

· 论著 · 主动脉夹层 ·

头臂血管转流并主动脉覆膜支架植入术在 Stanford B1C 型主动脉夹层中的应用



崔聪, 张力, 高夏, 张向辉, 孙科雄, 肖长波, 武刚, 马伸, 陈玉新, 王平凡

河南省胸科医院(郑州 450003)

【摘要】 目的 评价头臂血管转流并主动脉覆膜支架植入术治疗 Stanford B1C 型主动脉夹层的治疗效果。方法 自 2013 年 12 月至 2017 年 12 月期间我中心应用头臂血管转流并同期行覆膜支架植入手术技术治疗 Stanford B1C 型主动脉夹层患者 49 例, 其中男 33 例、女 16 例, 平均年龄(60.4±5.5)岁, 29 例实施左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术, 18 例实施右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术, 2 例实施右颈总动脉-右锁骨下动脉转流+左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术。结果 全组患者术后 30 d 内死亡 1 例(2.0%), 术后生存 48 例, 随访率 100%(48/48), 术后随访 6~47(26.8±11.9)个月, 其中 1 例术后 6 个月再发胸痛, 急诊复查全程主动脉血管造影 CT 提示 Stanford A 型主动脉夹层, 行外科手术, 效果满意, 全组存活患者未发生内漏。结论 头臂血管转流并同期进行主动脉覆膜支架植入手术治疗 Stanford B1C 型主动脉夹层患者是安全有效的。

【关键词】 Stanford B1C 型主动脉夹层; 头臂血管转流; 杂交手术; 覆膜支架

One-stage hybrid procedure for treating type B1C aortic dissection

CUI Cong, ZHANG Li, GAO Xia, ZHANG Xianghui, SUN Kexiong, XIAO Changbo, WU Gang, MA Shen, CHEN Yuxin, WANG Pingfan

Henan Province Chest Hospital, Zhengzhou, 450003, P.R.China

【Abstract】 Objective To evaluate the initial results of a hybrid procedure for treating Stanford type B1C aortic dissection. **Methods** In our center, 49 patients with Stanford type B1C aortic dissection underwent a hybrid procedure, namely, thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) combined with supra-arch branch vessel bypass from December 2013 to December 2017. There were 33 males and 16 females with an average age of 60.4±5.5 years. Left common carotid artery to left subclavian artery bypass ($n=29$), right common carotid artery to left common carotid artery and left subclavian artery bypass ($n=18$), left common carotid artery to left subclavian artery and right common carotid artery to right subclavian artery bypass ($n=2$) were performed. **Results** Early mortality rate was 2.0% (1/49). Forty-eight patients survived postoperatively. The follow-up rate was 100% (48/48). The conditions of patients were followed up for 6 to 47 (26.8±11.9) months postoperatively. One patient of chest pain repeated 8 months after the operation. The whole aorta CTA was diagnosed with the type A1S aortic dissection, and the operation was satisfactory. There was no endoleak and paraplegia. **Conclusion** Initial results suggest that the one-stage hybrid procedure is a suitable therapeutic option for type B1C aortic dissection.

【Key words】 Type B1C aortic dissection; supra-arch branch vessel bypass; hybrid procedure; stent graft

主动脉腔内修复技术(thoracic endovascular aortic repair, TEVAR)由于其安全有效且创伤小等特点,近年来广泛应用于治疗 Stanford B 型主动脉夹层^[1]。但当主动脉夹层(aortic dissection, AD)累及左锁骨下动脉(left subclavian artery, LSCA)甚至

夹层剥离至左颈总动脉(left common carotid artery, LCCA)时,如仅仅进行 TEVAR 手术,势必覆盖主动脉弓部分支血管,一旦覆盖会导致左上肢缺血、脑缺血等并发症。在实施 TEVAR 之前重建这些分支可以减少并发症发生。本研究通过回顾分析我院 49 例 Stanford B1C 型主动脉夹层进行头臂血管转流并同期行覆膜支架植入术资料,为其治

疗策略提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2013年12月至2017年12月, 我院共收治49例Stanford B1C型主动脉夹层患者在我院接受头臂血管重建术, 同期实施TEVAR, 其中男33例、女16例, 年龄在48~77(60.4±5.5)岁。通过患者的既往史、临床症状、体征、全程主动脉血管造影CT(CTA)及超声等影像学确诊Stanford B1C型主动脉夹层, 排除大动脉炎、遗传结缔组织病(如马方综合征等)、夹层累及头臂干、主动脉弓部畸形(如椎动脉起源于弓部)、头臂血管存在严重钙化或狭窄患者, 同时按照Mitchell等^[2]提出的锚定区划分标准, 根据主动脉CTA影像学检查, 主动脉夹层累及左锁骨下动脉或左颈总动脉, 亦或由于锚定区不足, 预计需覆盖左锁骨下动脉或左颈总动脉患者, 我们采用颈部切口对其进行头臂血管重建术, 其中涉及1区18例, 2区31例(其中2例合并迷走右锁骨下动脉)。患者术前一般临床资料见表1。

1.2 治疗方法

患者确诊后给予卧床休息、严格控制心率血压、镇静止痛, 同时根据术前主动脉CTA、超声以及实验室各项检查结果, 制定具体手术方案。所有患者均在杂交手术室全身麻醉气管插管下一期行手术治疗, 麻醉后常规使用近红外光谱技术(NIRS)持续监测脑氧饱和度(TOI)。

对于锚定区在2区的仅需进行左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术, 我们选用左颈部切口, 并延长至左锁骨上方, 于左侧胸锁乳突肌内侧下方游离出左颈总动脉, 同时在左侧胸锁乳突肌外侧缘下方游离出左锁骨下动脉, 游离至椎动脉下方最少1cm左右使用双丝线套线备用, 然后在左锁骨上方游离左锁骨下动脉, 肝素化(1 mg/kg), 部分阻断左颈总动脉, 纵行切开左颈总动脉约10 mm, 5-0滑线连续缝合, 完成人工血管与左颈总动脉的端侧吻合, 排气后完成人工血管与左锁骨下动脉的端侧吻合, 试阻左锁骨下动脉近端, 了解左侧桡动脉压力变化情况, 血压下降在15 mm Hg内为限, 而后在椎动脉下方1 cm处应用双丝线结扎左锁骨下动脉; 本组患者中有2例合并迷走右锁骨下动脉, 虽然锚定区在2区, 但若行TEVAR时会影响右锁骨下动脉, 因此我们进行了双侧颈部切口, 游离右颈总动脉及右锁骨下动脉, 将右锁骨下动脉近端缝扎, 远端游离后与右颈总动脉进行端侧

吻合。

锚定区在1区时, 需进行右颈总动脉吻合, 我们采用双侧颈部切口, 右侧颈部切口不需向右锁骨上方延长, 暴露出右颈总动脉即可, 人工血管首先与右颈总动脉行端侧吻合, 而后通过皮下肌肉隧道与左颈总做侧侧吻合, 而后人工血管远端再与左锁骨下动脉进行端侧吻合。完成头臂血管转流术后, 经右侧肱动脉穿刺, 插入鞘管, 送入猪尾标记导管, 进行主动脉造影, 再次确定破口位置及锚定区位置, 同时可了解人工血管通畅情况。然后经一侧腹股沟处切口, 游离股动脉, 留置鞘管, 送入导丝及猪尾导管至升主动脉, 进入猪尾导管过程中, 间断进行造影, 以防夹层多发破口再次进入假腔, 确认导管在真腔后交换超硬导丝, 沿超硬导丝送入覆膜支架至预定锚定区位置, 收缩压至90 mmHg左右时精确释放支架, 然后再次进行主动脉造影了解支架有无内漏及人工血管是否通畅。最后进行常规缝合, 颈部切口常规留置引流条。若无抗凝禁忌, 术后给予阿司匹林肠溶片长期抗凝。

全组患者在术中常规行冠状动脉造影检查, 其中4例患者因冠状动脉严重单支病变, 留置胃管, 鼻饲负荷量阿司匹林肠溶片及氯吡格雷片后同期行经皮冠状动脉支架植入术。患者术中临床资料见表2。

1.3 随访

患者出院后3个月、9个月及每年复查。术后3个月时常规复查全程主动脉CTA, 术后9个月复查胸部CT平扫, 之后每年复检, 全程主动脉CTA及胸部CT交替检查, 其中行全程主动脉CTA了解覆膜支架有无移位或内漏, 覆膜支架远端血栓化及假腔增粗情况, 同时了解人工血管转流通畅情况, 对于行胸部CT平扫折常规行颈部血管彩超了解人工血管通畅情况。全组随访6~47(26.8±11.9)个月。

1.4 统计学分析

使用SPSS16.0进行统计学分析, 计量资料使用均数±标准差()进行表示, 计数资料以频数及百分比表示。

2 结果

全组患者49例, 术后死亡1例(2.0%), 系右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流+TEVAR术后第5 d再发胸痛, 床旁彩超提示Stanford A型主动脉夹层, 累及至无名动脉, 导致昏迷, 后破裂死亡; 脑梗塞1例(2.0%), 系左颈总

表 1 术前一般临床资料 [$\bar{x}\pm s$ /例 (%)]

资料	数据
年龄(岁)	60.4±5.5
男/女	33/16
发病至手术平均时间(d)	10.3±1.9
高血压病	39(79.6)
2型糖尿病	18(36.7)
呼吸睡眠暂停综合征	7(14.3)
吸烟史	29(59.2)
饮酒史	26(53.1)
锚定区位置	
1区	18(36.7)
2区	31(63.3)

表 2 49例患者术中资料 [$\bar{x}\pm s$ /例 (%)]

变量	数据
平均手术时间(h)	4.07±0.37
手术种类	
LCCA-LSCA	29(59.2)
RCCA-LCCA-LSCA	18(36.7)
RCCA-RSCA+LCCA-LSCA	2(4.1)
同期PCI	4(8.2)
平均覆膜支架内径(mm)	32.8±1.7

LCCA-LSCA: 左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术;
RCCA-LCCA-LSCA: 右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术; RCCA-RSCA: 右颈总动脉-右锁骨下动脉人工血管转流术; PCI: 经皮冠状动脉支架植入术

动脉-左锁骨下动脉人工血管转流+TEVAR 术后第 3 d 出现脑梗塞, 致右侧肢体偏瘫, 给予对症治疗后 2 周肌力恢复至 3 级, 而后转回当地医院治疗 6 月后肌力完全恢复; 术后出血 1 例(2.0%), 系术后 6 h 后血压骤高, 左颈部切口肿胀伴出血增多, 紧急二次手术止血后治愈; 切口愈合不良 2 例(4.1%), 术后出现切口愈合不良, 清创时见切口内可见清亮液体, 考虑淋巴漏可能, 给予清创缝合后, 愈合良好; 术后 1 例患者随访过程中再发胸痛, 急查全程主动脉 CTA 提示逆撕 Stanford A1S 型夹层, 急诊行外科手术治疗后治愈。

3 讨论

对于 Stanford B1C 型主动脉夹层的治疗, 传统的开胸人工血管置换术由于其巨大创伤及围术期的高并发症发生率及死亡率正逐渐被手术创伤小

及并发症少且效果良好的 TEVAR 手术所替代^[3], 然而 TEVAR 手术需要近端有足够的锚定区, 且锚定区系正常主动脉, 如果主动脉夹层累及主动脉弓部, 单纯实施 TEVAR 会导致头臂血管缺血。但若进行外科手术, 需在开胸体外循环下完成, 创伤较大, 对于高龄和高危患者, 具有较高的并发症率及死亡率^[4]。近年来, 随着腔内技术及器材的改进, 通过“预开窗及原位开窗”技术、分支血管支架技术、“烟囱”技术等^[5-7]方法处理累及主动脉弓部的 Stanford B 型主动脉夹层, 但这些方法的远期效果尚有一定争议^[8], 而多文献报道^[9-11], 通过头臂血管转流进行弓部血管重建, 将锚定区前移, 扩大了腔内修复的适应证, 同时重建的弓部血管提供稳定可靠的血供, 保证了治疗效果。

在进行头臂血管转流过程中, 尽可能地游离至左锁骨下动脉近端, 在椎动脉下缘 1CM 处进行双七号丝线结扎, 闭合左锁骨下动脉, 椎动脉靠转流血管供血, 部分中心采用了封堵器进行了左锁骨下动脉封堵, 但无论哪种手术方案, 均需达到有效闭合左锁骨下动脉的目的。这样避免了血液反流入降主动脉, 同时保留了椎动脉, 避免椎动脉缺血所致的脑血管并发症。对于锚定区在 1 区的患者, 除了上述的左锁骨下动脉处理外, 对于左颈总动脉我们常规于近端进行缝扎。

部分文献报道, 血管转流术后 3 年和 5 年的通畅率分别为 88% 和 84%^[12], 而本中心全组存活患者随访过程中, 由于随访时间偏短, 未见人工血管狭窄发生, 亦可能与左颈总动脉及左锁骨下动脉近端有效封闭, 保证人工血管两端的压力差, 加之术后常规进行阿司匹林抗血小板聚集有关^[13]。

本组术后发生脑梗塞 1 例(2.0%), 本例患者系术后第 3d 发生脑梗塞, 右侧肢体偏瘫, 可能与术中进行吻合时阻断左颈总动脉时导致部分斑块不稳定迟发脱落导致, 但亦不排除因排气不充分所导致气体栓塞, 给予对症治疗后出院时肌力恢复至 3 级, 术后 6 个月时肌力恢复正常。

1 例患者术后第五天下床活动时突发意识丧失, 彩超提示升主动脉及无名动脉均可见内膜, 考虑再发 Stanford A 型主动脉夹层, 因此例患者进行了右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉人工血管转流术, 导致患者昏迷, 无法手术, 后主动脉夹层破裂死亡。考虑原因如下: (1) 患者主动脉弓部角度偏大, 置入的支架裸区对主动脉内膜的损伤^[14]; (2) 患者系 70 岁男性, 长期高血压病史, 术前升主动脉 45 mm, 为减少创伤行头臂血管重建及覆膜支

架置入术, 术后血压未得到有效的控制, 导致再发主动脉夹层。故对于此类高危患者, 行单纯内科保守治疗, 还是进行头臂血管转流术并覆膜支架置入, 亦或开胸进行弓部去分支技术同期对升主动脉进行单纯包裹成形, 手术方案尚存在争议^[15-16]。

本组患者围术期出现 1 例出血及 2 例切口愈合不良, 经过外科干预后治愈。术后出血原因多与对于细小分支未进行有效结扎, 单纯电凝灼烧, 加之术后血压控制不良有关。术后切口愈合不良与术中淋巴管损伤, 以及术中对部分粗大静脉处理不当后, 导致淋巴回流障碍, 淋巴管压力过高破裂, 切口渗液, 经外科清创处理后均可愈合。

截瘫是 TEVAR 术后的严重并发症, 文献报道发生率在 0~13%, 主要原因为: 左锁骨下动脉缺血, 开放式胸腹主动脉手术, 置入支架超过第六胸椎水平, 平均动脉压<70 mm Hg 时间过长等, 而对左锁骨下动脉重建为最有效的保护措施^[17-18]。本组患者中未发生截瘫, 可能得益于以下方面: (1) 对左锁骨下动脉进行了良好的重建: 我们将重建后左桡动脉压力与阻断前或右侧桡动脉压力比较, 压力差在 15 mm Hg 以内认为重建良好, 若出现重建后压力差超过 30 mm Hg, 若因吻合口问题则进行重新吻合, 若系人工血管偏细, 则给予更换人工血管, 以保证充足血供; (2) 术后早期进行了抗凝治疗; (3) 术前进行了详细的主动脉 CTA 评估, 排除了椎动脉起源异常等不适宜进行杂交手术的病例。

覆膜支架内漏亦为 TEVAR 术后严重并发症, 部分严重内漏可导致死亡, 最常见原因为近端锚定区不足, 其次为破口位置过大或破口位于大弯侧等特殊位置^[19-20]。本组患者中无内漏发生, 可能系我们对于破口位于大弯侧或破口较大患者, 我们采取了将锚定区位置前移的措施, 确定锚定区在正常主动脉位置, 能够将破口完全封闭所致。

综上所述, 虽本研究系单中心样本量较少, 结果具有一定局限性, 且系回顾性研究, 但可以肯定的是头臂血管重建联合股动脉切口逆行主动脉腔内覆膜支架置入术治疗特定的 Stanford B1C 型主动脉夹层安全可靠, 且有效的, 对于某些高危患者, 因避免了传统开胸手术所带来的风险, 具有创伤小, 恢复快等独特优势。但本研究缺少杂交手术与开胸手术及单纯 TEVAR 手术的随机对比, 随访时间较短, 尽管近期取得较满意效果, 但远期效果需进一步随访, 如: 人工血管的狭窄及闭塞等相关问题。

参考文献

- 1 饶从亮, 胡何节, 王晓天, 等. 亚急性期 Stanford B 型主动脉夹层腔内隔绝术后主动脉重塑的特点及影响因素. 中国普通外科杂志, 2017, 26(12): 1547-1554.
- 2 Mitchell RS, Ishimaru S, Ehrlich MP, *et al.* First International Summit on Thoracic Aortic Endografting: roundtable on thoracic aortic dissection as an indication for endografting. *J Endovasc Ther*, 2002, 9(Suppl 2): I98-I105.
- 3 冯俊波, 葛圣林, 周汝元, 等. “一站式”杂交手术及单纯腔内隔绝术治疗 Stanford B 型主动脉夹层. 安徽医学, 2015, (4): 476-478.
- 4 Antoniou GA, El Sakka K, Hamady M, *et al.* Hybrid treatment of complex aortic arch disease with supra-aortic debranching and endovascular stent graft repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, 39(6): 683-690.
- 5 范海伦, 汤凯丰, 胡凡果, 等. 体外开窗 TEVAR 技术治疗不良近端锚定区 Stanford B 型主动脉夹层的近期疗效分析. 血管与腔内血管外科杂志, 2016, (5): 415-419.
- 6 舒畅, 王曦. “烟囱”技术治疗累及弓部分支动脉病变中远期疗效研究. 中国实用外科杂志, 2014, (12): 1163-1166.
- 7 Yuri K, Yokoi Y, Yamaguchi A, *et al.* Usefulness of fenestrated stent grafts for thoracic aortic aneurysms. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2013, 44(4): 760-767.
- 8 Appoo JJ, Tse LW, Pozeg ZI, *et al.* Thoracic aortic frontier: review of current applications and directions of thoracic endovascular aortic repair (TEVAR). *Can J Cardiol*, 2014, 30(1): 52-63.
- 9 Milewski RK, Szeto WY, Pochettino A, *et al.* Have hybrid procedures replaced open aortic arch reconstruction in high-risk patients? A comparative study of elective open arch debranching with endovascular stent graft placement and conventional elective open total and distal aortic arch reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2010, 140(3): 590-597.
- 10 Sood V, Patel HJ, Williams DM, *et al.* Open and endovascular repair of the nontraumatic isolated aortic arch aneurysm. *J Vasc Surg*, 2014, 60(1): 57-63.
- 11 Bavaria J, Vallabhajosyula P, Moeller P, *et al.* Hybrid approaches in the treatment of aortic arch aneurysms: postoperative and midterm outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2013, 145(3 Suppl): S85-S90.
- 12 Ozsvath KJ, Roddy SP, Darling RC 3rd, *et al.* Carotid-carotid crossover bypass: is it a durable procedure? *J Vasc Surg*, 2003, 37(3): 582-585.
- 13 魏以桢, 常谦, 于存涛, 等. 一期杂交手术治疗累及主动脉弓远端的降主动脉病变. 中国胸心血管外科临床杂志, 2011, 18(2): 99-103.
- 14 Grabenwöger M, Alfonso F, Bachtel 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). *Eur J Cardiothorac Surg*, 2012, 42(1): 17-24.
- 15 Pepper J. Differential aspects of the disease and treatment of Thoracic Acute Aortic Dissection (TAAD)-the European experience. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(4): 360-367.
- 16 Preventza O, Coselli JS. Differential aspects of ascending thoracic aortic dissection and its treatment: the North American experience. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(4): 352-359.
- 17 Dijkstra ML, Vainas T, Zeebregts CJ, *et al.* Editor's Choice - Spinal

- Cord Ischaemia in Endovascular Thoracic and Thoraco-abdominal Aortic Repair: Review of Preventive Strategies. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018, 55(6): 829-841.
- 18 Bozso SJ, White A, Nagendran J, *et al.* Hybrid aortic arch and frozen elephant trunk reconstruction: bridging the gap between conventional and total endovascular arch repair. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2018, 16(3): 209-217.
- 19 Ullery BW, Cheung AT, Fairman RM, *et al.* Risk factors, outcomes, and clinical manifestations of spinal cord ischemia following thoracic endovascular aortic repair. *J Vasc Surg*, 2011, 54(3): 677-684.
- 20 Jayia P, Constantinou J, Hamilton H, *et al.* Temporary Perfusion Branches to Decrease Spinal Cord Ischemia in the Endovascular Treatment of Thoraco-Abdominal Aortic Aneurysms: Based on a Presentation at the 2013 VEITH Symposium, November 19-23, 2013 (New York, NY, USA). *Aorta (Stamford)*, 2015, 3(2): 56-60.

收稿日期: 2018-05-02 修回日期: 2018-06-04