

“烟囱”技术在胸主动脉夹层腔内修复术中的应用分析

谢年谨¹, 谷梦楠², 罗淞元¹, 刘媛¹, 黄文晖¹, 何鹏程¹, 罗建方¹, 范瑞新³, 陈纪言¹

[1.广东省心血管病研究所心血管内科 广东省人民医院(广东省医学科学院), 广州 510100; 2.南方医科大学, 广州 510515; 3.广东省心血管病研究所心脏大血管外科 广东省人民医院(广东省医学科学院), 广州 510100]

摘要:目的 探讨“烟囱”支架技术在近端锚定区长度不足的胸主动脉夹层的主动脉腔内修复术治疗中的应用。方法 回顾性观察 2012 年 8 月至 2013 年 9 月广东省人民医院 17 例近端锚定区长度不足的胸主动脉夹层患者使用“烟囱”技术进行主动脉腔内修复术治疗的临床资料。结果 男 16 例, 女 1 例, Stanford B 型主动脉夹层 16 例, Stanford B 型主动脉夹层合并腹主动脉瘤 1 例。手术成功率为 100%, 支架释放后即时血管造影显示破口封堵完全, “烟囱”支架血流正常。随访 3~16 个月, 中位时间 12 个月, 无术后死亡患者。随访期间, 患者出现左足乏力 1 例、头晕 1 例、胸闷痛 2 例、I 型内漏 2 例。无严重神经系统及脏器缺血并发症发生。术后主动脉计算机断层扫描血管造影(CTA)未见移位、明显内漏及“烟囱支架”闭塞等异常。结论 对于近端锚定区长度不足的胸主动脉夹层的患者, 使用“烟囱”支架技术进行主动脉腔内修复是安全、有效的治疗方法。

关键词: 主动脉夹层; 烟囱技术; 主动脉腔内修复术

中图分类号: R543.1*6

文献标志码: A

文章编号: 1007-9688(2014)06-0713-04

Application of “chimney technology” in endovascular repair for thoracic aortic dissection

XIE Nian-jin¹, GU Meng-nan², LUO Song-yuan¹, LIU Yuan¹, HUANG Wen-hui¹, HE Peng-cheng¹, LUO Jian-fang¹, FAN Rui-xin³, CHEN Ji-yan¹

(1.Department of Cardiology, Guangdong Cardiovascular Institute, Guangdong General Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou 510100, China; 2.Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 3.Department of Cardiovascular Surgery, Guangdong Cardiovascular Institute, Guangdong General Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou 510100, China)

Abstract: Objectives To investigate the “chimney technology” in endovascular aortic repair (EVAR) for aortic dissection with inadequate proximal anchor. **Methods** The study retrospectively observed 17 patients who received EVAR with “chimney technology” to treat aortic dissection with inadequate proximal anchor in Guangdong General Hospital from August 2012 to September 2013. **Results** The patients included 16 males and 1 female, of whom 16 were with Stanford type B aortic dissection and 1 with Stanford type B aortic dissection combined with abdominal aortic aneurysm. The technical success rate was 100%. After releasing the stent, immediate angiography result showed all the dissection tears were closed, and blood flow in “chimney” stent was normal. The patients were followed up for 12 (3-16) months. There were no postoperative deaths. There was 1 patient complained of fatigue in the left foot, 1 case of dizziness, 2 cases of chest pain and 2 cases of type I endoleaks. No significant neurological complications or ischemia was detected during follow-up. Postoperative aortic computerized tomographic angiography (CTA) showed no aortic stent migration, endoleak or stent thrombosis. **Conclusions** For patients with inadequate proximal anchor of thoracic aortic dissection, EVAR with “chimney” technology is a safe and effective method.

Key words: aortic dissection; chimney technology; endovascular aortic repair

作者简介: 谢年谨(1979-), 男, 主治医师, 研究方向为冠心病及周围血管疾病诊治。

通信作者: 罗建方, Email: henryjfl@tom.com

主动脉夹层是威胁生命的一种急危重症。近年来资料显示其发病率有上升趋势,其年发病率超过30/100万人^[1]。如果得不到及时治疗,Stanford B型患者30 d病死率超过10%,高危患者可超过70%^[2]。近年来,主动脉腔内修复术(endovascular aortic repair, EVAR)的应用和发展大大改变了该疾病治疗的状况,其微创、安全、有效等优点已经获得了广泛的认可。在一些患者中,由于近端锚定区不足限制了EVAR的应用。行EVAR时,覆膜支架近端锚定区血管无病变且足够长(≥ 15 mm),但一些患者夹层血肿接近或累及左锁骨下动脉,使得覆膜支架不得不覆盖左锁骨下动脉以获得足够的锚定区。对于左椎动脉优势的患者,覆膜支架覆盖左锁骨下动脉可能导致大脑后循环缺血。为保护这些患者左锁骨下动脉血流,目前可采取“烟囱”技术(chimney technique)、颈动脉-左锁骨下动脉旁路移植的弓上血管重建术、“开窗分支”支架技术^[3]。相比其他两种技术,“烟囱”技术相对操作简单、无需外科旁路移植辅助或支架定制,可以在急诊手术时或紧急情况下应用。本文对采用“烟囱”技术进行EVAR治疗的17例胸主动脉夹层患者进行了分析,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

入选2012年8月至2013年9月于广东省人民医院心血管病研究所心血管内科使用“烟囱”技术进行EVAR治疗的17例胸主动脉夹层患者,其中男16例,女1例,年龄(54.71 ± 11.69)岁。患者入院后经增强的主动脉全程计算机断层扫描血管造影(computerized tomographic angiography, CTA)及三维重建检查,明确诊断为Stanford B型主动脉夹层16例,Stanford B型主动脉夹层合并腹主动脉瘤1例。其中累及左锁骨下动脉(left subclavian artery, LSA)15例(图1),均为左侧椎动脉优势型(图2);累及左颈总动脉(left common carotid artery, LCA)2例(图3)。

1.2 材料与仪器

主动脉覆膜支架:Valiant支架(Medtronic公司)、zenith flex支架(Cook公司)、Ankura胸主动脉覆膜支架(深圳先健科技股份有限公司)。“烟囱”支架:Boston Express SD(Boston Scientific公司)、MARIS(自膨式外周支架)INVATEC支架(Medtronic公司)、Wallstent裸支架(Boston Scientific

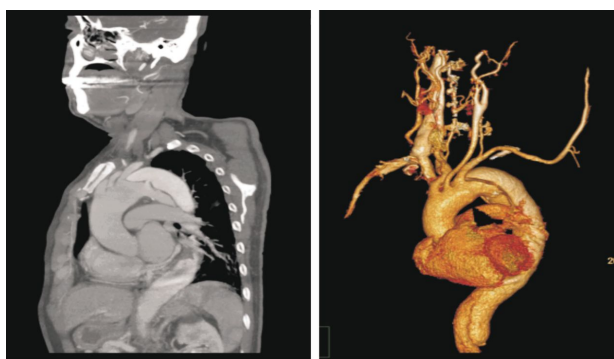


图1 主动脉全程CTA及三维重建提示主动脉夹层(DeBakey III型)累及左锁骨下动脉

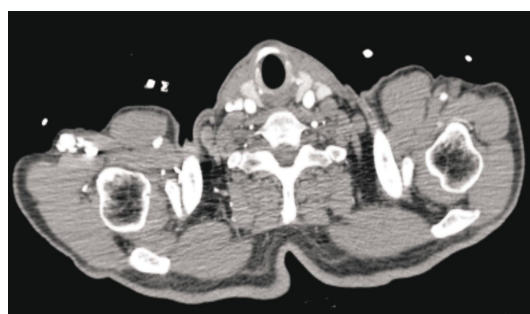


图2 主动脉CTA示左侧椎动脉优势型



图3 主动脉CTA示夹层累及左颈总动脉

公司)。

1.3 手术方法

患者入导管室后平卧,常规消毒铺巾,局部麻醉下穿刺左桡动脉,置6 F动脉鞘,送入6 F猪尾管行胸主动脉造影并测量主动脉直径。在左桡动脉交换7 F抗折鞘至主动脉弓,并留置猪尾导管。进行股动脉穿刺,通过血管鞘送入造影管和导丝,间断造影明确和建立在真腔内的通道。穿刺右股静脉,置6 F鞘管,予肝素3 000 U经股静脉送入临时起搏电极至右心室,测试成功后备用。交换导丝,沿造影管送入加硬导丝,先后送入16 F及22 F的24 cm扩张器扩张左股动脉术口。沿加硬

导丝送入胸主动脉覆膜支架,支架近端定位左颈内动脉开口与左锁骨下动脉开口之间,快速起搏条件下释放支架。然后再沿左桡动脉抗折鞘在覆膜支架外送“烟囱”支架,并释放(见图 4),复查主动脉造影。ProGlide 缝合股动脉术口,弹力绷带局部加压包扎止血,术后安全返回心内科普通病房。

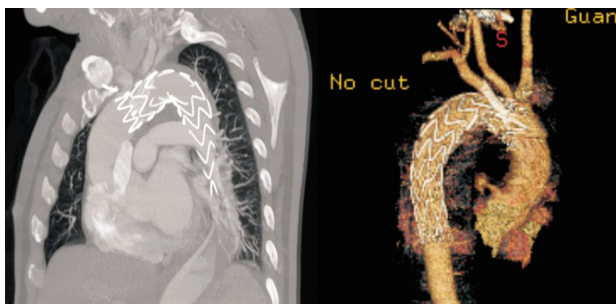


图 4 CTA 及三维重建示植入“烟囱”支架后图像

2 结果

2.1 患者合并疾病

患者术前合并疾病包括原发性高血压(高血压)13 例、冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)2 例、慢性肾功能不全 1 例、脑卒中 1 例、胸腔积液 1 例、地中海贫血 1 例、支气管扩张 1 例、肾功能异常 4 例。17 例均为急性主动脉夹层,其中 15 例为复杂型主动脉夹层。

2.2 手术治疗结果

17 例患者 EVAR 均取得成功(100%),支架释放后即时血管造影显示破口封堵完全,“烟囱”支架血流正常。5 例患者术后复查造影发现 I 型内漏。术后无死亡、卒中、脊髓缺血、肢体及腹腔脏器缺血等并发症发生。围术期并发症包括肺部感染 1 例,皮肤创口感染合并尿路感染 1 例,经抗感染治疗后均治愈出院。术后患者血红蛋白浓度下降(18.7 ± 14.19)g/L。

2.3 随访结果

术后 17 例患者均完成随访,随访时间 3~16 个月,中位随访时间 11 个月。无术后死亡患者。术后患者诉偶有左足乏力 1 例、头晕 1 例、胸闷痛 2 例、Ib 型内漏 1 例。无神经系统及肢体缺血并发症发生。术后半年主动脉 CTA 显示无明显内漏患者,“烟囱”支架通畅。随访过程无急性肾功能衰竭、截瘫、卒中、主动脉破裂、再次介入、脏器缺血等不良事件。

3 讨论

EVAR 通过植入覆膜支架封闭主动脉近端破口,促进假腔血栓形成,增加真腔供血灌注从而获得更好的主动脉重构,降低主动脉破裂的风险。自 1999 年胸主动脉覆膜支架腔内修复术被成功报道以来就受到广泛应用^[4]。其应用和发展大大改变了 Stanford B 型主动脉夹层的治疗状况。该治疗方式的应用一定程度上使得患者减少或避免了外科主动脉置换的手术风险。根据国际急性主动脉夹层登记注册研究提示:相对于外科手术,腔内修复术患者有更好的临床预后,腔内修复术患者住院期间并发症发生率较外科手术治疗低(20.8% vs. 40%, $P=0.04$),住院期间病死率较外科手术低(33.9% vs. 10.6%, $P=0.002$)^[5]。一项包含了 1 951 例患者的 Meta 分析同样证实了相近的结果,腔内修复术患者 30 d 住院期间血管并发症($OR=0.373$, $P=0.036$)和病死率($OR=0.256$, $P=0.001$)显著低于外科患者^[6]。在稳定型 B 型主动脉夹层患者中,腔内修复术同样显示出了其优势。INSTEAD 研究是全球第一个慢性主动脉夹层的患者腔内修复术与内科药物保守治疗的随机对照研究,今年公布的 5 年随访结果提示:腔内修复术组 5 年的主动脉相关病死率(6.9% vs. 19.3%, $P=0.04$)和主动脉夹层进展率(27.0% vs. 46.1%, $P=0.04$)更低^[7]。

然而,EVAR 对血管解剖形态有严格的要求,原则上要求主动脉上在病变近端至少有 15 mm 的锚定区。但一些患者夹层血肿接近或累及左锁骨下动脉,使得覆膜支架不得不覆盖左锁骨下动脉以获得足够的锚定区。对于左椎动脉优势的患者,覆膜支架覆盖左锁骨下动脉可能导致大脑后循环缺血。随着腔内修复器材的改进和腔内修复技术的进步,可以通过“杂交”技术、“开窗分支”支架技术、“烟囱”技术等腔内修复技术来解决锚定区距离不足的问题,同时保护左锁骨下动脉血流。

“杂交”技术是指先通过外科旁路手术建立从右锁骨下动脉到左颈总动脉或左锁骨下动脉的血流,再行腔内支架修复术,这样覆膜支架覆盖左颈总动脉或锁骨下动脉一般不引起脑缺血^[8]。但该技术需要全身麻醉下行旁路移植,手术风险相对较单纯内科腔内治疗要大,手术时间、术后恢复时间长,感染、出血等并发症相对较多。

“开窗分支”支架是根据患者血管情况在对应于分支血管的主动脉覆膜支架上进行开窗的定制

支架,并在主动脉覆膜支架释放后在“开窗”处到分支血管植入覆膜支架^[9,10]。该技术的优势在于更完整地保护分支血流,同时减少I型内漏的形成。该技术在国内外一些中心报道获得了较理想的短期效果,但是目前仍缺乏长期随访的结果。该支架定制一般需要6~8周,且该支架系统尚未被允许在我国上市使用。

“烟囱”支架技术主要应用在近端锚定区不足的复杂动脉瘤患者中,在主动脉覆膜支架的近端外缘植入支架,建立从主动脉覆膜支架近端到分支血管血流的通道,从而保存分支血流并获得更充分的近端锚定区^[11]。该技术多用于胸主动脉瘤或夹层近端锚定区不足的患者行EVAR时保护的分支动脉血流。2008年Sonesson等^[12]报道了腹主动脉瘤EVAR中应用“烟囱”支架技术成功保留肾动脉和肠系膜上动脉的血流。同年Ohrlander等^[13]报道6例在胸主动脉EVAR时使用“烟囱”支架保留主动脉弓处的重要分支。目前,国内关于“烟囱”支架技术的报道多用于主动脉弓部病变的腔内治疗时对头臂干、左颈总动脉或左锁骨下动脉血流的保护^[14,15]。与“开窗”支架相比,“烟囱”支架技术最大的优点在于采用的是覆膜支架的标准规格,不需要根据个体的特殊解剖形态而单独定制支架系统,但在个别患者可能增加I型内漏的发生率。

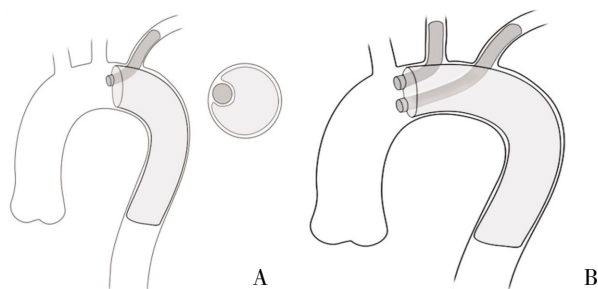


图5 “烟囱”技术在EVAR中的示意图

Ohrlander等^[13]报道10例使用“烟囱”技术辅助腔内修复术的治疗结果,术后随访8个月,同样未见“烟囱”支架相关的I型内漏。不过目前的临床资料较为缺乏,仍然存在患者数量少、随访时间短等不足之处。本研究中观察的患者在随访过程中未发现严重神经系统及主动脉相关并发症,复查主动脉CTA未见明显内漏、支架移位等不良事件,临床效果良好。

笔者认为,在近端锚定区不足的主动脉夹层腔内修复术中使用“烟囱”技术主要在以下三类人

群有优势:(1)存在其他合并疾病,一般状况差,行全身麻醉及外科弓上分流术风险较大的患者;(2)在需急诊行EVAR患者,由于其仅轻微增加手术时间,相对“杂交手术”简单易行;(3)在支架释放过程中,由于支架前跳,意外覆盖弓上血管时,可通过使用“烟囱技术”,进行补救性技术保留分支血管。

综上所述,“烟囱”技术对于腔内修复术中主动脉近端锚定区不足的患者有其独到的优势,扩展了主动脉疾病内科微创治疗的适应证范围,降低了患者的手术风险、住院时间及外科手术相关并发症的发生,且术后随访并未见严重的不良事件发生,为一种安全、可靠的治疗方式。但其远期疗效及并发症仍需大量患者的长期、持续地进行追踪观察方可知。

参考文献:

- [1] OLSSON C, THELIN S, STAHL E, et al. Thoracic aortic aneurysm and dissection: increasing prevalence and improved outcomes reported in a nationwide population-based study of more than 14,000 cases from 1987 to 2002[J]. *Circulation*, 2006, 114(24): 2611-2618.
- [2] COADY M A, RIZZO J A, GOLDSTEIN L J, et al. Natural history, pathogenesis, and etiology of thoracic aortic aneurysms and dissections[J]. *Cardiol Clin*, 1999, 17(4): 615-635.
- [3] GRABENWOGER M, ALFONSO F, BACHET J, et al. Thoracic Endovascular Aortic Repair (TEVAR) for the treatment of aortic diseases: a position statement from the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)[J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(13): 1558-1563.
- [4] HAGAN P G, NIENABER C A, ISSELBACHER E M, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease[J]. *JAMA*, 2000, 283(7): 897-903.
- [5] FATTORI R, TSAI T T, MYRMEL T, et al. Complicated acute type B dissection: is surgery still the best option? : a report from the International Registry of Acute Aortic Dissection[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2008, 1(4): 395-402.
- [6] LUEBKE T, BRUNKWALL J. Outcome of patients with open and endovascular repair in acute complicated type B aortic dissection: a systematic review and meta-analysis of case series and comparative studies[J]. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2010, 51(5): 613-632.
- [7] NIENABER C A, KISCHE S, ROUSSEAU H, et al. Endovascular repair of type B aortic dissection: long-term results of the randomized investigation of stent grafts in aortic dissection trial