

# 老年 Stanford A 型主动脉夹层外科治疗



## Surgical treatment for Stanford type A aortic dissection in elderly patients

何杰<sup>1,3</sup>, 范小平<sup>1</sup>, 黄劲松<sup>1</sup>, 彭继海<sup>2</sup>, 张鸣生<sup>2</sup>, 蔡诗豪<sup>1,3</sup>, 许文柳<sup>3</sup>

1. 广东省心血管病研究所心外科 广东省人民医院 广东省医学科学院 (广州 510080)

2. 广东省人民医院康复医学科 广东省医学科学院 (广州 510080)

3. 南方医科大学第二临床医学院 (广州 510515)

**【摘要】** 目的 总结老年 Stanford A 型主动脉夹层 (Stanford type A aortic dissection, AAD) 外科治疗经验, 探讨手术方式和要点, 以提高外科治疗疗效。方法 2014 年 12 月至 2017 年 12 月对 23 例老年 Stanford A 型主动脉夹层患者 (年龄  $\geq 70$  岁) 行手术治疗, 均在全身麻醉、低温停循环及双侧逆行脑灌注下进行。其中男 18 例、女 5 例, 年龄 (73.6 $\pm$ 4.1) 岁。结果 全组体外循环时间 (207.5 $\pm$ 38.3) min, 主动脉阻断时间 (148.1 $\pm$ 35.7) min, 停循环时间 (9.4 $\pm$ 5.1) min, 手术时间 (7.2 $\pm$ 3.6) h, 术后体外膜肺氧合器 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) 支持 2 例, 透析 4 例, 2 例住院期死亡, 死亡率 8.9%。全组患者出院前及术后 3 个月复查主动脉全程 CT 提示: 覆膜支架及其分支血管通畅无狭窄, 支架位置正常, 主动脉弓及降主动脉假腔完全血栓化 19 例, 部分血栓化 3 例。结论 对于老年 Stanford A 型主动脉夹层患者, 外科治疗仍是首选。减少或避免低温尤其是深低温停循环对患者的负面影响, 最大限度缩短全身重要脏器缺血时间及总体手术时间是手术成功的关键。

**【关键词】** 主动脉夹层; 老年; 外科治疗

Stanford A 型主动脉夹层是心血管外科最为致命的疾病, 病情进展迅速, 早期死亡率高<sup>[1]</sup>。外科手术是目前 A 型夹层的首选治疗方式<sup>[2]</sup>。老年 A 型夹层患者病情更为复杂, 常合并其他基础疾病, 给手术治疗带来更大的风险。因此, 外科手术在老年 A 型夹层患者治疗中仍有争议, 手术方式选择仍未有相关指南<sup>[3]</sup>。本研究通过对老年 A 型夹层患者 (年龄  $\geq 70$  岁) 的临床资料进行分析, 探讨外科手术方式并总结手术要点。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

2014 年 12 月至 2017 年 12 月, 本中心收治的老年 Stanford A 型夹层患者共 23 例, 其中男 18 例、女 5 例, 年龄 (73.6 $\pm$ 4.1) 岁, 术前均经心脏彩超及主动脉全程 CT 确诊。高血压病史 19 例, 糖尿病病史 6 例, 冠心病病史 3 例, 心血管手术史 1 例, 肺气肿 5 例, 慢性阻塞性肺疾病 1 例, 脑血管病史 3

例。术前出现急性肾损伤 14 例, 主动脉瓣关闭不全 12 例, 心脏压塞 7 例; 见表 1。

### 1.2 手术方法

全组均采用静脉吸入复合麻醉, 胸部正中切口, 行腋动脉、股动脉及上下腔插管建立体外循环。阻断主动脉, 切开升主动脉, 于左右冠状动脉开口灌注冷血停跳液, 心包腔置冰屑。先处理主动脉根部、二尖瓣和三尖瓣病变。根据主动脉根部情况选择相应的术式 (主动脉瓣成形、主动脉窦成形、升主动脉置换、Bentall 术、Wheat's 术、Cabrol 术或 CABG 术)。弓部处理采用弓部阻断技术或改良岛状技术进行全弓置换+支架象鼻术, 采用弓部阻断技术行全弓置换术时 (图 1), 所有患者均采取浅低温停循环双侧脑灌注。将弓上分支血管开口全部封闭, 降温至鼻咽温 30℃ 时开始停循环, 头低脚高位。主动脉下 1~2 cm 切断升主动脉远端, 降主动脉植入术中覆膜支架, 4-0 Prolene 完成支架血管与升主动脉人工血管后壁吻合后, 应用阻断钳钳闭主动脉弓, 恢复股动脉灌注。接着完成支架血管与升主动脉人工血管吻合, 排气恢复心脏血供并复温。采用改良岛状技术行全弓置换术时 (图 2), 患者采取浅低温或中低温停循环双侧脑灌注。如果采取中低温停循环双侧脑灌注, 则降温至膀胱温

DOI: 10.7507/1007-4848.201803074

基金项目: 广东省自然科学基金面上项目 (2016A030313792); 广东省医学科学技术研究基金面上项目 (2016115114137325); 广东省中医药局科研项目 (20161003); 国家自然科学基金面上项目 (81372114)

通信作者: 范小平, Email: fukui-hanson@hotmail.com

25℃ 时开始停循环, 头低脚高位, 降主动脉植入术中覆膜支架, 修剪覆膜支架确保弓上分支血管开口不被遮挡, 通过 4-0 Prolene 将左锁骨下动脉远端降主动脉假腔闭合, 降主动脉支架腔内置入阻断球囊, 恢复股动脉灌注。如在浅低温停循环双侧脑灌注下采用改良岛状技术完成弓部手术, 则必须确保停循环时间不能超过 5 min。最后应用自身动脉壁或人工心包片包裹人工血管行 Cabrol 分流。停止体外循环鱼精蛋白中和后常规止血关胸。

1.3 术后治疗

本组患者术后进入 ICU 常规进行动态血压监测、心电监护、中心静脉压监测等, 应用机械通气, 待病情稳定后脱机。术后患者均常规应用脱水剂、血管活性药物、调整内环境等治疗。老年患者血管条件差, 对于血容量变化敏感, 术后根据动脉血压、中心静脉压及尿量动态调整血管活性药物用量及补液量。术后密切患者的神志状况, 出现少尿或无尿及时与血液透析治疗。出院前常规行心电图、心脏超声及主动脉全程 CT 检查。

1.4 随访

所有患者均采用门诊随访。术后 3 个月、12 个月及以后每年定期复查心脏彩超及主动脉全程 CT

检查。

2 结果

表 1 23 例患者的临床资料 (例/ $\bar{x} \pm s$ )

| 临床资料                    | 患者 (n=23) |
|-------------------------|-----------|
| 年龄                      | 73.6±4.1  |
| 男                       | 18        |
| 女                       | 5         |
| 基础疾病                    |           |
| 高血压                     | 19        |
| 糖尿病                     | 6         |
| 冠心病                     | 3         |
| 肺气肿                     | 5         |
| 慢性阻塞性肺病                 | 1         |
| 脑血管病史                   | 3         |
| 心血管手术史                  | 1         |
| 术前合并                    |           |
| 主动脉瓣关闭不全                | 12        |
| 急性肾损伤 (Cr ≥ 150 μmol/l) | 14        |
| 心包填塞                    | 7         |

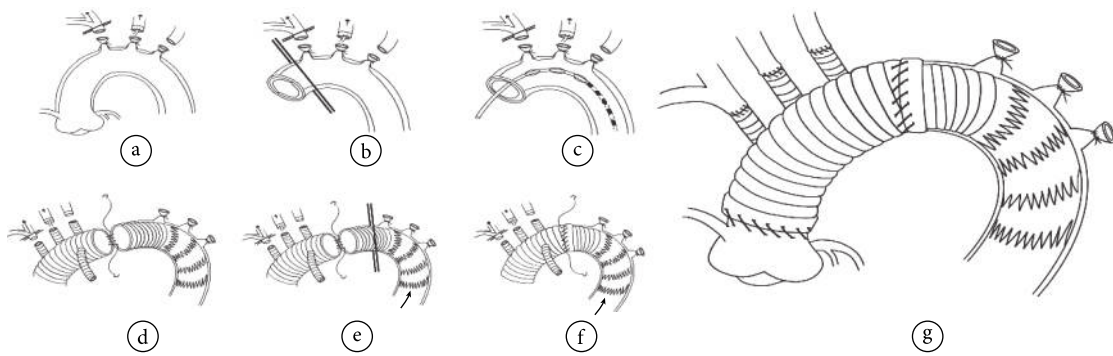


图 1 弓部阻断技术示意图

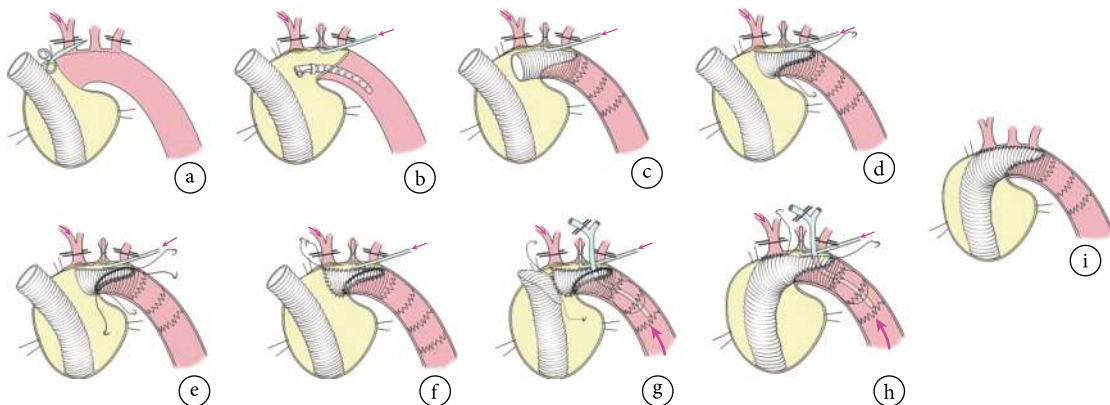


图 2 改良岛状技术示意图

### 2.1 手术情况

根据主动脉根部病变情况,选择相应的术式,其中主动脉瓣成形术+升主动脉置换术 5 例,主动脉瓣成形术+主动脉窦成形+升主动脉置换 13 例,升主动脉置换术 1 例,Wheat's 术 1 例,Bentall 1 例,Cabrol 术 2 例。弓部处理采用阻弓部断技术进行全弓置换+支架象鼻术 8 例,采用改良岛状技术进行全弓置换+支架象鼻术 15 例。同期行冠状动脉旁路移植术 2 例,二尖瓣成形 3 例,三尖瓣成形术 3 例。全组体外循环时间(207.5±38.3)min,主动脉阻断时间(148.1±35.7)min,体外循环时间(9.4±5.1)min,手术时间(7.2±3.6)h;见表 2。

### 2.2 术后情况

全组患者术后死亡 2 例,死亡率 8.9%,再次开胸止血 1 例,暂时性神经性并发症 3 例,无永久性神经性并发症,术后透析 4 例。术后需 ECMO 支持 2 例,其中 1 例为慢性阻塞性肺疾病患者,1 例为左冠状动脉受累及患者。术后清醒时间(7.1±4.3)h,呼吸机辅助时间(6.3±5.4)d,ICU 停留时间(9.3±7.5)h,平均住院时间(26.5±11.8)d。出院前、术后 3 个月复查心脏彩超及主动脉全程 CT,结果提示:覆膜支架及其分支血管通畅无狭窄,支架位置正常,主动脉弓及降主动脉假腔完全血栓化 19 例,部分血栓化 3 例;见表 3。

## 3 讨论

随着人口老龄化以及伴随老年患者本身高血压、血管粥样硬化及退行性改变等因素,主动脉夹层在老年人群中的发病率呈上升趋势。老年患者体质弱,常合并其他系统的基础疾病,承受深低温停循环以及长时间手术的打击将导致术后并发症较多、住院周期较长<sup>[3]</sup>、手术死亡率高,因此,老年 AAD 患者的外科治疗仍有争议<sup>[4]</sup>。根据国际急性主动脉夹层注册(international registry of acute dissection, IRAD)的数据,夹层患者年龄>70 岁是早期死亡的重要危险因素,老年患者外科治疗总体住院死亡率高达 38.2%<sup>[5]</sup>。尽管老年 AAD 患者手术的死亡率显著高于年轻 AAD 患者,手术治疗仍优于药物保守治疗,手术治疗有着更低的住院期死亡率。因此,对于老年 AAD 患者,手术治疗是首要选择<sup>[5-6]</sup>。然而,就如何提高老年 AAD 患者预后、优化手术策略,目前仍缺乏相关的指南共识。

A 型主动脉夹层往往病变范围广泛,急性期患者可猝死或在几小时至几天内死亡。对于 A 型主动脉夹层,应尽早采取外科手术干预,已经达成专

表 2 23 例患者手术方式及手术资料(例/±s)

| 手术方式                 | 数据         |
|----------------------|------------|
| Bentall+TAR+ETT      | 1          |
| Cabrol+TAR+ETT       | 2          |
| Wheat's+TAR+ETT      | 1          |
| AAR+TAR+ETT          | 1          |
| AVP+AAR+TAR+ETT      | 5          |
| AVP+RAAS+AAR+TAR+ETT | 13         |
| CABG                 | 2          |
| MVP                  | 3          |
| TVP                  | 3          |
| 改良岛状技术               | 15         |
| 弓部阻断技术               | 8          |
| 中低温停循环(25℃)          | 12         |
| 浅低温停循环(30℃)          | 11         |
| 停循环时间(min)           | 9.4±5.1    |
| 体外循环时间(min)          | 207.5±38.3 |
| 主动脉阻断时间(min)         | 148.1±35.7 |
| 手术时间(h)              | 7.2±3.6    |

AAR: 升主动脉置换术; TAR: 主动脉弓置换术; ETT: 支架象鼻术; RAAS: 主动脉窦修复术; AVP: 主动脉瓣成形术; MVP: 二尖瓣成形术; TVP: 三尖瓣成形术; CABG: 冠状动脉旁路移植术

表 3 23 例患者术后情况(例/±s)

| 参数          | 例数        |
|-------------|-----------|
| 再次开胸止血      | 1         |
| ECMO        | 2         |
| 暂时性神经系统并发症  | 3         |
| 永久性神经系统并发症  | 0         |
| 术后透析        | 4         |
| 住院期死亡       | 2         |
| 降主动脉假腔完全血栓化 | 19        |
| 降主动脉假腔部分血栓化 | 3         |
| 术后清醒时间(h)   | 7.1±6.3   |
| 呼吸机使用时间(d)  | 6.3±5.4   |
| ICU 住院时间(d) | 9.4±7.5   |
| 住院时间(d)     | 26.5±11.8 |

ECMO: 体外模式氧合器

家共识。由于老年患者血管条件较差,血管组织较脆弱,血管壁常存在动脉粥样病变,夹层病变进展相对更迅速,常常在发病后短时间内出现心脏压塞



或动脉瘤破裂等。本组 23 例老年 AAD 患者术中前并发心脏压塞 7 例, 约占 30%, 明显高于年轻 AAD 患者, 患者常在术前准备期间死亡, 所以, 对于老年 AAD 患者, 一旦检查发现已有心包积液, 应争取在最短时间内进行手术治疗。

外科手术能有效地阻止夹层病变的进展、改善组织血运、预防主动脉破裂及近端心包填塞。消灭破口, 切除受夹层累及血管, 行人工血管替换, 是治疗主动脉夹层手术的基本原则。许多学者认为, 对于老年 Stanford A 型主动脉夹层, 应简单采取升主动脉置换或升主动脉置换+停循环下右半弓置换。但是, 老年 Stanford A 型主动脉夹层患者血管组织较脆弱, 手术难度更大, 单纯升主动脉置换或升主动脉置换+停循环下右半弓置换并不能给术后止血带来优势。相反, 在尽可能保证脑、脊髓以及腹部重要脏器灌注的情况下, 通过主动脉弓植入术中覆膜支架可以使得人造血管与主动脉弓的吻合更加容易和牢固, 可有效避免弓部吻合口出血。

即使随着外科手术技术以及体外循环技术的进步, 老年夹层患者的手术死亡率仍可高达 25%<sup>[5]</sup>。老年 AAD 患者术后并发症发生率高, 尤其是神经系统并发症。这可能与老年患者长期高血压、动脉粥样硬化病变导致脑血管硬化有关。手术中低温停循环期间, 尽可能采取双侧脑灌注, 避免单侧选择性脑灌注造成一侧脑组织灌注不良而另一侧脑组织奢灌情况。本组病例停循环期间均采用双侧顺行脑灌注, 为神经系统提供良好的灌注, 尽可能地避免了因血管硬化等影响, 避免了选择性脑灌注带来脑组织灌注不良。

老年 AAD 患者肝肾功能随着年龄的增长而逐渐退化, 手术中应尽可能缩短肝肾等腹腔重要脏器以及脊髓的缺血时间。本组 8 例采用半阻断技术, 通过将主动脉弓上分支血管前移, 实现浅低温(鼻咽温 30℃)停循环 5 min 完成主动脉弓置换和支架象鼻手术, 将肝肾等腹腔重要脏器以及脊髓的缺血时间控制在 5 min 内, 最大限度避免了脏器缺血时间长而带来的负面影响, 同时由于手术在浅低温下, 避免了深低温对脑和肺等重要脏器的损害, 避免了深低温对凝血功能的影响, 给后期止血创造了良好条件。本组患者常规使用 Cabrol 分流技术, 将术中可能存在的少量出血及渗血引流到右房, 简化了大血管手术止血过程。上述种种手术策略可极大缩短总体手术时间, 尽可能地避免器官缺血损伤, 减少手术创伤, 降低术后并发症发生率, 为患者提供更好的预后。

本组中 15 例采用改良岛状技术行主动脉弓部修复手术, 改良岛状技术较现行的标准术式, 孙氏手术<sup>[7]</sup>, 有着简化手术操作、止血便利及缩短手术时间的优势, 对于老年 A 型夹层患者的预后尤为重要。该岛状技术的优势包括: (1) 避免了弓上分支血管的复杂的分离及吻合操作, 减少手术创伤<sup>[8]</sup>、缩短了弓部修复操作时间。(2) 术中可能通过在降主动脉腔内置入阻断球囊来尽可能早恢复下半身循环, 最大限度缩短了腹部重要脏器及脊髓缺血时间。(3) 该技术为后续 Cabrol 分流止血提供便利, 通过 Cabrol 分流将人造血管的所有渗血及吻合口的出血全部引流到右心房, 使得止血过程相对简易, 缩短了止血时间, 进一步缩短总体手术时间。

由老年人肝肾功能随着年龄的增长而逐渐退化, 加上肝内药物代谢酶活性降低, 药物在体内解毒、分解及排泄过程变得缓慢, 肾功能退化使得药物及其代谢产物排泄减少, 患者术后清醒延迟, 不利于术后脑部并发症的观察, 而老年 AAD 患者较年轻患者容易出现神经系统并发症, 因此, 术中麻醉药物用量应尽量做到精确, 术后在患者未清醒前尽可能不用镇静药, 便于术后早期患者神志观察, 本组患者术后清醒时间平均在术后 6~7 h, 较年轻患者延迟 2~3 h。如术后 12 h 患者仍未清醒, 应警惕缺血缺氧性脑病、脑出血或栓塞等并发症的发生, 应及时检查予以排除, 否则导致预后不良。

通过以上策略, 本组手术死亡 2 例, 手术死亡率为 8.7%, 其中 1 例为主动脉瓣置换术后患者, 另外 1 例患者因夹层累及左冠状动脉开口, 血肿渗透心肌组织, 总手术时间 14 h, 给予 ECMO 支持, 但最终死于感染性休克。

总之, 老年 A 型夹层患者病情重, 手术风险较大, 外科手术中应尽可能避免低温尤其是深低温停循环对患者的负面影响, 最大限度缩短全身重要脏器缺血时间, 最大限度缩短整个手术时间。上述手术策略是本中心老年 A 型夹层患者仍可取得良好临床疗效的有利保障。

#### 参考文献

- 1 Pape LA, Awais M, Woznicki EM, *et al.* Presentation, Diagnosis, and Outcomes of Acute Aortic Dissection: 17-Year Trends From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 66(4): 350-358.
- 2 Dai XF, Chen LW, Chen DZ, *et al.* Analysis of surgical treatment for Stanford type A aortic dissection. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2008, 46(11): 823-825.
- 3 Minakawa M, Fukuda I, Yamauchi S, *et al.* Early and long-term outcome of total arch replacement using selective cerebral perfusion.

- Ann Thorac Surg, 2010, 90(1): 72-77.
- 4 Stevens LM, Madsen JC, Isselbacher EM, *et al.* Surgical management and long-term outcomes for acute ascending aortic dissection. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 138(6): 1349-1357.
  - 5 Trimarchi S, Eagle KA, Nienaber CA, *et al.* Role of age in acute type A aortic dissection outcome: report from the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). J Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 140(4): 784-789.
  - 6 Rylski B, Suedkamp M, Beyersdorf F, *et al.* Outcome after surgery for acute aortic dissection type A in patients over 70 years: data analysis from the German Registry for Acute Aortic Dissection Type A (GERAADA). Eur J Cardiothorac Surg, 2011, 40(2): 435-440.
  - 7 Ma WG, Zheng J, Dong SB, *et al.* Sun's procedure of total arch replacement using a tetrafurcated graft with stented elephant trunk implantation: analysis of early outcome in 398 patients with acute type A aortic dissection. Ann Cardiothorac Surg, 2013, 2(5): 621-628.
  - 8 Zhang Q, Ma X, Zhang W, *et al.* Surgical repair and reconstruction of aortic arch in debakey type I aortic dissection: recent advances and single-center experience in the application of branched stent graft. J Cardiothorac Surg, 2017, 12(1): 86.

收稿日期: 2018-03-31 修回日期: 2018-05-04

本文编辑: 刘雪梅