

• 主动脉夹层 •

Stanford B 型主动脉夹层胸主动脉腔内 修复术后 I 型内漏的治疗

贡鸣¹ 黄小勇¹ 王晓龙¹ 刘愚勇¹ 郑铁¹ 关欣亮¹ 刘欧¹ 黄连军¹ 孙立忠¹ 张宏家¹

[摘要] 目的:比较 Stanford B 型主动脉夹层胸主动脉腔内修复术(TEVAR)后 I 型内漏应用支架象鼻术及再次 TEVAR 术治疗的临床效果。方法:回顾首都医科大学附属北京安贞医院 2009-03-2013-01 收治的 Stanford B 型主动脉夹层 TEVAR 术后 I 型内漏患者的临床资料。根据手术方式不同,将 20 例患者分为 2 组:支架象鼻术组 12 例和再次 TEVAR 术组 8 例,术后平均随访(6.53±7.60)个月。结果:2 组患者除性别外($P=0.049$),其他基线资料无统计学差异;支架象鼻术组患者手术时间明显长于再次 TEVAR 术组($P=0.007$),而术后残余内漏发生率明显低于再次 TEVAR 术组($P=0.014$);2 组患者随访期间死亡率无明显统计学差异($P=1.000$)。结论:Stanford B 型主动脉夹层胸主动脉 TEVAR 术后 I 型内漏应用支架象鼻术较再次 TEVAR 术具备更好的内漏封闭效果,但远期效果仍需进一步观察。

[关键词] 主动脉夹层;内漏支架象鼻术;再次 TEVAR 术

doi:10.13201/j.issn.1001-1439.2014.06.015

[中图分类号] R543.1 **[文献标志码]** A

Treatment for type I endoleak after TEVAR for Stanford B aortic dissection

GONG Ming HUANG Xiaoyong WANG Xiaolong LIU Yuyong ZHENG Tie

GUAN Xinliang LIU Ou HUANG Lianjun SUN Lizhong ZHANG Hongjia

(Beijing Aortic Disease Center, Cardiovascular Surgery Center, Capital Medical University Affiliated Beijing Anzhen Hospital, Beijing Institute of Heart, Lung and Blood Vessel Disease, Beijing, 100029, China)

Corresponding author: ZHANG Hongjia, E-mail: zhanghongjia722@hotmail.com

Abstract Objective: To compare the results of treatment for type I endoleak after thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) for Stanford B aortic dissections with stented elephant trunk and re-TEVAR. **Method:** From 2009 March to 2013 January, 20 patients with type I endoleak after TEVAR were evaluated in Beijing Anzhen Hospital. According to different operations, 20 patients were divided into two groups: 12 patients treated with stented elephant trunk and 8 patients treated with re-TEVAR. The mean time of follow-up was (6.53±7.60) months. **Result:** There were no significant differences in baseline characteristics between 2 groups except for gender ($P=0.049$). Although the operation time was longer in stented elephant trunk group ($P=0.007$), the incidence of recurrent endoleaks was lower in stented elephant trunk group ($P=0.014$). There were no significant differences in follow-up mortality between 2 groups ($P=1.000$). **Conclusion:** Stented elephant trunk is more effective technology than re-TEVAR in treatment of type I endoleak after TEVAR for Stanford type B thoracic aortic dissections. However, the results of long term follow-up remain to be studied.

Key words aortic dissection; stented elephant trunk; re-TEVAR

主动脉夹层是严重威胁人类生命的疾病。主动脉夹层胸主动脉腔内修复术(TEVAR)的应用开创了 Stanford B 型主动脉夹层治疗的里程碑^[1-2]。TEVAR 术具有手术成功率高、创伤小、死亡率低等优点,但其本身亦存在一些并发症^[3-4]。其中 I

型内漏的发生可能导致逆行性 A 型主动脉夹层或夹层破裂,从而威胁患者生命。同时,随着 TEVAR 手术的广泛应用, I 型内漏的治疗策略成为了焦点。本文主要探讨 TEVAR 术后 I 型内漏的治疗方式,为减少此类并发症的死亡率有重要的临床意义。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾首都医科大学附属北京安贞医院 2009-03

¹首都医科大学附属北京安贞医院 北京市心肺血管疾病研究所心脏外科中心 北京大血管疾病诊疗中心 北京市大血管外科植入式人工材料工程技术研究中心(北京, 100029)
通信作者:张宏家, E-mail: zhanghongjia722@hotmail.com

—2013-01 收治的 Stanford B 型主动脉夹层 TEVAR 术后 I 型内漏患者的临床资料。研究共入选 20 例患者。患者入院后均行胸部大血管 CTA、超声心动图及胸片以明确 TEVAR 术后 I 型内漏位置及夹层累及范围。拟行支架象鼻术患者如年龄 ≥ 50 岁,需行冠状动脉(冠脉)影像学检查除外冠心病。根据患者年龄、一般状况、I 型内漏位置、第 1 次 TEVAR 手术覆膜支架近端位置等决定手术方式。根据手术方式将 2 组分为支架象鼻术组(12 例)和再次 TEVAR 术组(8 例)。术后随访 6~48 个月,平均 (6.53 ± 7.60) 个月。

1.2 手术方法

支架象鼻术均在全麻体外循环下进行。游离升主动脉、主动脉弓及头臂干血管。根据病情选择右腋动脉、升主动脉或股动脉插管,右心房插二极管建立体外循环,当鼻温降至 $22 \sim 25^{\circ}\text{C}$,阻断头臂干血管,停循环经右腋动脉或无名动脉插管(股动脉插管患者需另行无名动脉置入 14F 动脉插管;升主动脉插管患者可将升主动脉插管直接插入无名动脉)选择性脑灌注,主动脉弓于左颈总动脉与左锁骨下动脉之间横行切开主动脉弓前壁,探查内漏及支架位置。如漏口暴露清楚,可缝闭漏口;如介入支架裸区妨碍象鼻支架缝合,可剪除部分裸露部分金属支架或将介入支架取出;如漏口累及左锁骨下动脉开口,可将左锁骨下动脉近端缝闭,截断左锁骨下动脉,其远端与左颈总动脉行端侧吻合,建立左颈总动脉至左锁骨下动脉转流或 8 mm 人工血管行升主动脉至左腋动脉或左锁骨下动脉转流。于介入支架内置入 26~30 mm Microport 术中支架血管,覆盖内漏破口,与主动脉弓壁全周连续缝合固定 4-0 prolene 线连续缝闭主动脉弓切口。复温,排气,开放头臂干阻断钳及股动脉阻断钳(可同时撤除无名动脉插管),恢复正常流量体外循环。复温至 28°C 左右时开放主动脉阻断钳,完成心脏复苏。复温完毕及循环稳定后,停体外循环。拔除各插管。鱼精蛋白中和肝素,止血,关胸,手术结束。

再次 TEVAR 术在局麻下游离股动脉置入导管行主动脉造影,明确漏口位置,依据近端动脉直径及原覆膜支架直径(通常再次手术覆膜支架直径大于原覆膜支架直径)选择覆膜支架,于漏口近端释放覆膜支架,覆盖漏口。6 例再次 TEVAR 术患者中,3 例为左侧非优势椎动脉,为获得足够锚定

区,封闭左锁骨下动脉。2 例近段锚定区不足,无法覆盖内漏位置,因患者无法耐受开胸手术而行 Hybrid 术,先应用 Gore-tex 8 mm 分支血管行右腋动脉-左腋动脉及左颈总动脉转流,再经股动脉置入覆膜支架,其近端定位于无名动脉开口远端,之后经左腋动脉置入血管塞栓塞左锁骨下动脉开口。

1.3 统计学处理

计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以百分数(%)表示,计量资料 2 组间比较采用两组独立样本 t 检验,计数资料行 χ^2 检验。统计分析用 SPSS13.0 进行, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般临床资料

2 组患者在年龄、身高、体重、家族史、高血压病史及与第 1 次 TEVAR 术间隔时间无统计学差异。支架象鼻术的男性多于再次 TEVAR 组($P = 0.049$)。12 例支架象鼻术均为择期手术,其中 4 例剪除介入支架裸区金属支架;1 例将介入支架取出;3 例术中支架血管近端吻合于左锁骨下动脉以远,8 例吻合于左颈总动脉与左锁骨下动脉之间;4 例同期行左颈总动脉至左锁骨下动脉转流术;2 例行升主动脉-左锁骨下动脉转流术;2 例行升主动脉-左腋动脉转流术;1 例患者因合并二尖瓣关闭不全同期行二尖瓣置换术;1 例合并迷走右锁骨下动脉的患者同期行升主动脉-右腋动脉转流术。8 例再次 TEVAR 术患者中,2 例行 Hybrid 术(右腋动脉-左腋动脉及左颈总动脉转流+左锁骨下动脉栓塞+TEVAR 术),其余行单纯再次 TEVAR 术。2 组患者的基线资料见表 1。

2.2 术中及术后情况

在住院时间、漏口位置、并发症及随访死亡率方面,2 组均无显著差异。支架象鼻术组出现围术期并发症 2 例,其中 1 例胸骨哆开,行再次胸骨固定痊愈;另 1 例术前肾功能不全,术后出现急性肾功能衰竭,经透析治疗后肾功能恢复。再次 TEVAR 术组并发症出现 2 例,其中 1 例术后胸痛剧烈,行 CTA 示支架近端内漏严重,真腔严重受压,急诊深低温选择性脑灌注下行象鼻术,去除部分覆膜支架,降主动脉植入 Intervascular 30 mm $\times$ 150 mm 人工血管,术后痊愈出院;另 1 例为急诊手术伴主动脉夹层破裂,术后出现左侧血胸,行开胸清除左侧胸腔血块,由于再次 TEVAR 术中封闭左锁骨下动脉,术后 6 d 出现左上肢供血障碍,行右腋动脉至左腋动脉转流术。在手术时间方面,支架象

鼻子术组虽明显长于再次 TEVAR 术组 ($P=0.007$),但在内漏消除率方面,再次 TEVAR 术组有 50% 的患者仍然存在内漏情况 ($P=0.014$)。术后随访期间,象鼻支架术组 1 例术后 7 个月出现支架感染、咯血、死亡,而再次 TEVAR 手术组无死亡 ($P=1.000$)。详见表 2。

3 讨论

TEVAR 术后内漏是影响 Stanford B 型主动脉夹层疗效的主要并发症之一,其中 I 型内漏是指覆膜支架近端内漏,其发生原因通常认为有 4 个:①主动脉近端锚定区距离不够;②覆膜支架定位不准确或移位;③真腔受压成角导致覆膜支架与主动脉壁粘附不好;④左锁骨下动脉反流^[5]。由于高速高压的血流直接冲入移植物周围的缝隙,其发生自閉的机会较小,且随着腔内修复术后假腔部分血栓化,该型内漏可能演化成只进不出的盲袋,此时可使假腔压力迅速上升,甚至导致动脉瘤破裂^[6]。如 TEVAR 术中发现内漏,均应积极处理,通常无论夹层撕裂产生新破口、原破口向上扩展,还是来源于移植物与管壁之间的缝隙,均可采用向近端再次置入 1 个甚至多个移植物的方法来处理,直至造影显示内漏消除^[4]。主动脉 CTA 扫描被视为发现内漏的首选方法,故 TEVAR 术后患者应常规接受主动脉 CTA 随诊检查。

支架象鼻术于 1996 年被应用于治疗弓部的胸主动脉夹层,此后被多个血管中心采用,取得了良

好效果^[8]。2003 年,对支架象鼻材料进一步改良,成功研制 CronusTM 术中支架血管^[9]。TEVAR 术后 I 型内漏漏口多位于或紧邻主动脉弓部,其治疗一方面需保证漏口有效封堵,另一方面需保护头臂血管,故对移植物准确定位特性要求极高。本组病例取得了漏口闭合率 100% 的良好效果,其原因在于:直视下手术操作,可明确探查漏口位置,必要时可直接缝闭漏口;置入术中支架,定位准确,保证人工血管近端定位于正常动脉壁;支架全层缝合固定在主动脉壁,确切封闭破口支架移位及血栓脱落致肢体栓塞;其具备的自膨特性,可使覆膜支架及主动脉夹层真、假腔之间贴合更为紧密;剪除覆膜支架近端裸区钢丝可避免其对动脉管壁的最高张力;通过同期行左颈总动脉至左锁骨下动脉转流术,支架血管释放于左颈总动脉与左锁骨下动脉之间,封闭左锁骨下动脉开口,可进一步保障封堵漏口,并使吻合人工血管与主动脉壁操作距离明显缩短,减小手术操作难度,吻合更确切,缩短了低流量选择性脑灌注时间,提高脑保护效果^[10]。其缺点在于该类手术较大的创伤、体外循环及失血易导致相关并发症,手术操作难度相对较大,及对麻醉、体外循环、监护室等相关科室医务工作团队要求较高。本组患者出现 1 例远期随访死亡事件,其术后随访 CTA 显示为移植物周围感染,可能与手术期间细菌定植有关。故缩小手术创伤、简化手术操作方法、缩短手术时间将是该类手术将来的改进方向。

表 1 2 组患者基线资料

Table 1 General clinical data

$\bar{x} \pm s$

组别	男性/例(%)	年龄/岁	身高/cm	体重/kg
支架象鼻术组(12 例)	12(100.0)	50.42±6.19	171.92±4.98	77.50±8.43
再次 TEVAR 术组(8 例)	3(37.5) ¹⁾	55.00±6.70	171.25±9.00	77.38±10.82
组别	高血压病史 /例(%)	家族或遗传疾病 /例(%)	与第 1 次 TEVAR 术间隔时间/月	择期手术 /例(%)
支架象鼻术组(12 例)	12(100.0)	0(0)	34.42±34.57	12(100.0)
再次 TEVAR 术组(8 例)	8(100.0)	0(0)	19.63±22.07	7(87.5)

与支架象鼻术组比较,¹⁾ $P<0.05$ 。

表 2 2 组术中和术后情况比较

Table 2 Conditions during and after operation

$\bar{x} \pm s$

组别	住院时间/d	漏口位置(累及左锁骨下动脉)/例(%)	手术时间/h
支架象鼻术组(12 例)	21.92±9.14	7(58.3)	5.92±1.14
再次 TEVAR 术组(8 例)	14.38±8.53	3(37.5)	3.44±2.50 ¹⁾
组别	并发症/例(%)	内漏消除率/例(%)	随访死亡率/例(%)
支架象鼻术组(12 例)	2(16.7)	12(100.0)	1(8.3)
再次 TEVAR 术组(8 例)	2(25.0)	4(50.0) ¹⁾	0(0)

与支架象鼻术组比较,¹⁾ $P<0.05$ 。

再次 TEVAR 手术的优势在于手术创伤小,手术操作及围手术期处理相对简单,手术时间短,基本无失血风险;同时微创的手术方式对患者心理影响小,提高了围手术期生活质量。其缺点在于定位的准确性受术者经验、器械限制及二维影像清晰判断,而再次 TEVAR 受近端锚定区距离的约束,对内漏封堵时覆膜支架定位准确性要求极高,增加了手术难度;同时由于置入直径更大的覆膜支架,对动脉管壁压力进一步增加,进而损伤动脉内膜,可能导致新的漏口;此外,覆膜支架的移位、再次介入支架与原支架的贴附不严、左锁骨下动脉的反流均可能导致其漏口封闭效果欠佳。改进手术方式主要有覆盖左锁骨下动脉开口或应用杂交手术方式,但前者增加了左上肢或左侧椎动脉缺血的风险,而后者增加了创伤及手术时间,且漏口封闭效果无明显改进。随着影像设备及介入材料的改善,其封堵效果可能不断提高。

I 型内漏是 Stanford B 型主动脉夹层患者行 TEVAR 术后风险较大的一种并发症,治疗难度相对较大,因国内、外病例数相对较少,目前仍没有确切的、规范的治疗方式。如何预防并减少其发生率,是临床医师需于 TEVAR 术前充分考虑的要点之一。可采用准确判断夹层破口位置,选择合适的手术方式(覆盖左锁骨下动脉、“烟囱”技术等),选择合适的病理类型(如 Marfan 综合征等遗传相关夹层患者不宜采用 TEVAR 术治疗),选择直径合适的覆膜支架,术中尽量减少支架移位等方法减少 I 型内漏的发生率。如果 I 型内漏发生,于术中发现可采用追加 cuff 的方法加以封堵^[6];于术后发现,目前国、内外大多只采用随诊观察或再次 TEVAR 术治疗,但效果欠佳。我中心认为,可依据病情选择手术方式:如患者身体条件可承受外科手术者,漏口累及左锁骨下动脉开口或覆膜支架已封闭或部分封闭左锁骨下动脉开口者,应尽量应用支架象鼻手术,提高漏口封闭成功率;反之,如内漏近端有足够的锚定区,锚定区主动脉无明显扩张或患者身体条件无法耐受体外循环及选择性脑灌注手术则建议行再次 TEVAR 手术。

总之,对于 TEVAR 术后 I 型内漏应高度重视,积极处理,根据具体病情、具体条件及病变特征

来制定最为合理的治疗手段。象鼻支架手术对于 I 型内漏的较高封闭率,为此类疾患的治疗提供了新的思路与方法。但本组病例数目相对较少,随访时间相对较短,两类手术的远期效果有待进一步观察。

参考文献

- [1] KARMY-JONES R, SIMEONE A, MEISSNER M, et al. Descending thoracic aortic dissections [J]. Surg Clin North Am, 2007, 87: 1047-1086.
- [2] 黄连军, 俞飞成, 孙立忠, 等. 主动脉夹层的带膜血管内支架治疗[J]. 中华心血管病杂志, 2003, 31(增刊): 100-102.
- [3] PIFFARETT G, TOZZI M, LIMAZZI C, et al. Complications after endovascular stent-grafting of thoracic aortic diseases [J]. J Cardiothorac Surg, 2006, 1: 26-29.
- [4] NEUHAUSER B, GREINER A, JASCHKE W, et al. Serious complications following endovascular thoracic aortic stent-graft repair for type B dissection [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 33: 58-63.
- [5] 常光其, 李晓曦, 伍淑文, 等. Stanford B 型主动脉夹层 121 例血管腔内修复短中期结果分析[J]. 中华普通外科学文献: 电子版, 2009, 3(5): 387-391.
- [6] 景在平, 梅志军. 主动脉夹层腔内隔绝术后内漏的处理[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2006, 11, 13(6): 632-633.
- [7] ARMERDING M D, RUBIN G D, BEAULIEU C F, et al. Aortic aneurismal disease: assessment of stent-graft treatment-CT versus conventional angiography [J]. Radiology, 2000, 215: 138-1461.
- [8] 李滨, 孙立忠, 赵鑫, 等. 支架象鼻技术治疗胸主动脉夹层动脉瘤早中期效果 Meta 分析[J]. 山东大学学报(医学版), 2010, 16(6): 92-95.
- [9] SUN L Z, QI R d, ZHU J M, et al. Total arch replacement combined with stented elephant trunk implantation: a new "standard" therapy for type A dissection involving repair of the aortic arch? [J]. Circulation, 2011, 123: 971-978.
- [10] 贡鸣, 张宏家, 王晓龙, 等. 左颈总动脉至左锁骨下动脉转流加支架象鼻术治疗复杂 Stanford B 型主动脉夹层[J]. 心肺血管病杂志, 2012, 31(5): 506-508.

(收稿日期: 2014-04-06)