

# 改良支架“象鼻”手术治疗 Stanford A 型主动脉夹层的临床应用

徐志云,宋智钢,陆方林,徐激斌,邹良建,唐昊,赵枫,王军,王连才

(第二军医大学长海医院胸心外科,上海 200433)

**[摘要]** **目的:**探讨改良支架“象鼻”手术治疗主动脉夹层的方法和效果。**方法:**20例 Stanford A 型主动脉夹层患者,年龄 23~71 岁,中位年龄 50.7 岁。其中急性夹层 14 例,慢性夹层 6 例。应用深低温停循环(DHCA)和上腔静脉逆行灌注或右腋动脉顺行灌注(SCP)进行脑保护,施行改良支架“象鼻”手术(即升主动脉和半弓置换及降主动脉腔内支架植入)。同期行 Bentall 手术 11 例,Cabrol 2 例。停循环时间 36~86 min,平均 34.5 min。**结果:**术后住院死亡 2 例(10%)。存活患者获随访 3 个月~2 年,无死亡,其中 10 例于术后 3 个月定期行主动脉多层螺旋 CT 检查,8 例降主动脉夹层内有血栓形成,2 例有部分血栓形成。**结论:**改良支架“象鼻”手术简单,停循环时间短,可以达到支架“象鼻”手术同样效果,远期降主动脉假腔封闭率仍有待进一步的临床随访观察。

**[关键词]** “象鼻”手术,改良;动脉瘤,夹层;主动脉瘤

**[中图分类号]** R 654.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2006)09-0992-03

## Clinical application of modified “elephant trunk” stent-graft in treatment of type Stanford A aortic dissection

XU Zhi-yun, SONG Zhi-gang, LU Fang-lin, XU Ji-bin, ZOU Liang-jian, TANG Hao, ZHAO Feng, WANG Jun, WANG Lian-cai  
(Department of Cardiothoracic Surgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

**[ABSTRACT]** **Objective:** To investigate the procedures and outcomes of modified “elephant trunk” stent-graft technique in the treatment of aortic dissection. **Methods:** Twenty patients (aged 23-71 years, mean 50.7 years) suffered from type Stanford A aortic dissection (acute 14, chronic 6) were included in our study. During deep hypothermic circulatory arrest(DHCA), retrograde cerebral perfusion(RCP) or selected antegrade cerebral perfusion(SCP) was used to protect the brain. All patients received modified “elephant trunk” stent-graft(ascending aorta and semi-arch replacement combined with transluminal stent-graft of the descending aorta). Concomitant operations included 11 Bentall’s procedures and 2 Cabrol’s procedures. Circulatory arrest time ranged from 36 to 86 min (mean 34.5 min). **Results:** Two patients died after operation (10%). Survival patients were followed up for 3 to 24 months and no subsequent death occurred during the fellow-up period. Multi-detector row computed tomography angiography of aorta was performed in 10 patients 3 months after surgery. Complete thrombosis of the false lumen in descending aorta was found in 8 cases and partial thrombosis was found in 2 cases. **Conclusion:** Our modified “elephant trunk” stent-graft is a simple method with short circulatory arrest time. It has a similar outcome to standard “elephant trunk” stent-graft. The long-time false lumen occlusion rate of descending aorta demands further clinical follow-up investigation.

**[KEY WORDS]** “elephant trunk” stent-graft, modified; aneurysm, dissecting; aortic aneurysm

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2006, 27(9): 992-994]

主动脉夹层起病凶险,病情危急,48 h 内死亡率高达 50%,而且外科治疗的风险较大,手术死亡率高达 20%<sup>[1,2]</sup>。Stanford A 型主动脉夹层因累及降主动脉,应用升主动脉和全弓置换及“象鼻”手术可使得 70%的患者术后降主动脉夹层内血栓形成,避免二次手术。但该种手术复杂、手术时间长,术后并发症和死亡率高。我们应用了一种自创的改良的支架“象鼻”手术,使得手术明显简化,取得了比较好的临床效果,现报道如下。

### 1 临床资料和方法

1.1 临床资料 2004 年 9 月至 2006 年 6 月应用改良支架“象鼻”手术治疗 20 例 Stanford A 型胸主动

脉夹层。男 17 例,女 3 例。年龄 23~71 岁,中位年龄 50.7 岁。其中急性 A 型夹层(起病 2 周内)14 例,慢性 A 型夹层 6 例。所有患者起病时均有剧烈的胸背部疼痛及放射痛,3 例有昏厥,4 例有休克表现。既往有高血压病史者 15 例,糖尿病 4 例,长期吸烟史 11 例,肾功能不全 2 例,肾功能衰竭 1 例。20 例患者中合并二叶主动脉瓣畸形 3 例,马凡综合征 6 例,1 例曾因主动脉瓣病变合并升主动脉瘤行

**[基金项目]** 上海市医学领军人才培养计划资助课题(060063)。Supported by Program for Leading Medical Scientist of Shanghai Municipal Government(060063)。

**[作者简介]** 徐志云,博士,教授、主任医师,博士生导师。

E-mail: zhiyunxu@smmu.edu.cn

主动脉瓣置换和升主动脉置换,术后6年出现主动脉A型夹层而再次手术。所有患者均经心脏超声和胸部CT检查明确诊断,其中12例患者术前行MRI胸主动脉血管重建术以明确病变范围和程度。患者术前病变范围及部位见表1。

表1 术前20例患者资料  
Tab 1 Patients data before operation

Lesion	No. of patients
Intimal tear in ascending aorta	16
Intimal tear in descending aorta	11
Aortic insufficiency	14
Aortic arch involved	18
True lumen oppression	20
Aortic dissection reached the level of renal artery	12
Renal blood-supply from the false lumen	2

1.2 手术方法 胸骨正中切口至胸骨上窝。股动脉、右腋动脉或右锁骨下动脉插管、上腔和下腔静脉插管建立体外循环,降温至鼻咽温 $34^{\circ}\text{C}$ 时阻断升主动脉,切开升主动脉行左、右冠状动脉直接灌注心脏停搏液,而后改用间断顺灌含血心肌保护液。在继续降温期间施行主动脉根部手术,如Bentall、主动脉瓣置换术(AVR)或主动脉瓣叶悬吊术、Cabrol手术等,或处理主动脉根部近端夹层,并将人造血管与之吻合。降温至鼻咽温 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ ,肛温 $20^{\circ}\text{C}$ 时停止体外循环,头低位 $30^{\circ}$ ,开放主动脉阻断钳,同时行上腔静脉逆行灌注或右腋动脉或右锁骨下动脉顺行灌注保护脑组织<sup>[3,4]</sup>。根据术前检查及术中探查主动脉夹层破口情况施行改良支架“象鼻”手术(图1):紧邻无名动脉起始部剪除弓的下部至降主动脉峡部根据降主动脉真腔直径大小,选择比真腔直径大 $1\sim 2\text{ mm}$ 、长度 $60\text{ mm}$ 的支架型人造血管(上海微创公司产品)植入降主动脉真腔内,以4-0丙纶线间断缝合5针固定支架型人造血管,缝针穿过降主动脉腔内支架型人造血管、内膜、外膜于血管壁外带毛毡片打结。应用腔内和外膜外毛毡条修补弓部切口,吻合用4-0丙纶线与人造血管连续缝合。

## 2 结果

本组20例患者择期手术6例,急诊或限期手术14例;同期手术Bentall 11例,改良Cabrol 2例;深低温停循环时间 $36\sim 86\text{ min}$ ,平均 $34.5\text{ min}$ 。术后住院死亡2例,与手术相关死亡1例,为A型夹层术前并发无尿性肾功能衰竭,急诊手术行升主动脉和半弓置换及降主动脉腔内支架植入术后1周仍死

于肾功能衰竭。另1例为马凡综合征并发急性A型夹层,行改良Cabrol手术、半弓置换和降主动脉腔内支架植入术后1个月突发脾破裂出血,剖腹探查止血后出现多脏器功能衰竭死亡。术后并发呼吸功能不全(辅助呼吸 $>72\text{ h}$ )4例,二次开胸止血1例,延迟性心包填塞1例,4例有短暂的神经精神症状。18例出院患者均获随访3个月~2年,随访期间无死亡,其中10例在术后3个月定期行主动脉多层螺旋CT成像检查,8例降主动脉夹层内有血栓形成,2例有部分血栓形成(图2)。

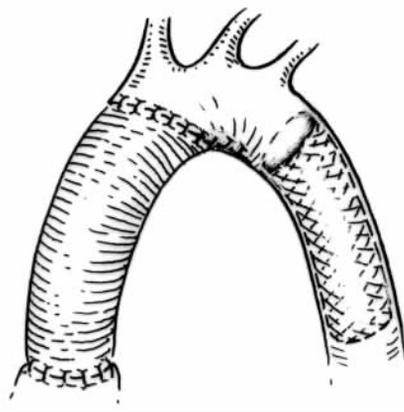


图1 改良支架“象鼻”手术示意图

Fig 1 Diagram of modified “elephant trunk” stent-graft technique

## 3 讨论

主动脉弓部置换和“象鼻”手术是一种高难度的手术。最早应用于真性主动脉弓部瘤合并有降主动脉瘤,在作全弓置换术的同时,将一段长约 $4\sim 6\text{ cm}$ 的人造血管同时置于降主动脉内,以便为后期降主动脉置换术提供方便。此后又将该方法应用于Stanford A型夹层,其目的:一是便于降主动脉夹层后期手术,二是置于降主动脉真腔内的人造血管可以起到封堵降主动脉近端内膜破口的作用,促使术后假腔内血栓形成,避免二次手术治疗降主动脉夹层。但是经典的“象鼻”手术存在如下问题:降主动脉真腔内放置人造血管比较困难,费时长;放置的人造血管无法充分展开或出现扭曲,由此也无法有效封堵内膜破口;操作缝合比较困难。因此,整个深低温停循环时间比较长,术后的并发症发生率和死亡率也比较高。鉴于上述缺点,阜外医院孙立忠等<sup>[5]</sup>研制出可扩张性人造血管内支架,并成功地应用于Stanford A型主动脉夹层,但应用的方法是行全弓置换和降主动脉腔内支架植入术,手术操作仍然比较复杂,然而对于夹层内膜破口在弓顶部、弓部分支



图 2 患者图像资料

Fig 2 The images of patient

A: MRI of type A aortic dissection before the operation showing the true lumen was compressed; B and C: MSCTA of the same patient 1 year after surgical intervention showing the false channel was closed with thrombus, and the true channel in the descending aorta was resumed

血管受累或破口邻近左锁骨下动脉时,则必须使用此种方法。

我们在临床实践中,根据术前检查、术中探查夹层内膜破口的位置,设计和创立了改良支架“象鼻”手术,也就是在术中自无名动脉起始切除弓的下部至降主峡部,放置降主动脉腔内支架,然后将人造血管与弓部吻合,仅施行主动脉右半弓置换。该手术与经典支架“象鼻”手术相比有以下优点<sup>[6]</sup>:(1)术中仅施行右半弓置换,大大简化了手术操作;(2)手术操作时间可以缩短至 30 min 以内,亦缩短了深低温停循环时间;(3)减轻手术和深低温停循环的创伤,降低了脑部和其他并发症的发生及死亡率;(4)特别适用于升主动脉瘤累及弓部合并降主动脉夹层,但弓部分支血管起始部未受累的患者;这种方法确实为手术医师提供了方便,手术技术亦易掌握,目前国内尚无相关报道。我们在临床应用中体会施行这种改良支架“象鼻”手术时必须注意以下问题:一是降主动脉近端若有内膜破口,则其位置必须在小弯侧或离左锁骨下动脉开口至少 1.5 cm 以上,否则无法起到封堵内膜破口的作用;二是若弓顶部或分支血管开口处有内膜破口,或邻近左锁骨下动脉开口处有内膜破口,必须改用支架“象鼻”手术,也即作全弓置换和降主动脉腔内支架植入术;三是弓的前壁或后壁有内膜破口,可以扩大弓下部的切除范围,其切除边缘必须达到内膜破口位置,然后再作改良支架“象鼻”手术;四是必须妥善处理弓部吻合口,我们对急性夹层常规采用 3 层毛毡片,即真腔内、假腔间和外膜外放置毛毡片,然后用 4-0 丙烯线连续缝合 1 周固定,最后再用 4-0 丙烯线与人造血管吻合,这样可以起到完全封闭吻合口夹层的作用,如未能妥善

处理吻合口夹层,或吻合时导致内膜撕裂,形成新的内膜破口,则放置降主动脉内支架就不能达到作用,术后弓部及降主动脉仍然存在假腔,尚需进一步手术治疗。

由于本组手术例数有限,应用这种改良“象鼻”手术后期弓部和降主动脉假腔封闭的成功率究竟如何,尚需更多病例资料的积累和随访结果,但从我们初步临床应用的效果看,这种手术方法应该具有比较好的手术效果。

[参考文献]

[1] David TE, Armstrong S, Ivanov J, et al. Surgery for acute type A aortic dissection[J]. *Ann Thorac Surg*, 1999, 67: 1999-2001.

[2] Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease[J]. *JAMA*, 2000, 283: 897-903.

[3] Yamamoto H, Kobayashi A, Yamashita M, et al. Preliminary results of intermittent retrograde cerebral perfusion during proximal aortic arch surgery [J]. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003, 51: 588-593.

[4] Tasdemir O, Saritas A, Kucuker S, et al. Aortic arch repair with right brachial artery perfusion[J]. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73: 1837-1842.

[5] 孙立忠,刘志刚,常 谦,等. 主动脉替换加支架“象鼻”手术治疗 stanford A 型主动脉夹层[J]. *中华外科杂志*, 2004, 42: 812-816.

[6] Karcka M, Chavanb A, Khaladja N, et al. The frozen elephant trunk technique for the treatment of extensive thoracic aortic aneurysms: operative results and follow-up[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2005, 28: 286-290.

[收稿日期] 2006-05-15

[修回日期] 2006-08-20

[本文编辑] 邓晓群