

文章编号: 1005-6947(2013)12-1553-05

· 主动脉疾病专题研究 ·

# 复杂主动脉病变的腔内治疗和杂交手术

周为民, 周卫, 邱结华, 袁庆文, 陈锋, 熊吉信

(南昌大学第二附属医院 血管外科, 江西 南昌 330006)

## 摘要

**目的:** 总结复杂主动脉病变腔内治疗和杂交手术的疗效和近中期结果。

**方法:** 回顾性分析 2003 年 4 月—2012 年 12 月间收治的 53 例复杂主动脉病变患者的临床资料, 其中男 39 例, 女 14 例; 年龄 31~82 岁, 平均 55 岁; 主动脉夹层 35 例, 主动脉弓动脉瘤 2 例, 腹主动脉瘤 16 例; 其中 5 例合并髂动脉瘤。分别采用不同的腔内技术和 / 或杂交手术治疗。

**结果:** 全组患者手术技术成功率 100%。术中即刻发生 I 型内漏 8 例, 2 例在其近端加一 Cuff 后内漏消失, 其他患者未作特殊处理。随访 1~72 个月, 平均 20.2 个月, 无移植物移位及器官缺血。随访患者中无 I 型内漏发生, 发生 II 型内漏 2 例, 未行特殊处理, 后自愈; 无截瘫病例; 1 例高龄腹主动脉瘤患者术后 1 个月死于痰堵塞导致的窒息。

**结论:** 腔内治疗和杂交手术治疗复杂主动脉病变具有较好的近、中期疗效, 远期疗效有待进一步评估。

## 关键词

动脉瘤, 夹层; 主动脉瘤, 腹; 腔内治疗; 杂交手术; 支架人工血管

中图分类号: R654.4 文献标志码: A



DOI:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.006

<http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract3719.shtml>

## Endovascular surgery and hybrid procedures for complex aortic diseases

ZHOU Weimin, ZHOU Wei, QIU Jiehua, YUAN Qingwen, CHEN Feng, XIONG Jixin

(Department of Vascular Surgery, the Second Affiliated Hospital, Nanchang University, Nanchang 330006, China)

Corresponding author: ZHOU Weimin, Email: drzwm@sina.com

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the efficacy and short- and mid-term results of endovascular surgery and hybrid surgical procedures in treatment of complex aortic pathology.

**Methods:** The clinical data of 53 patients with complex aortic diseases admitted from April 2003 to December 2012 were retrospectively analyzed. Of the patients, 39 cases were male and 14 cases were female, and their ages ranged from 31 to 82, with an average age of 55 years; 35 had aortic dissection, 2 cases had aortic arch aneurysm, and 16 cases had abdominal aortic aneurysm; 5 cases were complicated with iliac artery aneurysms. Different endovascular techniques, and/or hybrid procedures were performed in these patients.

**Results:** The technical success rate was 100% for the entire group of patients. Type I endoleak occurred in

基金项目: 江西省科技计划资助项目 (20111BBG70021-2)。

收稿日期: 2013-02-07; 修订日期: 2013-11-09。

作者简介: 周为民, 南昌大学第二附属医院主任医师, 主要从事主动脉疾病诊断和治疗方面的研究。

通信作者: 周为民, Email: drzwm@sina.com

8 patients immediately after stent-graft placement, which in 2 cases disappeared after a proximal Cuff placement, and in the remaining cases required no special treatment. Follow-up was conducted for 1 month to 72 months, with an average of 20.2 months, and no stent-graft migration or organ ischemia was noted. In the follow-up patients, no type I endoleak occurred but type II endoleak was found in 2 cases, which resolved without treatment; no patient had paraplegia, but one elderly patient with abdominal aortic aneurysm died one month after operation due to asphyxia resulting from viscous sputum.

**Conclusion:** Endovascular surgery and hybrid procedures have demonstrable short- and mid-term efficacy in treatment of complex aortic diseases. Their long term efficacy, however, needs further evaluation.

**KEY WORDS** Aneurysm, Dissecting; Aortic Aneurysm, Abdominal; Endovascular repair; Hybrid procedure; Stentgraft

**CLC number:** R654.4 **Document code:** A

**DOI:** 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.006

腔内修复术是主动脉夹层 (aortic dissection, AD) 和腹主动脉瘤 (abdominal aortic aneurysm, AAA) 的首选治疗方法。杂交手术 (hybrid procedures) 即腔内修复术和各种外科血管旁路移植术的联合应用技术。通过杂交手术来治疗主动脉疾病使得原本复杂、高危的手术变得可行和微创及低风险。我院自 2003 年 4 月—2012 年 12 月共收治主动脉夹层和主动脉瘤 223 例, 其中 53 例主动脉夹层、主动脉弓动脉瘤和腹主动脉瘤复杂病例分别通过烟囱技术、开窗开槽及杂交手术等方法进行治疗, 取得较好的近、中期效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组共 53 例患者, 男 39 例, 女 14 例; 年龄 31~82 岁, 平均 55 岁。病程 8 h 至 18 个月, 均有数年高血压病史。主动脉夹层 35 例, 主动脉弓动脉瘤 2 例, 腹主动脉瘤 16 例; 其中 2 例术前行冠脉支架植入史, 1 例腹主动脉瘤侵犯肠系膜上动脉及肾动脉。术前均给予卧床休息, 降血压、止痛等对症处理, 均经 CTA 或 MRA 确诊。采用左锁骨下动脉 (left subclavian artery, LSA) 烟囱技术 24 例, 采用左颈总动脉烟囱技术 1 例, 采用左颈总动脉、左锁骨下动脉双烟囱技术 1 例, 采用头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉开窗技术 1 例, 采用限制性裸支架 1 例, 采用入路血管人工血管重建技术 2 例, 主动脉夹层患者入路血管严重狭窄而加做髂动脉经皮球囊扩张成形术 (percutaneous transluminal angioplasty, PTA)

术 2 例, 因肠系膜上动脉 (superior mesenteric artery, SMA) 缺血而植入支架或导管溶栓 9 例, 采用杂交技术治疗 4 例 [其中主动脉弓动脉瘤一期行颈颈转流及胸主动脉腔内修复术 (thoracic endovascular aortic repair, TEVAR) 1 例, 主动脉夹层合并下肢动脉缺血坏死 TEVAR 术后一期行大腿中上段截肢术 1 例, 侵犯肠系膜上动脉及肾动脉的腹主动脉瘤采用髂动脉-肠系膜上动脉、右肾动脉人工血管转流及左肾动脉烟囱技术处理 1 例, 腹主动脉瘤采用 AUI 支架, 股股动脉人工血管转流及左髂动脉结扎术 1 例], 肠系膜上动脉开槽 1 例, 腹主动脉瘤近端瘤颈扭曲成 90°、髂动脉严重扭曲成角, 采用腹主动脉瘤腔内修复术 (endovascular aneurysm repair, EVAR) 和裸支架联合应用修复 7 例。发生早期 I 型内漏 8 例, II 型内漏 2 例。

### 1.2 手术方法

手术在 DSA 监视下完成。采用气管内插管静脉复合麻醉或连续硬膜外麻醉或局部麻醉。手术方法详见作者先前报道<sup>[1]</sup>。如左侧椎动脉为优势动脉而又需覆盖左锁骨下动脉者则于左锁骨下动脉内植入一球囊扩张支架或覆膜支架 (Fluency, Bard) 作“烟囱”以确保左椎动脉血供。覆膜支架植入后, 如肠系膜上动脉有残余狭窄则植入肠系膜上动脉支架, 如肠系膜上动脉继发血栓形成则植入 Unifuse 溶栓导管溶栓。对于入路血管髂动脉纤细者可行腹膜后入路或经腹入路经髂总动脉或腹主动脉置入支架输送器完成腔内修复术。主动脉弓动脉瘤患者治疗时先行颈颈动脉人工血管转流、右颈总动脉近端结扎, 然后在一站式杂交手术室一期行 TEVAR 术及主动脉弓动脉瘤及

LSA 弹簧圈栓塞术。如入路血管纤细则可行腹膜后或经腹入路人工血管重建入路血管再进行腔内治疗。腹主动脉瘤腔内修复术方法同前报道<sup>[1]</sup>。如近端瘤颈锚定区不够长, 则还需通过内脏血管人工血管重建及一期 EVAR 术等杂交技术来处理。对于髂动脉严重扭曲者可用裸支架进行支撑。入路血管严重狭窄时可行髂动脉 PTA 术。

## 2 结 果

所有患者术后即刻 DSA 造影见动脉瘤体消失。1 例主动脉夹层真腔狭小者先于远端真腔内植入一限制性金属裸支架后再植入支架人工血管治愈; 9 例主动脉夹层并肠系膜上动脉缺血者支架人工血管植入术后于肠系膜上动脉植入支架或 Unifuse 导管溶栓后痊愈。1 例 Stanford A 型主动脉夹层行头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉

开窗术治愈, 1 例胸腹主动脉假性动脉瘤患者采用肠系膜上动脉开槽术并腹腔干封堵治愈。1 例主动脉夹层患者合并有左下肢缺血坏死, 腔内覆膜支架植入后一期行左大腿中上段截肢治愈。1 例主动脉弓假性动脉瘤患者经行左颈总动脉、左锁骨下动脉双烟囱及 TEVAR 术治愈(图 1-3)。1 例主动脉弓动脉瘤并左颈内动脉瘤患者先行颈内动脉瘤切除重建、颈颈动脉人工血管转流后一期行 TEVAR 和 LSA 及瘤腔弹簧圈栓塞术治愈。术中即刻发生 I 型内漏 8 例, 2 例在其近端再次释放一 Cuff 后内漏消失, 其他患者未作特殊处理。随访 1 个月至 72 个月, 平均 20.2 个月。无移植物流移及器官缺血。随访患者中无 I 型内漏发生, 采用烟囱技术患者支架通畅; 发生 II 型内漏 2 例, 未行特殊处理, 后自愈。本组无截瘫发生。1 例高龄腹主动脉瘤腔内治疗术后 1 个月死于痰堵塞导致的窒息。

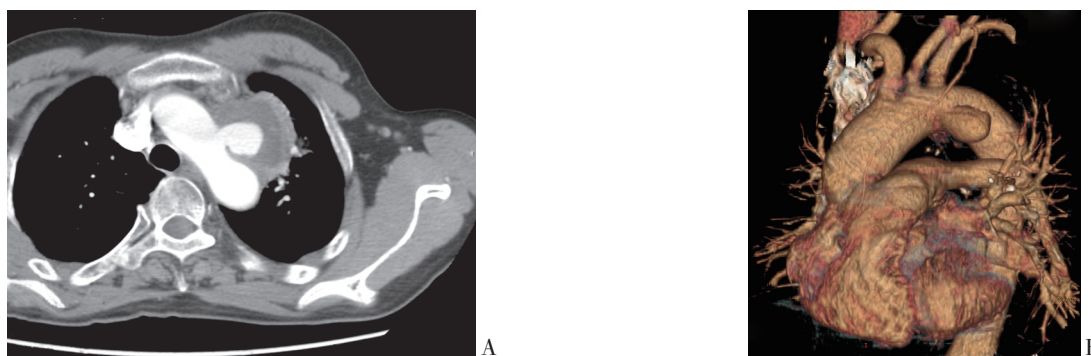


图 1 术前血管成像 (CTA) A, B: 提示主动脉弓假性动脉瘤, 破口大小 15 mm, 瘤体内径 40 mm, 瘤腔内径 20 mm, 瘤体位于主动脉弓部左颈总动脉与左锁骨下动脉之间

Figure 1 Preoperative CT angiography (CTA) A, B: Images showing an aortic arch pseudoaneurysm locating between the origin of the left common carotid artery and the left subclavian artery, with a 15-mm tear, 40-mm body and 20-mm sac

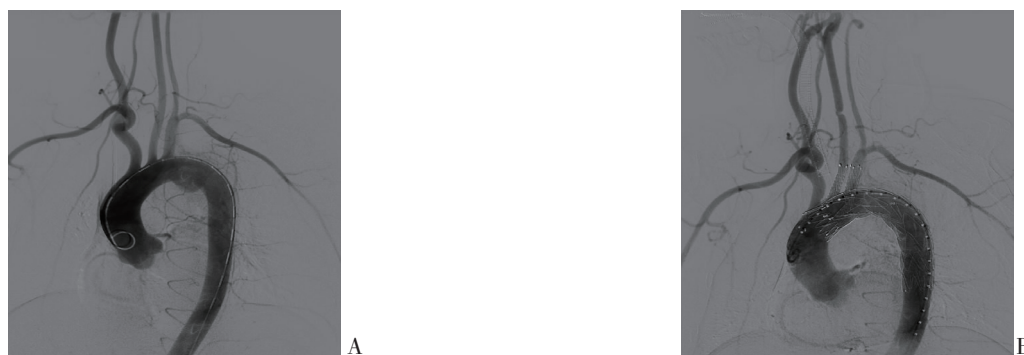


图 2 术中血管造影 (DSA) A: 瘤腔位于左颈总动脉和左锁骨下动脉之间; B: TEVAR 及双烟囱术后造影见瘤体消失, 左颈总动脉及左锁骨下动脉通畅

Figure 2 Intraoperative arteriography (DSA) A: Pseudoaneurysm sac locating between the left common carotid artery and the left subclavian artery; B: Disappearance of the pseudoaneurysm, and patency of the left common carotid artery and left subclavian artery after TEVAR and double chimney stent graft placement

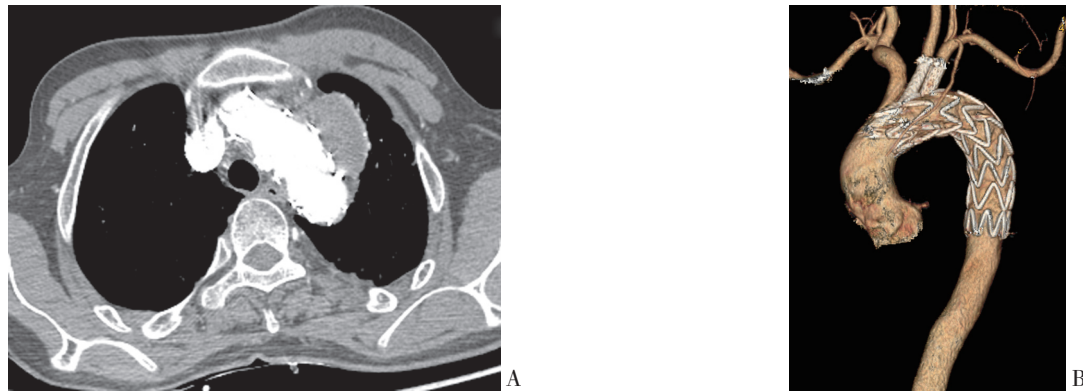


图 3 术后 12 个月随访 CTA A, B: 瘤体完全血栓化, 支架通畅

Figure 3 Follow-up CTA on 12 months after operation A, B: Complete thrombus formation of the pseudoaneurysm and patency of the stents

### 3 讨 论

#### 3.1 主动脉夹层、主动脉弓动脉瘤和腹主动脉瘤近远端锚定区不足的处理

主动脉夹层 TEVAR 术时一般支架覆膜部分近端至少应超过夹层破口近端 1.5~2.0 cm, 才能使夹层真腔假腔有效地隔绝; 尽量使左锁骨下动脉开口不被部分或完全覆盖。如左侧椎动脉为优势动脉, 则可行烟囱技术或动脉人工血管搭桥来补救<sup>[2-6]</sup>。主动脉夹层和腹主动脉瘤近远端锚定区不足时通常可采用杂交手术或烟囱技术来延长锚定区<sup>[7-10]</sup>。本组有 26 例采用左锁骨下动脉、左颈总动脉烟囱技术或左锁骨下动脉、左颈总动脉双烟囱技术治愈; 1 例采用杂交手术和左肾动脉烟囱技术, 1 例采用肠系膜上动脉开槽术治愈。经随访无内漏且烟囱支架通畅。

#### 3.2 入路血管条件不良的处理

对于髂动脉节段性狭窄者, 可采用髂动脉 PTA 术后再行覆膜支架植入。本组有 2 例采用该法治愈。对于髂外动脉和髂动脉全程狭窄者需行腹膜后或经腹入路髂总动脉或腹主动脉人工血管重建入路再行腔内治疗, 本组分别有 2 例主动脉夹层患者采用右髂总动脉和腹主动脉人工血管入路重建后再行 TEVAR 术后治愈。经随访效果良好。

#### 3.3 主动脉夹层合并内脏或下肢缺血的处理

主动脉夹层患者常常因破口大而使得假腔压力大, 真腔狭小而导致肠系膜上动脉狭窄或血栓形成而引起肠缺血或因腹主动脉或髂动脉真腔闭塞导致下肢缺血坏死<sup>[11-15]</sup>。大部分患者在主动脉夹层腔内修复术后真腔开放血供后肠系膜上动脉可恢复血供, 少数患者则需要进一步处理肠系膜

上动脉。通常对合并 SMA 狭窄者可行支架植入, 以球扩式支架为首选; 有 SMA 血栓者可行导管溶栓术。本组有 9 例患者在 TEVAR 术后一期或二期行 SMA 支架术或导管溶栓术治愈。笔者另收治 2 例主动脉夹层合并下肢缺血坏死, 1 例为 A 型主动脉夹层导致肾下腹主动脉真腔闭塞引起双下肢缺血坏死不治身亡未纳入本资料范围之内, 1 例主动脉夹层导致左髂动脉闭塞而致左下肢坏死, TEVAR 术后一期行左下肢高位截肢术治愈。1 例主动脉夹层导致右髂动脉假腔内血栓形成而使右髂动脉真腔闭塞而致右下肢缺血, 虽经 TEVAR 术后右下肢缺血稍改善, 但还是有右下肢间歇, 后经二期行右髂动脉支架术后痊愈。

#### 3.4 腔内修复及杂交手术治疗复杂主动脉病变术后并发症的防治

腔内修复及杂交手术最常见的并发症是内漏、支架移位、大动脉损伤、远端动脉栓塞、脊髓缺血以及移植物综合征。本组 2 例发生 I 型内漏, 后经在覆膜支架近端加用 Cuff 后 I 型内漏消失。随访中发生 2 例 II 型内漏, 均为腹主动脉瘤 EVAR 术后, 1 例随访 3 个月后内漏消失, 1 例随访 6 个月后内漏消失。无支架移位及截瘫等并发症发生。

总之, 对于左椎动脉为优势动脉者而近端锚定区又不足者, 左锁骨下动脉或左颈总动脉烟囱技术是一较好的解决脑部血供的好办法。杂交技术、开窗开槽技术可防止发生脑供血不足及内脏动脉缺血。腔内修复术及杂交手术的应用治疗复杂主动脉病变具有较好的近、中期疗效, 远期疗效有待进一步研究和观察。

## 参考文献

- [1] 周为民, 高涌, 余朝文, 等. 腔内支架人工血管植入治疗主动脉瘤 [J]. 现代预防医学, 2009, 36(18):3573-3578,3581.
- [2] Lombardi JV, Cambria RP, Nienaber CA, et al. Prospective multicenter clinical trial (STABLE) on the endovascular treatment of complicated type B aortic dissection using a composite device design[J]. J Vasc Surg, 2012, 55(3):629-640.
- [3] Nienaber CA, Kische S, Ince H, et al. Thoracic endovascular aneurysm repair for complicated type B aortic dissection[J]. J Vasc Surg, 2011, 54(5):1529-1533.
- [4] Shu C, He H, Li QM, et al. Endovascular repair of complicated acute type-B aortic dissection with stentgraft: early and mid-term results[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2011, 42(4):448-453.
- [5] Andacheh ID, Donayre C, Othman F, et al. Patient outcomes and thoracic aortic volume and morphologic changes following thoracic endovascular aortic repair in patients with complicated chronic type B aortic dissection[J]. J Vasc Surg, 2012, 56(3):644-650.
- [6] 郑翼德, 方力, 樊孝文. Stanford B 型胸主动脉夹层腔内治疗中复杂情况的处理 [J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(6):760-762.
- [7] Calcaterra D, Hashimi S, Brown TC, et al. Endovascular stent grafting of a complicated type B aortic dissection with approach through the innominate artery using a side-branch graft[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 13(2):205-207.
- [8] Boyle JR. TEVAR in acute complicated type B dissection-ammunition for complex aortic pathology[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2011, 42(4):454-455.
- [9] 邱罕凡, 张振龙, 林峰, 等. 杂交技术治疗主动脉弓降部病变的临床研究 [J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(6):645-649.
- [10] Roberto Chiesa, Germano Melissano, Efrem Civilini, 等. 杂交型胸腹主动脉瘤修补术 [J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(6):681-682.
- [11] Murashita T, Ogino H, Matsuda H, et al. Clinical outcome of emergency surgery for complicated acute type B aortic dissection[J]. Circ J, 2012, 76(3):650-654.
- [12] Midulla M, Renaud A, Martinelli T, et al. Endovascular fenestration in aortic dissection with acute malperfusion syndrome: immediate and late follow-up[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 142(1):66-72.
- [13] Sfyroeras GS, Rubio V, Pagan P, et al. Endovascular management of malperfusion in acute type B aortic dissections[J]. J Endovasc Ther, 2011, 18(1):78-86.
- [14] Choo SJ, Jung SH, Kim JE, et al. Thoracic endovascular repair for complicated type B acute aortic dissection with distal malperfusion[J]. Korean J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 44(6):427-431.
- [15] 周为民, 周卫, 邱结华, 等. 急性 Stanford B 型主动脉夹层并灌注不良的腔内治疗 [J]. 中华普通外科杂志, 2013, 28(8):572-575.

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式: 周为民, 周卫, 邱结华, 等. 复杂主动脉病变的腔内治疗和杂交手术 [J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(12):1553-1557. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.006

Cite this article as: ZHOU WM, ZHOU W, QIU JH, et al. Endovascular surgery and hybrid procedures for complex aortic diseases [J]. Chin J Gen Surg, 2013, 22(12):1553-1557. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.006

## 《中国普通外科杂志》声明

我们发现, 近期有人假冒《中国普通外科杂志》编辑部的名义, 在互联网上发布征稿信息或谎称能包在本刊发表学术论文, 并向投稿人、作者收取发表费, 这不仅严重损害了我编辑部的声誉, 更严重侵犯了投稿人、作者的合法权益。在此, 本编辑部郑重声明: 本刊没有设立其他采编点和分支机构, 也从未委托任何单位和个人组稿。我刊用稿以文章的学术质量为唯一标准, 实行三审制和匿名审稿制, 不向作者收取审稿费用; 版面费是在稿件经三审定稿、录用、发排后按相关规定收取。敬请各位投稿人、作者在投稿前认真核对本编辑部联系方式, 保护自己的合法权益, 以免上当受骗。

请作者投稿前确认以下信息:

中国普通外科杂志投稿网站: [www.zpwz.net](http://www.zpwz.net)

编辑部联系方式: 0731-84327400; Email: [pw4327400@126.com](mailto:pw4327400@126.com)

编辑部地址: 湖南省长沙市开福区湘雅路 87 号湘雅医院内 1-102

中国普通外科杂志编辑部