉管径纤细有关。另外 MSCT 能同时作肝灌注分析,对术前、术后肝灌注情况进行对比,



①MSCT 显示肝左中右静脉;② MSCT 显示肝静脉与门静脉叠加;③MSCTP 显示肝右静脉与门静脉叠加;④MSCTP 显示肝中静脉与门静脉叠加;⑤MSCTP 正位肝中静脉穿刺门静脉左支路径设计;⑥MSCTP 侧位肝中静脉穿刺门静脉左支路径设计;⑦术中根据 MSCT 和 MSCTP 设计穿刺路径,经肝中静脉穿刺门静脉左支根部成功,即刻行门静脉造影;⑧TIPS 和 GCVE 术后造影

图 2 MSCT 和 MSCTP 引导 TIPS 联合 GCVE 术中门静脉穿刺

可评价 TIPS 联合 GCVE 手术对肝灌注的影响,尤其是对覆膜支架在 TIPS 中应用安全性的评价意义较大。

3.2 把握 TIPS 联合 GCVE 禁忌证和适应证

美国肝病研究学会(AASLD)2009 年更新的《TIPS 在处理门静脉高压中的作用实践指南》中明确将可导致并发症增加和操作失败的解剖学禁忌证,归属为 TIPS 手术相对禁忌证^[4]。国内一些专家也指出,非 TIPS 适应证的门静脉高压症,如先天性门静脉发育不良和门静脉海绵样变、以肝静脉开口部和下腔静脉闭塞或狭窄为主的布-加综合征、门静脉血栓或癌栓形成导致的门静脉闭塞或狭窄、多囊肝及肝肿瘤并发门静脉高压症、胆管发育畸形或扩张、肝动脉-门静脉分流等,虽没有列入绝对禁忌证,但存在入路或出路不全的问题,只有在非常特殊的情况下,方可采用 TIPS 试行治疗^[5]。MSCT 和 MSCTP 可从影像解剖学角度评估患者,了解患者是否存在以上绝对禁忌证或相对禁忌证。本组 126 例患者中门静脉海绵样变 6 例、门静脉血栓完全梗阻 6 例、穿刺道囊肿或肿瘤 5 例、门静脉穿刺点主干或分叉部位无肝实质包裹 2 例、胆管明显扩张 2 例、肝动脉-门静脉瘘 1 例和肝癌伴发门静脉癌栓 2 例,均因相对禁忌证和绝对禁忌证而未行手术,从而保证了患者手术适应证的选择,降低了术中操作失败及术后并发症的发生。对其余 102 例患者均成功实施了 TIPS 联合 GCVE 手术,达到门静脉减压分流和止血的效果。

3.3 引导门静脉穿刺

肝内门静脉穿刺是 TIPS 手术操作能否成功的

关键,也是导致心包填塞、腹腔内出血、胆道损伤等严重并发症的重要环节^[6]。术者除必须具有丰富的临床操作经验外,还须结合术前影像学资料,尤其是 MSCT 及 MSCTP 检查结果进行风险评估。经处理后的 MSCTP 图像可自由旋转和叠加,从不同方向和角度观察血管,清晰显示门静脉、肝静脉、下腔静脉间空间位置关系,准确测量血管直径、空间距离及角度,同时还能提供肝内外组织器官的基本信息^[7],为选择最佳穿刺位置、方向和深度提供更多信息,有助于术者对穿刺危险性作出足够的估计,准确引导穿刺。排除手术禁忌证后,本组有 102 例患者成功接受了 TIPS 联合 GCVE 术,其中包括 10 例门静脉主干或门静脉左右支内血栓患者。术中均按术前 MSCT 及 MSCTP 设计的穿刺方案进行门静脉穿刺(1~3 针),穿刺成功率为 100%。穿刺成功后直接门静脉造影显示门静脉穿刺点与术前设计的穿刺方案基本相符,门静脉进针点位置偏差均在 1 cm 以内(考虑与患者呼吸活动度相关)。所有成功实施 TIPS 联合 GCVE 术的患者,均无与门静脉穿刺相关的严重并发症发生。因此,术前根据 MSCT 及 MSCTP 设计的门静脉穿刺方案可提高穿刺成功率和安全性,减少多次穿刺对肝脏造成的机械性损伤。

3.4 预防曲张静脉漏栓和误栓

肝硬化门静脉高压时最常见的侧支循环有胃冠状静脉、胃短静脉、食管及食管旁静脉、附脐静脉、奇静脉、半奇静脉,门静脉压力较高时还可出现脾肾分流^[8,9]。一些专家研究结果显示,TIPS 联合 GCVE 能有效降低门脉压力,预防或延迟新生侧支

血管形成,具有安全性好、止血效果确切、再出血率低等优点,其疗效优于单纯行 TIPS^[10,11]。本研究同样采用了 TIPS 联合 GCVE 手术方式。Lshikawa 等^[12]研究表明,MSCTP 能够检出 100%的胃底静脉曲张、32.5%的胃冠状静脉曲张、81.3%的胃短静脉曲张、100%的脾肾分流,对门静脉高压侧支循环的显示优势明显。本研究结果也类似,术前 MSCTP 能充分显示门静脉系统侧支引流静脉的全貌,明确曲张静脉开口位置、直径大小、曲张程度和走行情况等。本研究成功实施 TIPS 联合 GCVE 术,102 例患者术中直接门静脉造影与术前 MSCTP 相比胃冠状静脉和脾肾分流显影符合率分别为 100%、94%,而胃短静脉显影符合率仅为 86%。分析其原因,我们认为胃短静脉大多有 1 条以上,部分位于脾门附近,若造影导管端未深达相应位置,造影时因血流方向的原因可能不显影,从而导致漏栓,为再出血留下隐患。术前 MSCTP 能提供准确的门静脉系统曲张的侧支静脉的信息,保证了 GCVE 术时导管的超选、栓塞材料的选择,从而避免漏栓和误栓。

MSCT 和 MSCTP 具有无创性、操作简单、可重复性强等优势,可获得高质量的图像,是显示肝静脉、门静脉、腔静脉及其侧支循环的有效检查手段。尤其是为 TIPS 联合 GCVE 术前禁忌证筛查和侧支静脉曲张程度评估提供了重要的解剖信息,对准确引导门静脉穿刺及曲张静脉栓塞治疗具有重要的指导意义。但 MSCT 和 MSCTP 也存在局限性与不足之处,比如不能在术中实时显影、碘过敏者禁忌检查、细微结构显示不足、无法判断血流方向和流速、不能测定门静脉压力等。

[参考文献]

- [1] 祁兴顺, 韩国宏, 樊代明. 经颈内静脉肝内门体分流术临床应用新进展[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 499-504.
- [2] Baum S, Pentecost MJ, 徐克, 等. Abrams 介入放射学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 520-521.
- [3] 邓燕佳. 多层螺旋 CT 在正常人和门静脉高压病人门脉系统的应用研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2012: 1-87.
- [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(3): 306.
- [5] 李彦豪, 何晓峰, 陈勇, 等. 实用临床介入诊疗学[M]. 北京: 科学出版社, 2012: 90-100.
- [6] 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.
- [7] 王宇翔, 王娜, 焦次来, 等. 门静脉影像学研究及进展[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2013, 22: 283-285.
- [8] 贺文, 赵丽琴, 马大庆. 多排螺旋 CT 门静脉成像对门静脉高压食管、胃底静脉曲张的评价[J]. 世界华人消化杂志, 2010, 18: 462-466.
- [9] 倪明, 吕维富, 邓克学. 肝硬化患者 CT 门静脉血管成像中门静脉侧支血管的表现[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 823-826.
- [10] 魏波, 陈爽, 李肖, 等. 经颈静脉肝内门体分流术联合胃冠状静脉栓塞术降低曲张静脉再出血率的研究[J]. 中华肝脏病杂志, 2011, 19: 494-497.
- [11] 毕光荣, 张勇, 陈旭昇. 经颈静脉肝内门体分流术联合胃冠状静脉栓塞术治疗门脉高压上消化道出血的临床疗效[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 239-243.
- [12] Ishikawa T, Ushiki T, Mizuno KI, et al. CT-maximum intensity projection is a clinically useful modality for the detection of gastric varices[J]. World J Gastroenterol, 2005, 11: 7515-7519.

(收稿日期:2014-10-01)

(本文编辑:边 佶)