

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.05.020

腔内修复术治疗腹主动脉瘤的临床疗效分析*

杜占奎 史亚娜 邓捷 王效增[△] 荆全民 韩雅玲

(沈阳军区总医院心内科 全军心血管病研究所 辽宁 沈阳 110840)

摘要 目的:评价腔内修复术(EVAR)治疗腹主动脉瘤(AAA)的临床疗效及安全性。**方法:**选择2008年12月至2013年12月收治的29例AAA患者,给予EVAR治疗,观察其围术期的疗效及血管破裂死亡、伤口愈合情况、截瘫、腔内隔绝术后并发症的发生情况和随访期疗效及血管破裂死亡、截瘫及内漏的发生情况。**结果:**29例手术均成功,1例术后3天出现右髂动脉支架内血栓、消化道出血及肾功能衰竭,行持续性血液净化好转出院。2例术区切口愈合延迟,9例术后发热,无在院死亡及截瘫病患。随访期间,1例术后30天死亡,死于肾功能衰竭;1例3个月出现肾功能不全;1例双下肢乏力,无截瘫发生。存活的28例患者复查增强CT见支架位置、形态良好,无移位及内漏发生。**结论:**EVAR具有成功率高、创伤小、恢复快等特点,且并发症少,治疗AAA安全有效。

关键词:腹主动脉瘤;腔内修复术;临床疗效

中图分类号:R543.16 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2015)05-878-04

Analysis of the Clinical Efficacy of Endovascular Aneurysm Repair in the Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm*

DU Zhan-kui, SHI Ya-na, DENG Jie, WANG Xiao-zeng[△], JING Quan-min, HAN Ya-ling

(Department of Cardiology, Shenyang General Hospital, Cardiovascular Research Institute of PLA, Shenyang, Liaoning, 110840, China)

ABSTRACT Objective: To evaluate the curative effect and safety of endovascular aneurysm repair(EVAR) on abdominal aortic aneurysm (AAA). **Methods:** From Dec 2008 to Dec 2013, 29 patients with AAA undergoing EVAR were selected. The curative effect, vascular rupture, healing of femoral incision, paraplegia, complications of postoperative in hospital and the curative effect, vascular rupture, leakage were also analyzed in the follow-up visit. **Results:** During the operation, the primary technical success was 100 % in all patients. One patient suffered from thrombosis of stent of right iliac artery, gastrointestinal bleeding, liver and renal failure on the third day of postoperative. Delayed healing of femoral incision was found in 2 cases and fever was found in 9 cases postoperation. No patient died or suffered from paraplegia in hospital. One patient died on the thirtieth day postoperation because of liver and renal failure and the symptom was recovered by continuous blood purification. Renal insufficiency was found in 1 patient and lower extremity fatigue in 1 patient during the follow-up visit. The remaining patients had no stent-related complications (migration, paraplegia, leakage). **Conclusion:** EVAR was a safe and effective method with less trauma, quick recovery, and less complications in the treatment of AAA.

Key words: Abdominal aortic aneurysm(AAA); Endovascular aneurysm repair(EVAR); Curative effect

Chinese Library Classification(CLC): R543.16 **Document Code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)05-878-04

前言

腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)是一类危害生命健康的严重疾患,95%的AAA只侵及肾下腹主动脉,年发病率3~117/10万,破裂发生率为1~21/10万,发生破裂的年龄峰值为男性76岁,女性81岁,破裂死亡率高达78%^[1]。腹主动脉瘤腔内修复术(endovascular aneurysm repair, EVAR)是AAA的重要治疗手段之一^[2,3]。我院心血管内科自2008年12月至2013年12月期间共诊治44例AAA患者,其中29例患

者行EVAR治疗,临床疗效满意,现总结EVAR治疗AAA的围手术期的处理经验、临床疗效及安全性,以期对AAA的介入治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组29例,男23例(79.3%),女6例(20.7%),年龄37~81岁,平均(65.0±10.9)岁。腹部疼痛不适25例(86.2%),腹部可触及搏动性肿块4例(13.8%)。术前均计算机断层扫描血管成像

* 基金项目:辽宁省科技计划项目(2012225009)

作者简介:杜占奎(1987-),男,研究生,主要研究方向:主动脉疾病的诊断及治疗,

电话:13020310600, E-mail:1823571322@qq.com

△通讯作者:王效增,主任医师,教授,硕士生导师,主要研究领域为冠心病及外周血管介入治疗,

电话:024-28897248, E-mail:wxiaozeng@163.com

(收稿日期:2014-07-08 接受日期:2014-07-30)

(CTA)确诊(图 1a),瘤体最大直径 4.5~8.3 cm,平均(5.7±1.1) cm。本组患者合并髂动脉瘤 26 例 (89.7%); 高血压病 24 例 (82.8%); 冠心病 14 例 (48.3%), 其中行冠状动脉支架植入术后 4 例 (13.8%), 冠状动脉旁路移植术后 1 例 (3.5%); 心律失常 2 例 (6.9%) (心房颤动 1 例, 阵发性室速 1 例); 2 型糖尿病 3 例 (10.3%); 脑血管病史 6 例 (20.7%); 肾功能不全 2 例 (10.3%); 肾动脉狭窄支架植入术后 1 例 (3.4%); Stanford B 型主动脉夹层腔内隔绝术后 2 例 (6.9%); 肺脏疾病 6 例 (20.7%), 2 例陈旧性肺炎、3 例矽肺及 1 例肺栓塞)。

1.2 方法

1.2.1 术前评估 通过 CTA 测量相关参数, 包括近端瘤颈长度、直径、角度、构型, 瘤体最大直径、钙化和附壁血栓情况, 最低肾动脉开口至腹主动脉分叉的距离, 髂动脉锚定区直径、长度、角度, 导入途径的扭曲和狭窄及钙化程度, 是否需要重建入途径和覆盖双侧髂内动脉。检查和评估患者的主要脏器功能: 心电图观察心肌是否缺血, 心脏彩超明确心脏功能, 对心脏功能差的患者行保心治疗或降低危险因素。本组术前曾行冠状动脉支架植入 4 例。检测肺功能, 6 例肺脏疾患, 术前锻炼肺功能及药物治疗。检测肾功能, 肾功能不全 2 例, 术前和术后进行水化。

1.2.2 EVAR 患者取平卧位, 双侧腹股沟区、下腹部及左侧桡动脉术区常规消毒、铺巾, 建立中心静脉通道及右桡动脉有创压力检测通道。麻醉科行硬膜外或全身麻醉, 穿刺左桡动脉, 常规肝素 5000 u, 行冠状动脉及主动脉造影, 进一步确定冠状动脉及腹主动脉瘤体情况。选择支架直径应比锚定区血管直径大 15~20%。拟行腹主动脉瘤分叉支架置入术, 于左、右腹股沟皱褶上方沿股动脉走行切 3 cm 切口, 显露股动脉, 切开股动脉前壁。经导丝送 5F "猪尾型" 导管顺利通过腹主动脉瘤至升主动脉, 经导管交换 260 mm 支架专用加硬泥鳅导丝, 经加硬导丝推送主体覆膜支架至腹主动脉动脉瘤处, 精确定位, 定位后麻醉师控制收缩压至 80~90 mmHg, 逐节释放支架, 支架主体释放至暴露出对侧分支支架。经左桡动脉沿 "猪尾型" 导管逆行送加硬泥鳅导丝经覆膜主体支架通过分支支架至对侧股动脉切口拉出体外, 再沿导丝逆行送 "猪尾型" 导管指引导丝造影明确在覆膜支架内。经导管交换 260 mm 支架专用加硬导丝, 经加硬导丝推送分支覆膜支架至腹主动脉主体支架内, 与主体支架重叠 20~30 mm, 支架远端位于髂总动脉或髂外动脉, 定位后逐节释放支架, 最后主体支架远端逐节释放, 退出输送系统, 经导丝送入主动脉已施行锚定区及重叠区常规后扩张, 复查造影明确支架张开是否满意, 瘤体完全覆盖与否, 有无内漏。复查造影满意后退出造影导管。拟行腹主-单髂动脉型覆膜支架, 切开一侧股动脉, 穿刺另一侧股动脉, 植入 6F 动脉鞘, 首先导丝引导右冠管由对侧股动脉进入, 从主体送入侧股动脉切口出体外。沿加硬导丝送入输送系统近心端至肾动脉水平以上, 将侧支释放导丝送入右冠管后, 共同缓慢后撤, 从对侧股动脉的动脉鞘引出, 随同主体释放, 将侧支植入对侧髂总动脉, 先完全释放主体, 最后撤出对侧释放系统, 复查造影了解覆膜支架植入结果, 如有内漏或分叉处狭窄, 可行主动脉球囊后扩张, 再次复查主动脉造影满意, 术毕, 缝合股动脉前壁及皮肤。如主动脉瘤仅累及单侧髂内动脉, 则在支架置入封病变侧

闭髂内动脉。若累及双侧髂动脉, 则根据病变情况封堵一侧髂动脉。术后转入监护室, 行控制血压、降低心率、抗凝等对症观察治疗, 术后 24~48 小时转入普通病房。患者于术后 1、3、6 月复查 CTA, 以后每年复查 1 次。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件分析数据, 计量资料均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 单样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围术期结果

24 例 (82.8%) 腹主动脉瘤患者选用分叉型覆膜架 (Medtronic 公司, 美国), 6 例 (20.7%) 封堵单侧髂内动脉, 5 例 (17.2%) 选用腹主-单髂动脉型覆膜支架 (微创公司, 上海), 均一次成功, 手术顺利。术后即刻血管造影显示动脉瘤被隔绝, 远端覆膜支架与主体动脉相连间均未见渗漏, 远端动脉显影通畅。麻醉和手术总的时间为 1.5~2 h, 术中出血平均 50 mL, 术中未再输血。1 例术后第 3 天出现右髂外动脉覆膜支架内血栓、消化道出血及肝肾功能衰竭, 行持续性血液净化 (CRRT) 好转出院, 术后发热 9 例 (31.0%), 血细胞正常, 考虑主动脉腔内隔绝术后综合征, 行非甾体抗炎药治疗后体温恢复正常。2 例患者分别于术后第 4 天及 5 天术区发生切口液化, 愈合延迟, 再次切开缝合切口。

2.2 术后随访结果

所有患者均于术后 1、3、6 月, 以后每 1 年 1 次行 CTA (图 1b)。术后随访 1~60 个月, 平均 (21.2±15.7) 个月, 1 例术后 1 月死亡, 死于肝肾功能衰竭; 1 例术后 3 月出现肾功能不全, 药物保守治疗后病情好转; 存活的 28 例患者支架均位置良好, 无移位及内漏发生, 1 例双下肢乏力, 术后 1 年逐渐恢复, 无截瘫发生。

典型病例 1 例: 女患, 72 岁, 因 "发现腹部包块 10 余年" 入院。既往否认高血压、冠心病、糖尿病、脑血管病等病史。主动脉造影显示: 腹主动脉瘤, 直径 70 mm, 左侧髂总动脉瘤, 直径 25 mm (图 2a)。经左股动脉植入 Medtronic 28/13×170 mm 主体覆膜支架, 接 Medtronic 16/13×120 mm 对侧支覆膜支架至髂总动脉, 经右股动脉植入 Medtronic 16/20×95 mm 覆膜支架。术后造影: 双肾显影, 左侧髂内动脉被覆盖, 瘤体被隔绝 (图 2b)。术后腹部包块逐渐消失, 无明显不适, 术后观察 7 天出院。

3 讨论

自 1991 年 Parodi^[4]等首次应用 EVAR 治疗 AAA, 1994 年 Dake^[5]等率先报道以微创腔内修复术治疗 1 例胸主动脉瘤获得成功以来, 主动脉扩张性疾病的治疗进入了全新的微创时代。与传统手术治疗相比, EVAR 具有创伤小、患者恢复快、病死率低等优点, 是一种治疗 AAA 的安全有效的方法^[6,10]。此外, EVAR 也成功应用于 AAA 破裂的治疗^[7,12]。

适合 EVAR 者, 需确定覆膜支架的类型 (如分叉型、腹主-单髂动脉型)、直径、柔顺性和支撑力。近端瘤颈钙化或扭曲者选用近端有裸支架的覆膜支架, 以更好地锚定, 减少内漏的发生; 髂动脉严重扭曲者, 植入硬度较高的支架, 以免发生髂肢扭转继发血栓形成、闭塞; 根据瘤腔最大直径选用合适的覆膜支

架。本研究中,19例(65.5%)行分叉型覆膜支架中,除1例病患外均效果满意。1例男患出现术后右髂动脉支架内血栓,行股动脉切开动脉血栓取出术。笔者考虑支架内血栓形成存在三方面原因:(1)解剖方面:右侧分支与主干分支角度大,血管迂曲,血流不畅通,加之导丝及输送系统对血管壁的损伤;(2)血液系统方面:该患存在血小板功能亢进,最高 $400 \times 10^9/L$;(3)术后抗凝、抗血小板治疗:未给予充分的抗凝、抗血小板治疗,目前术

后抗凝、抗血小板治疗一直存在争议,笔者认为血管迂曲或严重狭窄者术后应常规给予抗凝、抗血小板治疗,预防血栓形成,有引起切口延迟愈合风险,故应关注其剂量大小。为防止迂曲血管植入覆膜支架形成血栓,可以再植入金属裸支架改变血管走形。本组2例切口愈合延迟患者术后并未抗凝、抗血小板治疗,考虑与腹股沟区淋巴漏或脂肪液化有关。



图 1a Fig.1a



图 1b Fig.1b

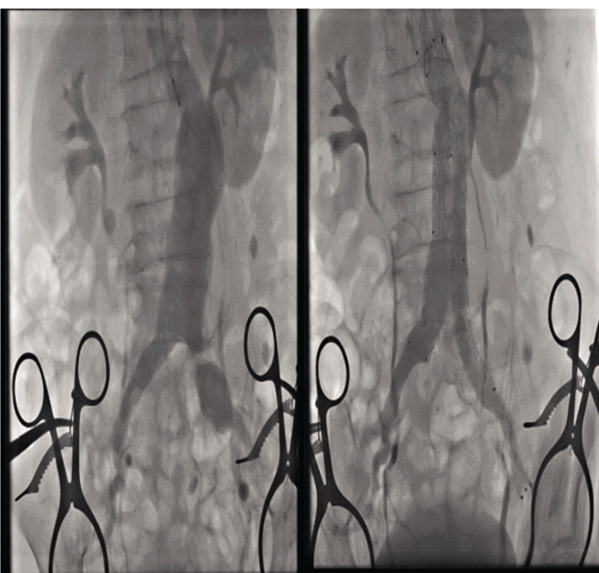


图 2a Fig.2a

图 2b Fig.2b

注:图 1a.术前 CTA 示:肾下型 AAA,瘤体直径 70 mm,左侧髂总动脉瘤,瘤体直径 24 mm;b.EVAR 术后 3 月 CTA 示:支架无移位,无内漏。图 2a.术前主动脉造影:腹主动脉瘤,左髂总动脉瘤;b.术后主动脉造影示:瘤体被隔绝,无内漏及支架移位,左侧髂内动脉被覆盖。

Note: Fig.1a Preoperative CTA: The diameter of infrarenal AAA was 70 mm and the diameter of the left common iliac artery aneurysm was 24 mm. Fig.1b 3 months after EVAR of CTA: Stent was no shift and leakage. Fig.2a Aortic angiography of preoperative: AAA and the left common iliac artery aneurysm. Fig.2b Postoperative angiography: The aneurysm was isolated and the left internal iliac artery was covered. No leakage and stent migration were appeared.

对于伴有髂动脉瘤的 AAA 患者行单侧髂动脉封堵已有文献报道^[11,19]。本组研究中 6 例(20.7%)行单侧髂内动脉封堵,术后无发生盆腔及臀部组织缺血。因髂内动脉主要供应盆腔脏器以及盆底和臀部组织的血流,可导致下腹痛、便血、臀部疼痛甚至肌肉缺血坏死的严重后果。双侧髂内动脉之间有丰富的侧支循环,因而 EVAR 术中一般至少需保留一侧的髂内动脉通畅。腔内技术封堵髂内动脉瘤的方法较多,可采用主动脉覆膜支架直接封堵其开口,严重成角难以完全被覆膜支架封堵的髂内动脉瘤,可采用弹簧圈栓塞技术,彻底封堵髂内动脉。当髂总动脉直径较大,如采用覆膜支架直接连接髂外动脉以隔绝髂内动脉,此时,被隔绝的髂内动脉的逆向血流可能通过宽大的髂总动脉与被隔绝的腹主动脉瘤连通,导致严重的 II 型内漏。本组研究中 6 例均行覆膜支架直接封堵,术后未发现内漏。然而,合并双侧髂内动脉瘤的腹主动脉瘤,治疗方法的选择需特别谨慎。同时,封堵双侧髂内动脉有并发相关组织、脏器缺血的风险,虽已有个案报道,但是远期效果不明,需尽量避免。因此,笔者认为对于双侧髂动脉瘤患者,应充分评估双侧髂内动脉瘤破裂的风险,可采用腔内技术封堵破裂风险相对较高的一侧髂内动脉,术后严格随访。

目前,介入或血管外科医生常规行肱动脉穿刺置管或切开

肱动脉行主动脉造影,其缺点是肱动脉毗邻组织关系的变异较多,易穿到正中静脉,其解剖位置特殊,再次穿刺易因动脉栓塞造成前臂血运障碍^[19]。本组病患均行左桡动脉穿刺置造影导管,其优点为穿刺成功率高,血管表浅,易触摸固定,不易滑动,血栓发生率,即使闭塞有尺动脉代偿无不良后果。尤其针对病情危急的病患,经桡动脉穿刺更优越。此外,植入短支带膜支架建立输送导丝时,常规方法是从主体对侧股动脉切开后逆行送入猪尾巴导管支撑,逆行送 0.35 英寸导丝进入短支,上送至胸降主动脉,更换加硬导丝,此法困难,费时^[17]。我们均采取经桡动脉顺行,送加硬泥鳅导丝通过带膜支架主体,进入短支,通过对侧切开股动脉处引出体外,再逆行送入猪尾巴导管,更换加硬导丝进行操作。此方法简便,快捷,成功率高,值得推广应用。

EVAR 术后是否发生内漏也是判断手术成功与否的标志之一,尤其是 I 型内漏^[9]。通常认为近端瘤颈解剖不良是发生 I 型内漏的主要原因,近端瘤颈解剖不良包括以下情况^[9]:瘤颈长度 <10 mm,瘤颈角 >60°,瘤颈直径 >28 mm,近端瘤颈附壁血栓 ≥ 50%,近端瘤颈严重钙化 ≥ 50%,倒锥形瘤颈等。本组所有患者术后即刻造影示无内漏。1 例病患于术后 3 月复查 CTA 出现 III 型内漏,患者拒绝行进一步治疗。通过远期随访观察,

发现 EVAR 术后发生各型内漏的几率达到 32 % , 且多发生在术后 1 年 , 而在所有发生内漏的病例中, 21.1 % 最终发生瘤腔增大, 其中以 I、II、III 型内漏为导致瘤腔增大最主要的原因^[9,14]。

术后随访中, 2 例患者发生了肾功能不全, 其中 1 例患者于术后 1 年肾坏死, 行肾脏切除术。本研究中有 6.9 % 的患者术后出现了肾功能不全, 笔者认为可能原因是腹主动脉瘤患者多数同时患有高血压病(本组患有高血压病的病例占 82.8 %)。高血压本身可能已经造成了不同程度的肾功能不全^[18], 而轻度肾功能不全未能通过术前常规检查得到明确的反映, 而术前 CTA 检查和术中造影均使用了大量造影剂, 加之术中血管内操作过程中瘤囊内血栓碎块可能会脱落进入肾动脉, 这些因素都能引起肾脏功能的进一步损害, 造成术后的肾功能不全^[16]。虽然术中均应用了非离子等渗性造影剂保护肾功能, 但受到手术打击后肾脏功能进一步恶化, 在应激性发热、肺内感染等诸多不利因素的共同作用下发展为多器官功能衰竭, 最终导致死亡。由此可见术前完善肾功能检查并严格掌握适应证对 EVAR 的成功非常重要。

此外, 术后随访显示未发生截瘫, 支架移位, 1 例患者术后 1 年出现双下肢乏力, 无感觉功能异常, 行 CTA 示支架通畅, 无移位及内漏, 表明与 EVAR 无关。

综上所述, EVAR 治疗 AAA 可以缩短手术时间, 减少术中输血量, 创伤小, 住院时间短, 并发症发生率降低, 但远期疗效值得关注。

参考文献(References)

- [1] 景在平, 陆清声. 腹主动脉瘤[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009: 1-6
Jing Zai-ping, Lu Qing-sheng. Abdominal aortic aneurysm [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2009: 1-6
- [2] Hoh PJ, Poloniecki JD, Gerrard D, et al. Meta-analysis and systematic review of the relationship between volume and outcome in abdominal aortic aneurysm surgery[J]. Br J Surg, 2007, 4(8): 395-403
- [3] Wanhainen A, Bylund N, Bjorek M. Outcome after abdominal aortic aneurysm repair in Sweden 1994-2005 [J]. Br J Surg, 2008, 95 (5): 564-570
- [4] Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD, et al. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms [J]. Ann Vasc Surg, 1991, 5: 491-499
- [5] Dake MD, Miller DC, Semba CP, et al. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms[J]. N Engl J Med, 1994, 331: 1729-1734
- [6] Vethrus M, Viddal B, Loose H, et al. Abdominal aortic aneurysms--endovascular and open surgery [J]. Tidsskrift for den Norske laegeforening: tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke, 2009, 129 (21): 2248-2251
- [7] Alsac J M, Desgranges P, Kobeiter H, et al. Emergency endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms: feasibility and comparison of early results with conventional open repair [J]. European journal of vascular and endovascular surgery, 2005, 30(6): 632-639
- [8] Huysman E, Mathieu C. Diabetes and peripheral vascular disease [J]. Acta Chir Belg, 2009, 109: 587-594
- [9] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) [J]. Vasc Surg, 2007, 45(Suppl): S5- S 67
- [10] Reimerink J J, Hoomweg L L, Vahl A C, et al. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a multi-center randomized controlled trial [J]. Annals of surgery, 2013, 258 (2): 248-256
- [11] Razavi M K, DeGroot M, Olcott III C, et al. Internal iliac artery embolization in the stent-graft treatment of aortoiliac aneurysms: analysis of outcomes and complications [J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2000, 11(5): 561-566
- [12] Qin C, Chen L, Xiao Y. Emergent Endovascular vs. Open Surgery Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms: A Meta-Analysis [J]. Plos one, 2014, 9(1): e87465
- [13] Rajani R R, Arthurs Z M, Srivastava S D, et al. Repairing immediate proximal endoleaks during abdominal aortic aneurysm repair [J]. Journal of vascular surgery, 2011, 53(5): 1174-1177
- [14] Verhoeven B A N, Waasdorp E J, Gorrepati M L, et al. Long-term results of Talent endografts for endovascular abdominal aortic aneurysm repair [J]. Journal of vascular surgery, 2011, 53(2): 293-298
- [15] Parodi J C, Palmaz J C, Barone H D. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms [J]. Annals of vascular surgery, 1991, 5(6): 491-499
- [16] Patel V I, Lancaster R T, Mukhopadhyay S, et al. Impact of chronic kidney disease on outcomes after abdominal aortic aneurysm repair [J]. Journal of vascular surgery, 2012, 56(5): 1206-1213
- [17] Mani K, Lees T, Beiles B, et al. Treatment of abdominal aortic aneurysm in nine countries 2005-2009: a vascunet report [J]. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 2011, 42(5): 598-607
- [18] Appel L J, Wright Jr J T, Greene T, et al. Intensive blood-pressure control in hypertensive chronic kidney disease [J]. New England Journal of Medicine, 2010, 363(10): 918-929
- [19] Razavi M K, DeGroot M, Olcott III C, et al. Internal iliac artery embolization in the stent-graft treatment of aortoiliac aneurysms: analysis of outcomes and complications [J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2000, 11(5): 561-566