

不同类型“烟囱”支架介入的主动脉腔内修复术 在主动脉弓病变中的近中期疗效

任明明, 韩振, 王涛, 陈立波, 李敬来, 冯钢, 许志锋

北京大学深圳医院心血管外科, 广东 深圳 518036

摘要: **目的** 分析在主动脉弓病变治疗中,采用不同类型“烟囱”支架介入的主动脉腔内修复术的近中期疗效。**方法** 选取 2015 年 1 月至 2016 年 12 月收治的 40 例主动脉弓病变患者为研究对象,根据入院时间不同被随机分为 A 组和 B 组,每组 20 例。所有患者均给予“烟囱”支架介入的主动脉腔内修复术,但支架类型不同,A 组给予自膨式裸“烟囱”支架,B 组给予覆膜“烟囱”支架。记录并比较两组患者手术情况(支架位置、动脉顺畅情况、脑缺血及上肢缺血等)、住院情况(手术时间、住院时间和住院费用)及近中期并发症(内漏、血栓形成、肾功能异常、支架移位及腰背部疼痛)等。**结果** 所有患者均顺利完成手术,术后主动脉 CT 造影显示,各“烟囱”支架位置良好,各动脉供血基本通畅,术中均无出血、脑梗死及心肾衰竭等严重疾病出现。两组患者在手术时间、住院时间及住院费用上差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。B 组血栓形成发生率高于 A 组($P < 0.05$),但在内漏、肾功能异常、支架移位和腰背部疼痛发生率上两组差异无统计学意义(P 均 >0.05)。**结论** 两种类型“烟囱”支架介入的主动脉腔内修复术治疗主动脉弓病变各有优劣,但自膨式裸“烟囱”支架在减少血栓形成上优于覆膜“烟囱”支架。

关键词: 主动脉弓病变; 主动脉腔内修复术; “烟囱”支架; 自膨式裸支架; 覆膜支架

中图分类号: R 654.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2018)01-0036-04

Short- and mid- term efficacy of endovascular repair of aortic arch lesions with different types of chimney stents

REN Ming-ming, HAN Zhen, WANG Tao, CHEN Li-bo, LI Jing-lai, FENG Gang, XU Zhi-feng

Department of Cardiovascular Surgery, Beijing University Shenzhen Hospital, Shenzhen, Guangdong 518036, China

Corresponding author: HAN Zhen, E-mail: sinobi@163.com

Abstract: Objective To explore the short- and mid- term efficacy of endovascular repair of aortic arch lesions with different types of chimney stent. **Methods** Forty patients with aortic arch disease treated from January 2015 to December 2016 were selected as research objects and were randomly divided into group A and group B ($n = 20$, each) according to the time of admission. Endovascular repair with self expandable naked chimney stent was given in group A, and endovascular repair with film-covered chimney stent was given in group B. The surgical condition (stent position, artery smooth, cerebral ischemia and upper limb ischemia), the hospitalization status (operation time, hospitalization time and costs) and the short- and mid-term complications (leakage, thrombosis, renal dysfunction, stent displacement and back pain) were recorded and compared between two groups. **Results** The operations were performed successfully in all patients. The postoperative CT angiography showed that all the chimney stents were in good position and the blood supply of each artery was unobstructed. There were no serious diseases such as hemorrhage, cerebral infarction, heart and kidney failure occurring during the operation. There were no significant differences in operation time, hospital stay and hospitalization expenses between two groups (all $P > 0.05$). The incidence of thrombosis in group B was statistically higher than that in group A ($P < 0.05$), but there were no significant differences in the incidences of internal leakage, renal dysfunction, stent displacement and back pain between two groups (all $P > 0.05$). **Conclusion** There are respective advantages and disadvantages in two types of “chimney” stent for endovascular repair of aortic arch lesions, however, the self expandable naked chimney stent is superior to the film-covered chimney bracket in reducing thrombosis.

Key words: Aortic arch lesions; Endovascular aortic repair; Chimney stent; Self expandable naked chimney stent;

Film-covered chimney stent

主动脉弓病变是指累及主动脉弓部的一组疾病,包括累及弓部分支的 B 型主动脉夹层、主动脉弓降部真性或假性动脉瘤以及穿透性溃疡等,因其特殊的解剖部位,其治疗仍为当今心血管外科领域最具有挑战性的研究课题之一^[1]。截止目前,主动脉弓病变的治疗方式包括传统开放手术、杂交手术和主动脉腔内修复术(endovascular aortic repair, EVAR)等。其中 EVAR 是目前最先进的治疗方式,是指将介入材料经皮血管穿刺置入动脉血管内,从腔内将病变与正常血流隔开,以致病变处继发血栓形成,从而使之缩小或消失的一种治疗技术,具有手术时间短、创伤小、围手术期死亡率低且并发症少等优点^[2]。但介入材料不同,其疗效也各不相同。近年,介入材料也发展迅速,包括“开窗”支架、“豁口”支架、分支支架和“烟囱”支架等^[3]。2008 年 Ohrlander 等第一次系统介绍了“烟囱”(Chimney)技术,它可巧妙地释放于主动脉壁与主动脉支架型人工血管之间,将血液自主动脉转入被封堵的分支动脉,使靶器官保持正常灌注^[4]。“烟囱”支架主要分为自膨式裸支架和覆膜支架两种,目前不同类型“烟囱”支架介入 EVAR 在主动脉弓病变中疗效分析报道较少^[5]。本研究选取 2015 年 1 月至 2016 年 12 月于我院诊治的 40 例主动脉弓病变患者为研究对象,分析不同类型“烟囱”支架介入 EVAR 的疗效,以期为主动脉弓病变患者选择一种合适的治疗方式。现将结果汇报如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2015 年 1 月至 2016 年 12 月于我院诊治的 40 例主动脉弓病变患者作为研究对象,根据入院时间不同被随机分为 A 组和 B 组,每组 20 例。A 组:男 16 例,女 4 例;年龄 26~68(46.32±10.25)岁;类型:主动脉瘤 5 例,主动脉溃疡 2 例,主动脉夹层 13 例;部位:左锁骨下动脉锚定区不足左椎动脉优势 8 例,右锁骨下动脉锚定区不足右椎动脉优势 6 例,无名动脉锚定区不足左椎动脉优势 2 例,其它 4 例(无双侧同时存在病变情况)。B 组:男 15 例,女 5 例;年龄 25~65(46.04±11.72)岁;类型:主动脉瘤 4 例,主动脉溃疡 1 例,主动脉夹层 15 例;部位:左锁骨下动脉锚定区不足左椎动脉优势 7 例,右锁骨下动脉锚定区不足右椎动脉优势 7 例,无名动脉锚定区不足左椎动脉优势 3 例,其它 3 例(无双侧同时存在病变情况)。两组患者的性别、年龄、类型及部位等差异无统计学意义(P 均>0.05)。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:(1)临床表现、实验室检查及主动脉 CT 血管造影(CT angiography, CTA)均符合主动脉弓部病变的诊断者;(2)病变累及左锁骨下动脉(left subclavian artery, LSA)或病变近端至 LSA 开口后缘长度不足 15 mm 者;(3)依从性良好者;(4)患者及家属经签署知情同意书者。排除标准:(1)具有 EVAR 手术禁忌证者;(2)存在精神病史或有精神病家族史者;(3)具有恶性疾病者。

1.3 方法 所有患者均给予“烟囱”支架介入的 EVAR 术,但支架类型不同,其中 A 组给予自膨式裸“烟囱”支架,B 组给予覆膜“烟囱”支架。(1)术前准备:认真通读患者 CTA 结果,明确主动脉病变部位、累及范围及重要分支血管的受累情况,同时测定主动脉直径及入路情况,并精确计算投射角度,以暴露主动脉弓及三条主要分支(无名动脉、左颈总动脉、LSA)的最佳位置,一般在 25°~60°范围内。(2)支架选择:根据患者情况选择合适的支架大小。(3)术中造影:采用 Seldinger 穿刺法,穿刺部位:肱动脉或桡动脉,插入泥鳅导丝,导入标记猪尾导管,按术前既定投射角度进行投射,后行升主动脉造影及椎动脉造影以了解 Willis 环情况,并进一步明确主动脉病变及 LSA 情况,置入并保留泥鳅导丝,退出猪尾导管。(4)EVAR 术:切开病变对侧腹股沟区,游离股动脉,穿刺经股动脉插入泥鳅导丝,导入标记猪尾导管,再次造影,精确测量主动脉弓病变范围及长度,交换 260 cm 超硬导丝插入升主动脉,覆膜支架输送系统用肝素盐水排尽气体后,沿着超硬导丝推送至主动脉弓降部,在放射线透视下精确定位释放覆膜支架。沿肱动脉留置的导丝导入“烟囱”支架释放于主动脉支架与主动脉壁之间,其开口向近心端超出主动脉支架覆膜部分约 5~10 mm,远端伸入 LSA 中,从而重建 LSA,最后球囊扩张“烟囱”支架,交换猪尾导管,再次行升主动脉造影确认支架位置、有无内漏及 LSA 动脉通畅情况等。术后进行常规抗凝或抗血小板治疗,出院后改服氯吡格雷(75 mg/d)1 个月,并终身服用阿司匹林(100 mg/d)。术后第 3、6 个月应进行全主动脉 CTA 随访,期间要特别注意异常的胸、背部疼痛等情况。

1.4 观察指标 记录两组患者手术情况(支架位置、动脉顺畅情况、脑缺血及上肢缺血等)、住院情况(手术时间、住院时间和住院费用)及近中期并发症(内漏、血栓形成)等。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计学软件处理

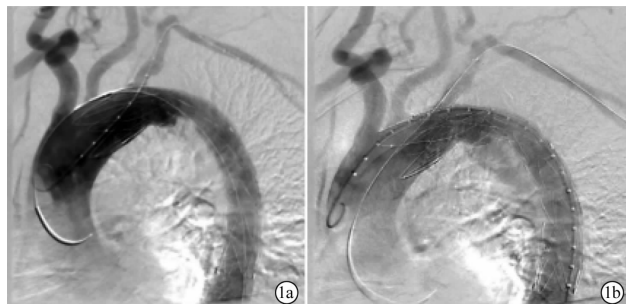
数据。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用成组 t 检验; 计数资料的描述以率和构成比表示, 采用 χ^2 检验或校正 χ^2 检验。检验水准取 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者手术情况 所有患者均顺利完成手术, 术后主动脉 CTA 显示, 各“烟囱”支架位置良好, 各动脉供血基本通畅, 术中均无出血、脑梗死及心肾衰竭等严重疾病出现。见图 1。

2.2 两组患者住院情况比较 两组患者在手术时间、住院时间及住院费用上差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 1。

2.3 两组患者近中期并发症比较 B 组血栓形成的发生率高于 A 组 ($P < 0.05$); 但在内漏、肾功能异常、支架移位和腰背部疼痛的发生率上, 两组差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 2。



注: 1a: 支架植入之前; 1b: 支架植入之后, 对比显示, 血管通畅效果佳。

图 1 “烟囱”支架植入前后 CTA 影像

表 1 两组患者住院情况比较 ($n = 20, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	住院时间 (d)	住院费用 (万元)
A 组	123.45 ± 28.39	12.73 ± 4.02	17.35 ± 1.83
B 组	125.28 ± 27.17	13.17 ± 3.87	18.03 ± 2.51
t 值	0.23	1.29	1.05
P 值	0.82	0.20	0.30

表 2 两组患者近中期并发症比较 [$n = 20$, 例 (%)]

组别	近中期并发症情况				
	内漏	血栓形成	肾功能异常	支架移位	腰背部疼痛
A 组	1 (5.00)	1 (5.00)	3 (15.00)	2 (10.00)	2 (10.00)
B 组	6 (30.00)	7 (35.00)	2 (10.00)	3 (15.00)	1 (5.00)
χ^2 值	2.77	3.91	0.00	0.00	0.00
P 值	> 0.05	< 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

3 讨论

近年, 随着技术和材料的不断完善, EVAR 术已成为主动脉弓病变的首选治疗方案, 尽管如此, EVAR 在主动脉弓病变的治疗中仍存在许多问题^[6]。对于主动脉弓病变靠近左锁骨下动脉或位于左锁骨下动脉与左颈总动脉之间所致锚定区不足的患者, 一

般材料介入的 EVAR 仍无法达到疗效, 常须改为传统开放手术或杂交手术^[7]。传统开放手术既是一种治疗, 也是一种有创性损伤, 对患者来说是另一个沉重打击, 特别是对年老体弱或伴有其它系统严重疾病的患者尤为明显, 致死致残率极高^[8]。而杂交手术则伤害更大, 患者不仅需经开放手术及介入手术两次打击, 在手术室的选择上要求也十分严格, 可提供此等条件的医院较少^[9]。随后, “烟囱”支架问世, 有研究显示, “烟囱”支架可有效保护重要分支动脉, 从而避免移植物覆盖分支动脉开口所致的严重后果, 在一定程度上延长了锚定区长度, 拓展了 EVAR 的适应证, 为更多患者提供了手术的机会, 但“烟囱”支架类型不同, 其手术效果也不相同^[10]。

本研究结果显示, 两组患者在手术时间、住院时间及住院费用上差异均无统计学意义, 提示患者在选择“烟囱”支架类型时不必考虑这些问题, 可根据自身喜好随意选择。但自膨式裸“烟囱”支架组出现血栓形成的发生率低于覆膜“烟囱”支架组, 而在内漏、肾功能异常、支架移位和腰背部疼痛的发生率上差异无统计学意义, 这可能是因为与覆膜“烟囱”支架比较, 自膨式裸“烟囱”支架径向支撑力、耐挤压能力和抗疲劳性更强, 能更好地与主动脉覆膜主体支架完成贴合, 从而减少血栓的形成。这与许福彬等^[11]学者的部分研究结果基本一致, 但国内外仍缺少关于两种类型支架比较的相关报道, 有待进一步研究。

综上所述, 两种类型“烟囱”支架介入的 EVAR 术治疗主动脉弓病变各有优劣, 但自膨式裸“烟囱”支架在减少血栓形成上优于覆膜“烟囱”支架。

参考文献

- [1] Preventza O, Garcia A, Cooley DA, et al. Total aortic arch replacement: A comparative study of zone 0 hybrid arch exclusion versus traditional open repair [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 150 (6): 1591 - 1598.
- [2] 张宏鹏, 郭伟. 主动脉弓部病变腔内治疗进展 [J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30 (3): 253 - 255.
- [3] 张承磊, 蔡红波. 胸主动脉腔内修复术中左锁骨下动脉重建的现状 & 进展 [J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23 (12): 1696 - 1700.
- [4] Hogendoorn W, Schlösser FJ, Moll FL, et al. Thoracic endovascular aortic repair with the chimney graft technique [J]. J Vasc Surg, 2013, 58 (2): 502 - 511.
- [5] 卢衡, 陈良万, 曹华, 等. “烟囱”技术在主动脉弓病变腔内修复术中的应用 [J]. 中南大学学报 (医学版), 2015, 40 (5): 522 - 527.
- [6] Rüffer A, Klopsch C, Münch F, et al. Aortic arch repair: let it beat [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 60 (3): 189 - 194.

后^[13],本研究显示,开始电除颤时间 ROSC 组早于初级复苏失败组,存活出院组早于高级复苏失败组。因此对心跳骤停尤其是有心室颤动的患者,应及早行电除颤治疗。(6) 性别因素:本研究显示,性别因素对 ROSC 率及存活出院率并无统计学意义。因此性别并不是影响超长心跳骤停成功的因素。

综上所述,在心跳骤停患者急救中,超长 CPR 成功与患者年龄、病因、心跳骤停至开始 CPR 时间、气管插管开始时间及电除颤开始时间有关,与患者性别及 CPR 持续时间无明显关系。因此,对年龄 < 75 岁,既往心肺功能良好,心跳骤停时间 < 10 min,尤其心肌梗死、药物中毒等病因可在治疗中去除的患者,给予常规行超长 CPR,并尽早行气管插管和电除颤,能有效提高患者的 ROSC 率及存活出院率。

参考文献

[1] Link MS, Atkins DL, Passman RS, et al. Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing, 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2010, 122(18 Suppl 3): S706 - S719.

[2] 彭金亮, 邱军, 卢加发, 等. 291 例院外心肺复苏成功病例生存出院相关因素分析 [J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2014, 9(2): 108 - 112.

[3] 杨铁城, 李春盛. 心肺复苏研究进展 [C] // 中华医学会急诊医学分会全国创伤复苏中毒学术会议, 2005: 188 - 190.

[4] 朱建良, 张艳, 杨林, 等. 苏州地区心肺复苏术后早期目标治疗

状况 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22(10): 1142 - 1146.

- [5] 陈亮, 余震, 梅爱红, 等. 经心肺复苏后自主循环恢复的心搏骤停患者预后危险因素及对策 [J]. *中华全科医学*, 2017, 15(7): 1268 - 1270.
- [6] Idris AH, Guffey D, Aufderheide TP, et al. Relationship between chest compression rates and outcomes from cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2012, 125(24): 3004 - 3012.
- [7] Leong SH. Mechanical CPR [J]. *Singapore Med J*, 2011, 52(8): 592 - 595.
- [8] 何光辉, 梁彦平, 宋新科, 等. 超长心肺复苏复苏时限的初步探讨 [J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2015, 10(9): 894 - 896.
- [9] 李春盛, 吴彩军. 心肺复苏研究的若干新进展 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2014, 23(1): 2 - 5.
- [10] 李雨林, 张茂. 美国心脏学会关于改善院内外心肺复苏预后的专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2014, 23(2): 143 - 144.
- [11] 洪充, 吴小良, 彭晓东. 联合应用药物加超长时程心肺复苏的疗效分析 [J]. *中国现代医药杂志*, 2013, 15(11): 38 - 40.
- [12] 薛继可, 冷巧云, 高玉芝, 等. 急诊科心搏骤停患者心肺复苏预后的影响因素 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22(1): 28 - 34.
- [13] 董燕妮, 侯水珍. 心搏骤停患者心肺复苏预后影响因素与护理 [J]. *中国处方药*, 2014, 12(10): 129 - 130.
- [14] 鲁玉芬. 院前心脏停搏患者心肺复苏成功的相关因素研究分析 [J]. *中国伤残医学*, 2013, 21(2): 82 - 83.
- [15] 王立祥, 黄子通. 心肺复苏的误区探讨 [J]. *临床误诊误治*, 2013, 26(1): 1 - 4.
- [16] 邢帮荣, 钟新华, 叶志强. 超长心肺复苏成功因素分析——附 1 例报道 [J]. *中国急救医学*, 2014, 34(z1): 108 - 110.

收稿日期: 2017 - 08 - 20 修回日期: 2017 - 10 - 05 编辑: 周永彬

(上接第 38 页)

[7] 邱罕凡, 陈道中, 陈良万, 等. 主动脉弓降部病变的外科综合治疗 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2012, 26(6): 717 - 720.

[8] 赵纪春, 胡翰魁. 复合手术处理主动脉夹层弓部病变策略 [J]. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2016, 8(1): 14 - 15, 19.

[9] 刘鹏红. 杂交手术在主动脉弓部疾病中的应用以及与传统手术后及中期比较 [D]. 北京: 北京协和医学院, 2016.

[10] 章希炜, 杨宏宇, 邹君杰, 等. “烟囱”技术用于缺乏锚定区的主

动脉弓病变应用价值研究 [J]. *中国实用外科杂志*, 2012, 32(12): 1018 - 1020.

- [11] 许福彬, 迟德财, 姜维良. “烟囱”支架技术在胸主动脉腔内修复术中保护左侧锁骨下动脉的应用 [J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2016, 2(3): 199 - 206.

收稿日期: 2017 - 07 - 31 修回日期: 2017 - 09 - 01 编辑: 周永彬