

Endovascular treatment of complex abdominal aortic aneurysms: Problems and countermeasures

LI Huai-bo, CHEN De-ji*, HE Ming-ji, LIAN Hui, SHEN Gang

(Department of Interventional Radiology, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510260, China)

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility and safety of artificial stents in the endovascular aneurysm repair (EVAR) for the treatment of complex abdominal aortic aneurysm (AAA). **Methods** A total of 35 patients with complex AAA who underwent EVAR were reviewed. **Results** All 35 patients were treated with EVAR. The procedure failed in 2 cases, because the vascular access was too stenosis to release the stent in 1 patient who died 2 days later, and the other one died 1 day after operation since the rupture of aneurysm during procedure. The success rate of EVAR was 94.29% (33/35). In 6 patients with ruptured AAA before operation, 2 died after operation. **Conclusion** Complex AAA can be treated with improved endovascular technologies.

[Key words] Aneurysm; Endovascular treatment; Stents; Endoleak

复杂性腹主动脉瘤腔内治疗:问题与对策

李怀波,陈德基*,何明基,练辉,申刚

(广州医学院第二附属医院介入放射科,广东 广州 510260)

[摘要] **目的** 探讨人工覆膜支架腔内修复术(EVAR)治疗复杂性腹主动脉瘤(AAA)的可行性与安全性。**方法** 回顾性分析 35 例接受 EVAR 治疗的复杂性 AAA 的患者资料。**结果** 35 例均接受 EVAR 治疗,2 例失败(1 例入路血管严重狭窄,支架不能释放,2 天后死亡;1 例术中瘤体破裂,手术中断,术后 1 天死亡),手术成功率为 94.29%(33/35)。6 例术前瘤体已破裂,术后死亡 2 例。**结论** 对于复杂性 AAA,通过改良技术进行腔内治疗,能够取得良好疗效。

[关键词] 动脉瘤;腔内治疗;支架;内瘘

[中图分类号] R732.21; R816 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2013)04-0201-04

主动脉腔内修复术(endovascular aneurysms repair, EVAR)已成为治疗腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysms, AAA)的主要手段。复杂性 AAA 指可能造成重大并发症如内瘘、重要动脉(肾动脉、髂内动脉)栓塞、支架移位、移植物进入困难等情况的病变形式,通常由不良解剖因素^[1]引起,包括:①近侧锚定区解剖结构不良,如瘤颈角过大($>70^\circ$)、瘤颈过短($<1.5\text{ cm}$);②瘤体过度弯曲;③远侧锚定区解剖结构不

良,如髂总动脉高度扩张、迂曲,严重钙化或血栓形成导致严重狭窄或闭塞、广泛的髂、股动脉纤细(直径 $<5\text{ mm}$)等;④瘤腔巨大;⑤瘤体破裂。本研究探讨对这类患者进行腔内治疗的可行性与安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2003 年 5 月—2012 年 5 月我院 35 例符合上述指征的复杂性 AAA 患者,均接受主动脉腔内治疗,男 32 例,女 3 例,年龄 56~88 岁,平均(74.6±4.5)岁。术前影像学表现:5 例(5/35, 14.29%)瘤颈短($<1.5\text{ cm}$),13 例(13/35, 37.14%)瘤颈角大($>70^\circ$),11 例(11/35, 31.43%)瘤体大($>6\text{ cm}$),16 例(16/35, 45.71%)入路血管狭窄 $>50\%$, 25 例(25/35, 71.43%)入路血管扭曲 $>90^\circ$, 4 例(4/

[作者简介] 李怀波(1986—),男,广东普宁人,在读硕士,医师。研究方向:肿瘤及血管介入。E-mail: 176264909@qq.com

[通讯作者] 陈德基,广州医学院第二附属医院介入放射科,510260。E-mail: chendeji2003@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2012-12-20 **[修回日期]** 2013-02-28

35, 11.43%) 入路血管闭塞, 6 例 (6/35, 17.14%) 瘤体破裂。

1.2 AAA 腔内治疗的术前评估 评估患者所有的临床与实验室资料和影像学资料 (主要是 CTA 检查)。CTA 主要观察指标: ①近侧锚定区的情况, 包括瘤颈形态、直径和长度; ②远侧锚定区的情况, 包括髂总动脉的形态、直径和长度; ③瘤体的形态、直径和长度; ④入路血管的形态、直径和钙化情况。

1.3 手术方法

1.3.1 移植物 采用 Cook ZenithFlex 和 Matronic Indulent 系统, 其放送系统直径分别为 20F 和 18F。

1.3.2 下行导丝牵张技术 应用 Siemens AXIOM Artis Dta DSA 机, 首先穿刺肱动脉, 置入鞘组, 通过导管下行将导丝置入一侧股动脉; 切开股动脉, 拉出导丝, 从肱、股动脉之间将导丝两头拉紧, 使放送系统易于通过高度迂曲的髂动脉或瘤体和瘤颈。

1.3.3 球囊 PTA/Stent 技术 用于入路血管高度扭曲、狭窄或闭塞的 AAA。

1.4 随访 对出院患者按计划进行随访 (包括电话随

访、门诊复诊和 CTA 复查), 了解术后患者有无新增不适, 记录患者生存状况; 每 3 个月复查 CTA, 观察支架有无移位、内瘘、血栓形成等。

2 结果

35 例患者均接受 EVAR 治疗, 其中 2 例失败 (1 例入路血管严重狭窄, 不能释放支架, 2 天后死亡; 1 例术中瘤体破裂, 手术中断, 术后 1 天死亡), 手术成功率为 94.29% (33/35)。5 例患者出现内瘘, 其中 1 例术中出现 I 型内瘘 (覆膜相关型内瘘, 即由于支架的覆膜未能在主动脉瘤的近端或远端有效地隔绝瘤口), 植入髂动脉延长段内瘘消失; 4 例为 II 型 (反流性内瘘, 指主动脉分支血管内的血液发生倒流, 导致血流持续地自瘤壁小动脉开口流入瘤腔) 和 IV 型内瘘 (渗透型内瘘, 由于覆膜的多孔性和术中的抗凝状态所致), 给予内科治疗, 复查显示内瘘消失。2 例术后第 1 天右下肢疼痛, 造影见分腿支架折叠, 行溶栓后再通。

对 33 例患者进行随访, 时间为 6 个月~9 年; 期间 2 例术前瘤体已破裂者死亡, 9 年生存率为 93.93% (31/33)。35 例复杂性 AAA 术中及术后并发症见表 1。

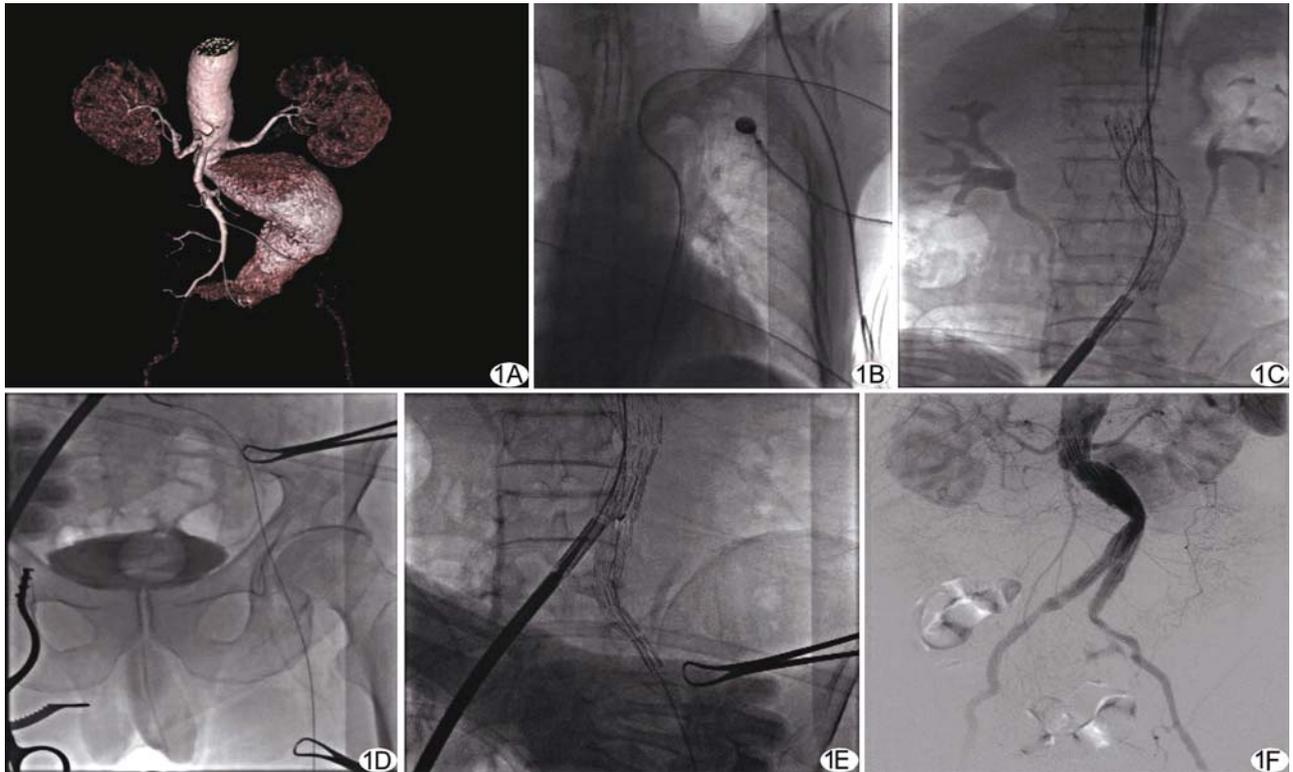


图 1 导丝牵张技术 A. CTA 示 AAA 瘤颈短小, 迂曲、成角, 瘤腔巨大; B. 经左肱动脉穿刺, 置 5F 猪尾巴造影导管于 T12 水平进行造影; C. 切开选择植入支架主体一侧的股动脉, 顺序置入超硬导丝和支架释放器, 准确定位后释放带膜支架主体; D. 切开对侧股动脉, 行导丝牵张技术; E. 沿下行导丝“套腿”; F. 术后造影显示支架通畅, AAA 不复显影

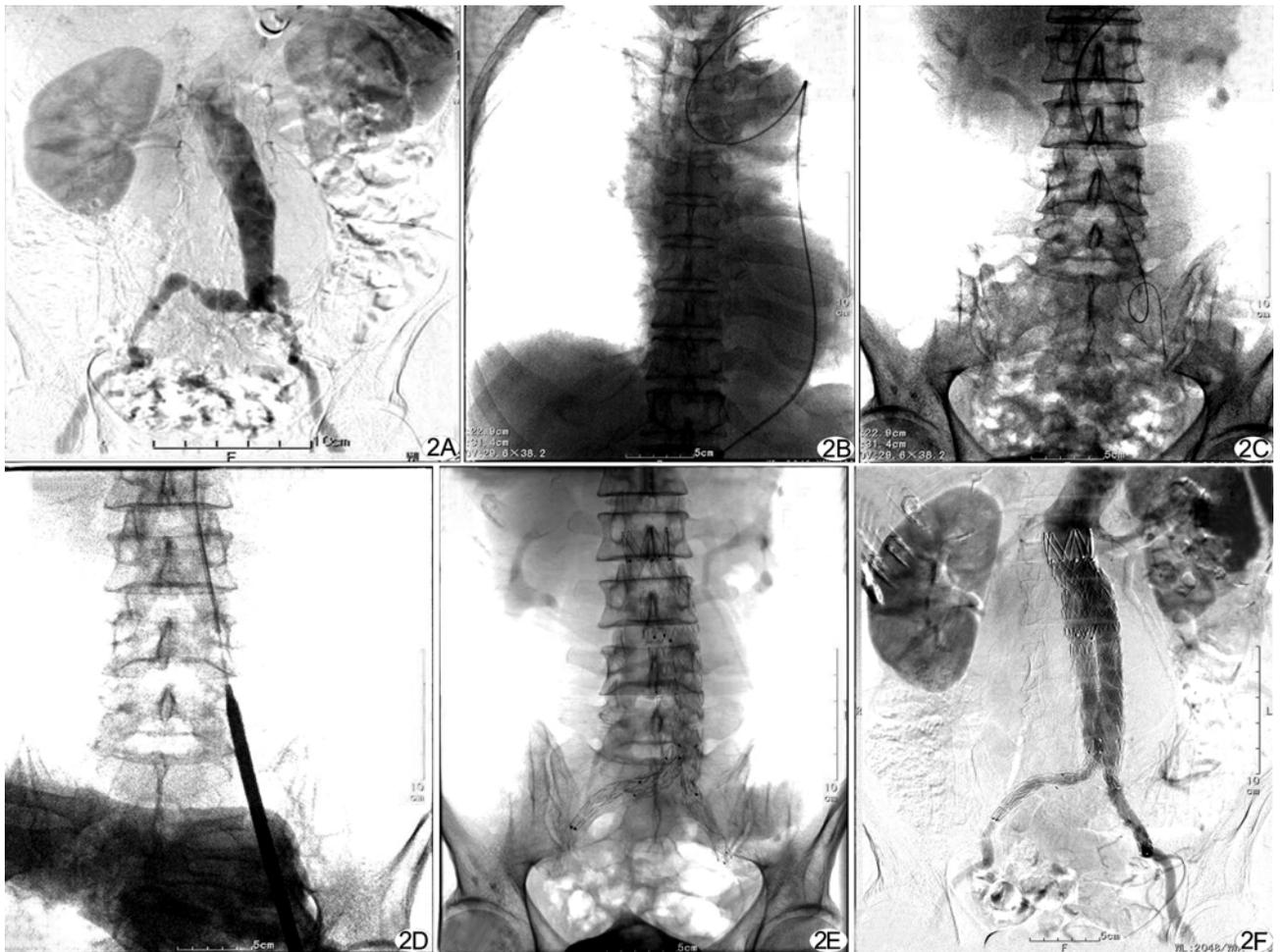


图 2 双侧髂总动脉支架植入术 A. 造影示双侧髂总动脉严重迂曲钙化; B. 下行导丝牵张技术; C. 切开左侧股动脉, 拉出导丝; D. 行球囊 PTA; E. 于双侧髂总动脉各释放 1 枚裸支架; F. 术后造影显示支架通畅

表 1 复杂性 AAA 患者 EVAR 术中及术后并发症

项目	感染	内瘘	急性下肢缺血	肺功能障碍	脑卒中	死亡
例数	2	5	2	4	2	4
百分比(%)	5.71	14.29	5.71	11.43	5.71	11.43

3 讨论

复杂性 AAA 的 EVAR 治疗具有高风险, 并发症甚至死亡的发生率相对较高。如何尽可能规避风险、降低术后并发症的发生, 具有重要临床意义。

对于瘤颈角过大($>90^\circ$)、瘤体过度弯曲的 AAA, 传统的经股动脉上行放置超硬导丝很难克服高度扭曲的血管应力, 移植物很难通过扭曲部位; 即使勉强通过, 释放时也易发生移位、放送系统退出困难等情况, 增加手术风险。本组通常使用下行导丝牵张技术^[2](图 1), 利用牵张导丝产生的应力消除血管扭曲的应力, 使移植物顺利进入预定位置, 在导丝被牵张的状态

下, 放送系统的退出相对容易。

对于瘤颈过短($<0.5\text{ cm}$)的 AAA, 通常使用 Chimney 技术、Callopp 技术和 Fenestration 技术, 其目的是释放移植物后保持肾动脉通畅^[3-4]。对于瘤体巨大的 AAA, 放置连接主体的髂支架时, 采用传统的上行导丝放置法甚为艰难, 耗时长。采用经肱动脉下行插管, 易将导丝通过主体送入对侧的髂股动脉内, 股动脉切开取出导丝, 整个过程不超过 5 min, 与传统的经股动脉上行放送导丝进入主体的方法相比, 可以极大地缩短手术时间。当瘤体直径超过 6 cm, 瘤体底部下缘超过髂总动脉分叉时, 建议准备好抓捕器, 从肱动脉下行插入导丝, 经股动脉用抓捕器将导丝拉出, 可极大地缩短手术时间。

远侧锚定区主要的解剖结构不良、造成手术困难的主要因素为髂总动脉严重钙化, 造成管腔严重狭窄。既往使用较粗大的放送系统, 很难通过狭窄段, 往往造

成手术失败,或者术后易引起支架移位、内瘘、闭塞等。采用 Indulent 系统(Matronic 公司)可很好地解决这一难题,配合扩张器预扩,其放送系统较容易通过狭窄段,可增加手术成功率。遇入路血管严重狭窄、高度迂曲或闭塞等情况,可以使用球囊 PTA 技术、下行导丝牵张技术、闭塞血管球囊开通术(图 2)等进行处理,一般情况下都能顺利植入主体和分支髂支架。高度迂曲的髂总动脉可以引起髂支架折叠而导致一侧下肢急性缺血,导丝很难通过折叠部,只能采用外科旁路手术恢复下肢血供^[5]。在高度迂曲的髂总动脉处放置一枚直径合适的 Wallstent 支架可以避免这一并发症的发生。

选择正确直径的移植物和锚定区固定覆盖瘤颈是防止近端内瘘的最好方法。对流量较大的 I 型内瘘必须给予处理,方法是在锚定区再植入一个带膜的移植物。在瘤颈较短或瘤颈角较大的 AAA,主体释放后可能出现少量内瘘,本组 1 例出现这种情况,此时再植入移植物已不可能,因而术后给予严密观察,出院后每 3 个月复查 CTA,发现内瘘不断减少直至消失,瘤腔内血栓形成和机化,提示轻度或少量内瘘可存在自限性。有学者^[6-7]采用经皮穿刺瘤腔内注射生物胶堵塞法处理 I 型内瘘,认为纤维蛋白胶栓塞能有效治疗腹主动脉瘤腔内隔绝术中的 I 型内瘘,远期疗效确切。最易引起 II 型内瘘的是瘤体内的双侧髂内动脉、肠系膜下动脉、副肾动脉等,植入移植物前栓塞上述动脉可以有效防止 II 型内瘘。同时栓塞双侧髂内动脉可引起盆腔缺血综合征,虽然对症治疗可缓解缺血症状,但在可能情况下最好保持一侧髂内动脉通畅^[8],可试行球囊辅助覆膜支架“U”形翻转技术^[9]。

综上所述:①对于复杂性 AAA 可以通过改良技术进行腔内治疗,但须高度重视围术期处理,对患者的主要脏器功能进行保护与评估^[10];②处理近端颈部遇

到困难时,可试用 Chimney 技术、Scallop 技术、Fenestration 技术及下行导丝牵张技术;③处理远端锚定区遇到困难时,可试行髂内动脉栓塞、旁路手术和带分支移植物技术;④径路血管扭曲、狭窄或闭塞时,可用双导丝牵张技术、PTA 和(或)支架植入术及旁路血管技术进行处理。

[参考文献]

- [1] Verhagen HJ, Torsello G, De Vries JP, et al. Endurant stent-graft system: Preliminary report on an innovative treatment for challenging abdominal aortic aneurysm. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2009, 50(2):153-158.
- [2] 冯翔,景在平,包俊敏,等.腹主动脉瘤腔内隔绝术中股导丝牵张技术的应用. *介入放射学杂志*, 2003, 12(1):18-21.
- [3] Criado FJ. Chimney grafts and bare stents: Aortic branch preservation revisited. *J Endovasc Ther*, 2007, 14(6):823-824.
- [4] Anderson JL, Berce M, Hartley DE. Endoluminal aortic grafting with renal and superior mesenteric artery incorporation by graft fenestration. *J Endovasc Ther*, 2001, 8(1):3-15.
- [5] 张承磊,蔡红波,杨斌,等.腹主动脉瘤腔内修复术中特殊远端锚定区的处理策略. *中华外科杂志*, 2011, 49(10):907-910.
- [6] 冯家旭,陆清声,景在平,等.腹主动脉瘤腔内隔绝术中 I 型内漏的纤维蛋白胶栓塞治疗. *中华外科杂志*, 2011, 49(10):883-887.
- [7] Houbballah R, Majewski M, Becquemin JP. Significant sac retraction after endovascular aneurysm repair is a robust indicator of durable treatment success. *J Vasc Surg*, 2010, 52(4):878-883.
- [8] 包俊敏,景在平,赵志青,等. II C 型腹主动脉瘤腔内隔绝术中髂内动脉的处理. *介入放射学杂志*, 2003, 12(1):14-17.
- [9] Kotsis T, Tsanis A, Sfyroeras G, et al. Endovascular exclusion of symptomatic bilateral common iliac artery aneurysms with preservation of an aneurysmal internal iliac artery via a reverse-U stent-graft. *J Endovasc Ther*, 2006, 13(2):158-163.
- [10] Egorova N, Giacovelli JK, Gelijns A, et al. Defining high-risk patients for endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2009, 50(6):1271-1279.

2013CIC 中国介入治疗论坛即将召开

2013CIC 中国介入治疗论坛暨第三届中国医科大学—美国 Dotter 介入研究所血管疾病介入治疗高峰论坛将于 2013 年 6 月 19 日—21 日在沈阳盛大开幕。本次大会由中华医学会放射学分会介入学组、辽宁省医学会介入医学分会、中国医科大学附属第一医院和美国 Dotter 介入研究所共同主办,《当代医学》杂志社、北京时代畅想广告有限公司承办。具体内容见大会网站。

大会网址:www.chinacic.org

投稿邮箱:cic@chinaccio.org