

· 血管介入 Vascular intervention ·

血管腔内治疗腹腔干动脉瘤 16 例效果分析

黄骏咏, 冯家焯, 冯 睿, 周 建, 张 雷, 李振江, 刘军军, 董凯雁, 景在平

【摘要】 目的 探讨腹腔干动脉瘤(CAA)血管腔内治疗方法。**方法** 回顾性分析 2011 年 6 月至 2015 年 12 月共 16 例连续的 CAA 患者腔内介入治疗情况。11 例单纯弹簧圈栓塞术, 4 例弹簧圈栓塞加覆膜支架植入术, 1 例多层裸支架植入术。术后第 3、6、12 个月及之后每年随访复查 CTA, 记录并评价围手术期和随访期临床结果指标。**结果** 手术技术成功率为 100%。平均手术时间(91.56 ± 39.30) min, 平均住院时间(5.25 ± 1.44) d。所有患者术后均经规律随访 1~54 个月, 总生存率 100%, CTA 复查未发现弹簧圈异位、支架移位、瘤体增大、破裂或再通。**结论** 血管腔内治疗 CAA 技术成功率高, 并发症发生率、死亡率低, 是一种安全有效的治疗方法。

【关键词】 腹腔干动脉瘤; 血管腔内治疗; 疗效

中图分类号: R543.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2016)-06-0491-05

The endovascular treatment for celiac axis aneurysms: curative effect analysis of 16 cases

HUANG Jun-yong, FENG Jia-xuan, FENG Rui, ZHOU Jian, ZHANG Lei, LI Zhen-jiang, LIU Jun-jun, DONG Kai-yan, JING Zai-ping. Department of Vascular Surgery, Affiliated Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: JING Zai-ping, E-mail: xueguanky@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the curative effect of endovascular interventional treatment for celiac axis aneurysms(CAA). **Methods** The clinical data of 16 consecutive patients with CAA, who were admitted to authors' hospital to receive endovascular intervention from June 2011 to December 2015, were retrospectively analyzed. Pure coil embolization was employed in 11 patients, coil embolization together with covered stent implantation was adopted in 4 patients, and multiple overlapping bare stent deployment was conducted in one patient. Follow-up CT angiography was carried out at 3, 6 and 12 months after the treatment and once a year thereafter. The clinical outcomes in both perioperative and follow-up periods were recorded, and the results were evaluated. **Results** The technical success rate was 100%. The average operation time was (91.56 ± 39.30) min. The mean hospitalization time was (5.25 ± 1.44) days. All patients were regularly followed up for 1–54 months, and the total survival rate was 100%. Follow-up CT angiography showed that no coil migration, stent displacement, enlargement of aneurysm size, rupture or recanalization of aneurysm, etc. were observed. **Conclusion** For the treatment of CAA, endovascular management carries higher technical success rate with low incidence of complication and mortality. Therefore, this therapy is safe and effective. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 491-495)

【Key words】 celiac axis aneurysm; endovascular treatment; curative effect

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.06.007

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(81330034)、国家自然科学基金面上项目(81270386)、国家自然科学基金青年项目(81500369)

作者单位: 200433 上海 第二军医大学附属长海医院血管外科(黄骏咏、冯家焯、冯 睿、周 建、张 雷、李振江、刘军军、景在平)、麻醉科(董凯雁)

通信作者: 景在平 E-mail: xueguanky@163.com

腹腔干动脉瘤(celiac axis aneurysm, CAA)是临床上较为罕见的内脏动脉瘤(VAA),普通人群中VAA发病率为0.1%~2%,而CAA发病率占VAA 4%^[1]。直径15~22 mm瘤体破裂发生概率约为5%,直径>32 mm瘤体达50%~70%,破裂后死亡率高达80%^[2]。近年日趋成熟的微创腔内介入治疗为CAA提供了新选择。本研究回顾性分析我院2011年6月至2015年12月收治的16例CAA患者临床资料,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2011年6月至2015年12月我院共收治16例CAA患者,其中男11例,女5例;年龄41~68岁,平均(55.2±8.9)岁。16例均为真性单发动脉瘤,4例并发其它动脉瘤(肠系膜上夹层动脉瘤2例,肝总动脉瘤1例,胰十二指肠下动脉瘤1例),6例伴有高血压,1例伴发急性胰腺炎;患者多无临床症状,5例有腹痛,1例伴呕吐症状,2例可触及腹部搏动性包块(表1)。术前经CTA确诊14例,DSA确诊2例。

1.2 手术方式

瘤体和(或)载瘤动脉弹簧圈栓塞术——取右侧股动脉入路,改良Seldinger技术穿刺动脉,DSA导引下送入导管至腹腔干开口,动脉造影明确动脉瘤位置、大小、形态,载瘤动脉流入道、流出道及侧支循环情况,采用弹簧圈依次栓塞载瘤动脉流出道、瘤体及流入道,必要时植入1枚裸支架于腹腔干主动脉开口处,以避免弹簧圈异位栓塞;术毕再次造影确

认瘤腔是否无对比剂流入。

弹簧圈栓塞结合覆膜支架植入术——动脉穿刺、插管及造影同上,采用弹簧圈栓塞一侧动脉流出道和(或)瘤体,避免Ⅱ型内漏发生;根据载瘤动脉直径、瘤颈长度选择合适覆膜支架,再次造影定位后跨瘤颈口释放;术毕再次造影确认瘤腔内无对比剂渗漏、支架内及远端血流通畅。

多层裸支架植入术——动脉穿刺、插管及造影同上,瘤体远、近段需要有2 cm锚定区,选择合适裸支架,跨瘤颈口释放1~2枚裸支架,再次造影,根据对比剂充满瘤腔时间估计血流速度,若进入瘤腔血流速度明显减慢可停止植入裸支架,若血流速度仍然较快应在支架植入后再次造影评估,直至血流速度满意(血流速度减慢至术前1/3之下)。

1.3 术后随访及观察指标

术后3 d复查血常规及肝肾功能,术后3、6、12个月及之后每年随访时复查CTA,评估动脉瘤栓塞及动脉瘤形态变化,弹簧圈/支架移位等情况。记录手术成功率、围手术期及随访期主要并发症发生情况,评价腔内介入治疗安全性及有效性。

2 结果

本组16例患者均为真性单发动脉瘤,瘤体直径为20~58 mm,平均(32.31±11.98) mm。3例女性患者腹腔干-肠系膜上动脉共干(CMT)。

16例患者均接受择期腔内介入治疗,患者动脉瘤性质及术式见表2。手术技术成功率为100%,手术时间为平均(91.56±39.30) min。11例单纯弹簧圈

表1 CAA患者一般情况

患者	性别	年龄/岁	症状	伴高血压病	伴胰腺炎	并发其它动脉瘤	确诊
1	男	41	腹痛	有	否	无	DSA
2	男	47	无	无	否	无	CTA
3	男	63	可触及搏动性包块	无	否	无	CTA
4	男	54	无	有	否	无	CTA
5	男	55	无	有	否	无	CTA
6	男	66	腹痛	有	否	无	CTA
7	男	47	无	无	是	无	CTA
8	女	52	无	无	否	胰十二指肠下动脉瘤	CTA
9	女	62	腹痛	无	否	无	CTA
10	男	55	腹痛、呕吐	无	否	肠系膜上夹层动脉瘤	CTA
11	男	68	无	有	否	无	CTA
12	女	49	可触及搏动性肿块	无	否	无	CTA
13	女	65	无	无	否	肝总动脉瘤	CTA
14	男	52	腹痛	有	否	肠系膜上夹层动脉瘤	DSA
15	女	66	无	无	否	无	CTA
16	男	41	无	无	否	无	CTA

表 2 CAA 患者动脉瘤性质及手术情况

患者	瘤体形态	瘤体直径/mm	腹腔干异位	手术方式	手术时间/min	住院时间/d
1	梭形	21	否	瘤腔栓塞	65	5
2	球形	37	否	瘤腔栓塞	120	6
3	球形	47	否	脾动脉栓塞加腹腔干-肝总动脉覆膜支架(Fluency, 6 mm×60 mm)	80	3
4	椭圆形	20	否	瘤腔栓塞	142	4
5	椭圆形	34	否	流出道、瘤腔加流入道栓塞	72	5
6	类圆形	35	否	流出道、瘤腔加流入道栓塞	70	4
7	梭形	23	否	多层裸支架(Cordis, 6 mm×40 mm2 枚)	57	5
8	球形	41	是	流出道、瘤腔栓塞加肠系膜上动脉覆膜支架隔绝瘤体入口(Viabahn, 8 mm×50 mm)	60	7
9	椭圆形	22	否	流出道、瘤腔栓塞、流入道栓塞加主动脉腹腔干开口裸支架(Optimed, 26 mm×80 mm)	180	8
10	球形	20	否	瘤腔栓塞	75	6
11	椭圆形	35	否	瘤腔栓塞	84	6
12	类圆形	30	是	瘤腔栓塞	77	7
13	球形	58	否	流出道、流入道栓塞加主动脉腹腔干开口裸支架(Optimed, 30 mm×80 mm)	140	5
14	类圆形	20	否	瘤腔栓塞	55	4
15	球形	50	是	流出道、瘤腔栓塞加肠系膜上动脉覆膜支架隔绝瘤体入口(Viabahn, 9 mm×50 mm)	138	6
16	椭圆形	24	否	脾动脉栓塞加腹腔干-肝总动脉覆膜支架(Viabahn, 8 mm×50 mm)	50	3

栓塞采用 Nester 弹簧圈(美国 Cook 公司)和塔形弹簧圈(美国 Boston 公司),直径 5~20 mm,长度 5~40 cm,其中瘤腔栓塞 7 例,流入道栓塞加流出道栓塞 1 例,流入道、瘤腔加流出道栓塞 3 例(流入道栓塞中有 2 例植入德国 OptiMed 公司 Sinus-XL 裸支架于腹腔干主动脉开口处),术毕造影示瘤体无对比剂填充;4 例弹簧圈栓塞加覆膜支架植入采用 Fluency 外周覆膜支架(美国 Bard 公司)及 Viabahn 外周覆膜支架(美国 Gore 公司),直径 6~9 mm,长度 50~60 cm,术毕造影示动脉瘤被隔绝良好、无内漏,支架内血流通畅;1 例植入多层裸支架(美国 Cordis 公司)2 枚,直径 6 mm,长度 40 mm,术毕造影示对比剂仍进入瘤腔,但流速明显减慢,分支动脉血流通畅。典型病例治疗经过见图 1。

平均住院时间(5.25±1.44) d。15 例患者术后 30 d 内无死亡及并发症发生,1 例瘤腔栓塞患者术后 3 d 因脾梗死入院,经保守治疗后出院;术后 4 例患者出现胆红素升高,2 例患者出现肝转氨酶升高。

术后随访 1~54 个月,平均(24.3±17.9)个月。临床随访患者均无腹痛等症状,CTA 复查未发现弹簧圈异位、支架移位,瘤体增大、破裂或再通。

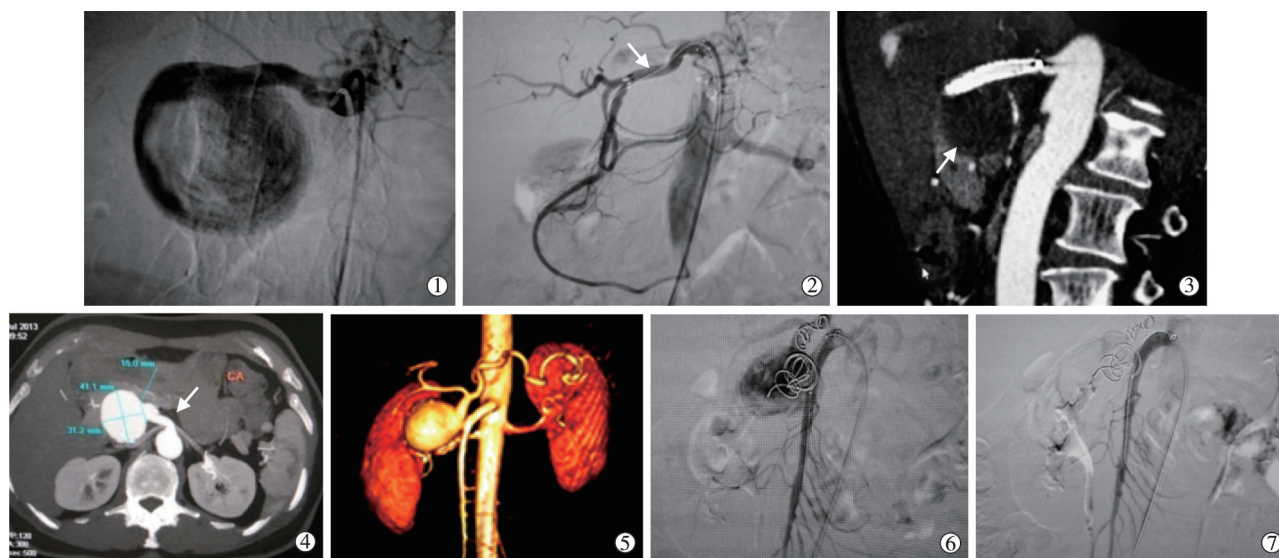
3 讨论

CAA 罕见,瘤体形态多为圆形、近圆形或不规

则囊状^[3]。最常见病理发现为动脉粥样硬化和血管中层变性^[4],感染、医源性创伤、肌纤维发育不良、动脉炎、解剖异常、白塞病等也可能是疾病发生的原因^[5-6]。由于腹腔干解剖部位靠近胰腺,有文献报道 CAA 可能与胰腺炎发病相关^[1]。约 1/3 VAA 可能与其它动脉瘤疾病相关。CAA 极易破裂,但大多无症状,仅 22%在破裂前被检测出^[7]。少数因瘤体压迫周围组织出现疼痛,有的位置较表浅可扪及搏动性肿块。诊断方式包括超声、CTA、MRA、DSA 检查。

CAA 直径多为 6~8 mm,目前认为直径>20 mm 应予开放手术或腔内介入治疗^[3]。开放手术包括单纯结扎、保留器官血供的瘤体缩缝术、瘤体切除联合血管旁路重建术,是否予腹腔动脉重建取决于多种因素,如瘤体部位和肠系膜侧支情况等。这些手术方式在择期手术时仍有 5%手术死亡率^[8]。随着外科术式向微创性方向发展,已有报道采用 3D 打印技术术前评估,达芬奇机器人手术切除巨大 CAA^[9]。

腔内介入治疗因微创、并发症少、病死率低的特点,正逐渐替代开放手术成为 CAA 治疗首选方法。主要包括瘤体栓塞术和支架植入术。瘤体栓塞术是 VAA 治疗最常用技术^[10],常用栓塞材料为弹簧圈、医用胶、聚乙烯醇(PVA)、明胶海绵、泡沫硬化剂等。根据瘤体部位、大小、形态及是否累及分支动脉选择不同栓塞方式,如瘤腔致密栓塞,流入道加流出道栓塞



①患者男,63岁,腹腔动脉 DSA 示巨大 CAA;②弹簧圈栓塞脾动脉后,于腹腔干-肝总动脉间(箭头)植入 1 枚覆膜支架,DSA 示瘤腔隔绝良好,无对比剂填充,肝总动脉及其分支血流通畅;③术后 3 个月 CTA 复查示支架内血流通畅,瘤腔内完全血栓化(箭头)。④患者女,52 岁,CTA 示 CAA,CT 增强扫描动脉期示腹腔干见 41.1 mm×31.2 mm 动脉瘤,瘤腔开口 15.0 mm;⑤CTA 三维重建示 CMT,瘤体位于腹腔干起始段;⑥载瘤动脉远端弹簧圈栓塞及瘤腔部分栓塞后 DSA 示瘤腔内仍有对比剂充盈;⑦释放 1 枚 8 mm×30 mm Viabahn 覆膜支架隔绝瘤腔入口,再次 DSA 示瘤腔内无对比剂填充

图 1 CAA 血管腔内治疗前后影像

或全部栓塞。虽然理论上丰富的侧支循环允许在无血管重建前提下对 CAA 流入道、流出道及动脉瘤分支进行栓塞^[1],CAA 隔绝和栓塞也常用于胸主动脉夹层腔内修复术(TEVAR),但由于 CAA 3 个分支涉及多个脏器供血,完全栓塞 CAA 仍需要术中造影确定腹腔干周围有丰富的侧支循环。Waldenberger 等^[11]研究证实弹簧圈栓塞腹腔干动脉方法可行,内脏缺血概率较低,但在门静脉或肠系膜上动脉不通畅时应避免完全闭塞腹腔干动脉。理想的 CAA 栓塞治疗应在尽可能保留远端脏器血供前提下,栓塞动脉瘤流入道、流出道及瘤腔,以避免术后双向血流灌注导致的瘤体增大甚至破裂。但我们在实际操作中发现,由于大部分 CAA 累及 3 条分支动脉,导丝常难以超选至分支动脉而选择瘤腔致密栓塞。本组 11 例患者接受单纯弹簧圈栓塞,其中瘤腔栓塞 7 例,流入道栓塞加流出道栓塞 1 例,流入道、瘤腔加流出道栓塞 3 例;术后远期随访结果无动脉瘤复发,除 1 例瘤腔栓塞患者发生部分脾梗死外,均无明显脏器梗死发生,证明瘤腔栓塞的安全性及有效性。

支架植入术可分为覆膜支架隔绝术、裸支架辅助弹簧圈栓塞术和多层裸支架植入术。外周覆膜支架出现为 VAA 腔内治疗提供了良好器械,既隔绝瘤腔又保留载瘤血管,是较为理想的术式^[12]。目前临床常用的覆膜支架有 Viabahn(美国 Gore 公司)、Fluency(美国 Bard 公司)、Wallgraft(美国 Boston 科

技公司)、Jostent(美国 Abbott Vascular 公司)等。然而相比裸支架,现有覆膜支架输送系统较大,柔顺性较差,对近、远端瘤颈长度有一定限制。我院 1999 年在国内首次报道采用覆膜支架治疗巨大肝总动脉瘤-CAA 获得成功^[13]。Plaza-Martinez 等^[14]报道于腹腔干和脾动脉间植入 Viabahn 覆膜支架并预置导管栓塞瘤腔治疗 CAA 获得成功,肝总动脉经肠系膜上动脉-胃十二指肠动脉侧支循环血供得以保留。Basile 等^[15]报道弹簧圈栓塞脾动脉后于腹腔干和肝总动脉间植入 Fluency 覆膜支架成功治疗 CAA。考虑到脾脏同时由胃短动脉、胰胃动脉和胃网膜左动脉供血,脾动脉栓塞后不易产生脾脓肿和大面积脾梗死,我们对本组 2 例患者腹腔干-肝总动脉间植入覆膜支架,旨在保证肝总动脉血流的同时隔绝瘤体,并在隔绝脾动脉前由弹簧圈栓塞脾动脉开口,避免Ⅱ型内漏发生,术后未出现脾梗死等并发症。对 2 例 CMT 患者,我们在弹簧圈栓塞瘤体后立即隔绝瘤腔入口,以避免弹簧圈移位导致的肠系膜上动脉闭塞。

裸支架本身无隔绝血流作用,因此多用于弹簧圈栓塞辅助手段,尤其适用于宽瘤颈 CAA 治疗^[16]。技术方法是先跨过瘤颈植入 1 枚裸支架,再通过支架网眼向瘤腔内填塞弹簧圈隔绝瘤体,这样可有效避免异位栓塞并发症。本组无典型裸支架辅助弹簧圈栓塞患者,但我们将裸支架植于 2 例患者主动脉腹腔干开口处,这可减少近端流入道栓塞时弹簧圈

被主动脉高速血流冲走导致的移位栓塞风险。

针对常规腔内介入治疗 VAA 不能完全保留分支动脉的困难,近年出现一种新方法,即应用多层裸支架治疗。其原理是在降低瘤体内湍流诱导瘤体内血栓形成的同时,保证载瘤动脉通畅^[17]。本组 1 例接受 2 枚 6 mm×40 mm 多层裸支架治疗,术后 24 个月 CTA 复查表明瘤体内完全血栓化,分支动脉通畅。Zhang 等^[18]总结 2009 年至 2014 年采用多层裸支架治疗 64 例外周动脉瘤/VAA 患者,24 个月随访提示临床成功率(完全血栓化和瘤腔缩小/动脉瘤稳定,无动脉瘤相关死亡率)达到 94.6%,证明多层裸支架技术是治疗 VAA 可靠疗法之一。

异位腹腔干即 CMT 由腹主动脉发出,是一类非常罕见的血管解剖形态,发生率占有 VAA 的 1%。异位 CAA 更为罕见,既往文献报道仅 20 例,发生原因可能与异常血管形态引起血流量增大有关^[6,19]。异位腹腔干涉及分支动脉多(肝动脉、脾动脉、胃左动脉、肠系膜上动脉),目前主要治疗手段为开放手术^[20]。本组 3 例 CMT 患者均为女性,2 例接受弹簧圈栓塞瘤腔加覆膜支架隔绝瘤腔开口,保证了肠系膜上动脉血流通畅;1 例患者接受单纯弹簧圈栓塞,术后随访良好,无脏器梗死等严重并发症发生。

综上所述,CAA 腔内介入治疗应根据瘤体形态、部位、大小、脏器功能、分支循环等多因素综合考虑,是一种微创、安全有效的治疗方法。随着腔内介入器械发展及临床医师腔内技术不断提高,CAA 介入治疗会得到更多开展与应用。

[参考文献]

- [1] Sachdev-Ost U. Visceral artery aneurysms: review of current management options[J]. Mt Sinai J Med, 2010, 77: 296-303.
- [2] Gabrielli R, Rosati MS, Siani AA, et al. Hybrid procedure for celiac trunk aneurysm repair via left reno-splenic bypass and stent-graft deployment[J]. Tex Heart Inst J, 2012, 39: 408-411.
- [3] Pulli R, Dorigo W, Troisi N, et al. Surgical treatment of visceral artery aneurysms: a 25-year experience[J]. J Vasc Surg, 2008, 48: 334-342.
- [4] Kalra M, Panneton JM, Hofer JM, et al. Aneurysm and stenosis of the celiomesenteric trunk: a rare anomaly[J]. J Vasc Surg, 2003, 37: 679-682.
- [5] Bautista-Hernandez V, Gutierrez F, Capel A, et al. Endovascular repair of concomitant celiac trunk and abdominal aortic aneurysms in a patient with Behcet's disease[J]. J Endovasc Ther, 2004, 11: 222-225.
- [6] Wang Y, Chen P, Shen N, et al. Celiomesenteric trunk with concurrent aneurysm: report of a case[J]. Surg Today, 2010, 40: 477-481.
- [7] Atar E, Feldman G, Neyman H, et al. Percutaneous treatment of a celiac artery aneurysm using a stent graft[J]. Isr Med Assoc J, 2004, 6: 370-371.
- [8] Carrafiello G, Rivolta N, Fontana FA, et al. Combined endovascular repair of a celiac trunk aneurysm using celiac-splenic stent-graft and hepatic artery embolization[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2010, 33: 352-354.
- [9] Salloum C, Lim C, Fuentes L, et al. Fusion of information from 3D printing and surgical robot: an innovative minimally technique illustrated by the resection of a large celiac trunk aneurysm[J]. World J Surg, 2016, 40: 245-247.
- [10] Rossi M, Rebonato A, Greco L, et al. Endovascular exclusion of visceral artery aneurysms with stent-grafts: technique and long-term follow-up[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008, 31: 36-42.
- [11] Waldenberger P, Bendix N, Petersen JA, et al. Clinical outcome of endovascular therapeutic occlusion of the celiac artery[J]. J Vasc Surg, 2007, 46: 655-661.
- [12] 陈亮, 顾建平, 楼文胜, 等. 覆膜支架腔内隔绝术治疗外周动脉瘤[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 107-110.
- [13] 景在平, 刘绪舜, 冯翔, 等. 微创腔内隔绝术治疗巨大肝总-腹腔干动脉瘤一例报告[J]. 第二军医大学学报, 1999, 20: 912-913.
- [14] Plaza-Martinez A, Genoves-Gasco B, Cester-Ves D, et al. Endograft-assisted coil embolization of a celiac trunk aneurysm[J]. Ann Vasc Surg, 2014, 28: e261-e265.
- [15] Basile A, Lupattelli T, Magnano MA, et al. Treatment of a celiac trunk aneurysm close to thehepato-splenic bifurcation by using hepatic stent-graft implantation and splenic artery embolization[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2007, 30: 126-128.
- [16] 巴华君, 蔡建勇, 陆川, 等. 支架辅助下弹簧圈栓塞颅内宽颈动脉瘤长期随访分析[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 5-9.
- [17] 张萌帆, 韩新巍, 张凯, 等. 覆膜支架和密网支架在复杂内脏动脉瘤的治疗应用(附 12 例病例分析)[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34: 267-270.
- [18] Zhang YX, Lu QS, Zhao ZQ, et al. Multiple overlapping uncovered stents as an alternative flow-diverting strategy in the management of peripheral and visceral aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2014, 60: 1209-1217.
- [19] Lipari G, Cappellari TF, Giovannini F, et al. Treatment of an aneurysm of the celiac artery arising from a celiomesenteric trunk. Report of a case[J]. Int J Surg Case Rep, 2015, 8C: 45-48.
- [20] Higashiyama H, Yamagami K, Fujimoto KA, et al. Open surgical repair using a reimplantation technique for a large celiac artery aneurysm anomalously arising from the celiomesenteric trunk[J]. J Vasc Surg, 2011, 54: 1805-1807.

(收稿日期:2016-02-25)

(本文编辑:边 佳)