

• 血管介入 Vascular intervention •

Stanford B 型主动脉夹层腔内修复术后血管重塑分析

陶 然, 梁惠民, 冯敢生, 袁 锋, 夏向文, 潘 峰, 刘德翰, 叶天和

【摘要】 目的 探讨 Stanford B 型主动脉夹层患者经胸主动脉腔内修复术(TEVAR)治疗后血管形态学转归。**方法** 回顾性分析 51 例接受 TEVAR 术治疗的 Stanford B 型主动脉夹层患者术前及术后临床及影像学资料, 分析术后 1 个月内、1~6 个月、6 个月后主动脉各段真假腔内径及假腔血栓化情况。**结果** TEVAR 术后胸主动脉真腔扩大、假腔缩小, 与术前比较差异有统计学意义($P<0.05$), 腹主动脉管径真腔和假腔变化较术前无统计学差异($P>0.05$), 腹部重要分支动脉血供情况较术前有所改善。**结论** TEVAR 术治疗 Stanford B 型主动脉夹层患者的近中期效果确切, 但仍需要远期随访观察。

【关键词】 Stanford B 型主动脉夹层; 主动脉腔内修复术; 重塑

中图分类号: R692.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2016)-03-0206-04

Analysis of vascular remodeling of type B Stanford aortic dissection after endovascular stent-graft repair TAO Ran, LIANG Hui-min, FENG Gan-sheng, YUAN Feng, XIA Xiang-wen, PAN Feng, LIU De-han, YE Tian-he. Department of Radiology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province 430022, China

Corresponding author: LIANG Hui-min, E-mail: lhmdsa@aliyun.com

【Abstract】 Objective To investigate the morphological changes of the aorta in patients with type B Stanford aortic dissection after transthoracic endovascular aortic repair (TEVAR). **Methods** Both the preoperative and postoperative clinical data and imaging materials of 51 patients with type B aortic dissection, who had received TEVAR, were retrospectively analyzed. The diameters of the true lumen and false lumen of each segment of aorta were measured within one month, 1-6 months and over 6 months after TEVAR, and the thrombosis in the thoracic aorta and abdominal aorta were assessed; the results were analyzed. **Results** After TEVAR, the true lumen of the thoracic aorta was enlarged while the false lumen of the thoracic aorta became narrowed, the differences were statistically significant ($P<0.05$) when compared with the preoperative data. After the treatment the diameters of both the true lumen and the false lumen of the abdominal aorta showed no statistically significant changes when compared with the preoperative ones ($P>0.05$). The blood supply of the important abdominal aortic branches was improved if compared with the preoperative blood supply. **Conclusion** For the treatment of type B Stanford aortic dissection, TEVAR has definite short-term and medium-term effect, although the long-term result still needs to be clarified. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 206-209)

【Key words】 type B Stanford aortic dissection; transthoracic endovascular aortic repair; remodeling.

目前全球每年每百万人中至少有 20 例主动脉夹层患者,多在起病数小时至数天内死亡。即使患者经内科治疗存活,1 年内病死率仍高达 50% 以上。若未经治疗,急性 Stanford B 型主动脉夹层患者院

内病死率约为 11%,复杂性 B 型夹层病死率更高达 71%^[1]。胸主动脉腔内修复术(TEVAR)治疗胸主动脉疾病由 Dake 于 1999 年报道以来,已成为治疗主动脉夹层的重要手段之一。本研究回顾性分析 2010 年 2 月至 2013 年 9 月在华中科技大学同济医学院附属协和医院接受 TEVAR 术治疗的 Stanford B 型主动脉夹层患者不同随访时段主动脉各段真假腔内径及假腔血栓化情况,探讨 TEVAR 术有效性。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.03.006

作者单位: 430022 武汉 华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科

通信作者: 梁惠民 E-mail: lhmdsa@aliyun.com

1 材料与方法

1.1 资料采集

收集 2010 年 2 月至 2013 年 9 月华中科技大学同济医学院附属协和医院采用 TEVAR 术治疗的 51 例 Stanford B 型主动脉夹层患者临床资料,其中男 42 例,女 9 例;年龄 36~74 岁,平均 (48.2 ± 9.6) 岁;住院时间 9~40 d,平均 (15.8 ± 5.8) d。所有患者术前均接受全主动脉 CTA 检查,急性患者 46 例,慢性患者 5 例;47 例因突发疼痛就诊,49 例伴有高血压病,31 例有吸烟史,25 例有饮酒史。TEVAR 术中植入主动脉覆膜支架 52 枚,技术成功率 100%;覆膜支架长度 80~200 mm,平均 (165.0 ± 21.9) mm。对左锁骨下动脉处理:完全封闭 21 例,部分封闭 18 例,使用弹簧圈封堵 3 例,植入裸支架 1 例。

1.2 随访方法

所有患者中 21 例于术后 1 个月内、26 例于 1~6 个月、20 例于 6 个月后分别接受全主动脉 CTA 检查(1.0 mm 层厚平扫加增强扫描,范围自头臂动脉至双侧腹股沟区)。主动脉真假腔测量方法:真假腔短径取轴位像上垂直于内膜片的最大长度,分支动脉直径取起始端 1~2 mm 内直径,所有数值均取小数点后 2 位,单位均为 mm。假腔血栓化程度:分为无血栓化、部分血栓化、完全血栓化、重塑及未累及

等 5 种情况,其中重塑即血栓完全机化,假腔管径缩小至消失。上述影像学检查阅片由 2 名具有副主任医师以上职称的血管介入医师共同完成。

1.3 统计指标

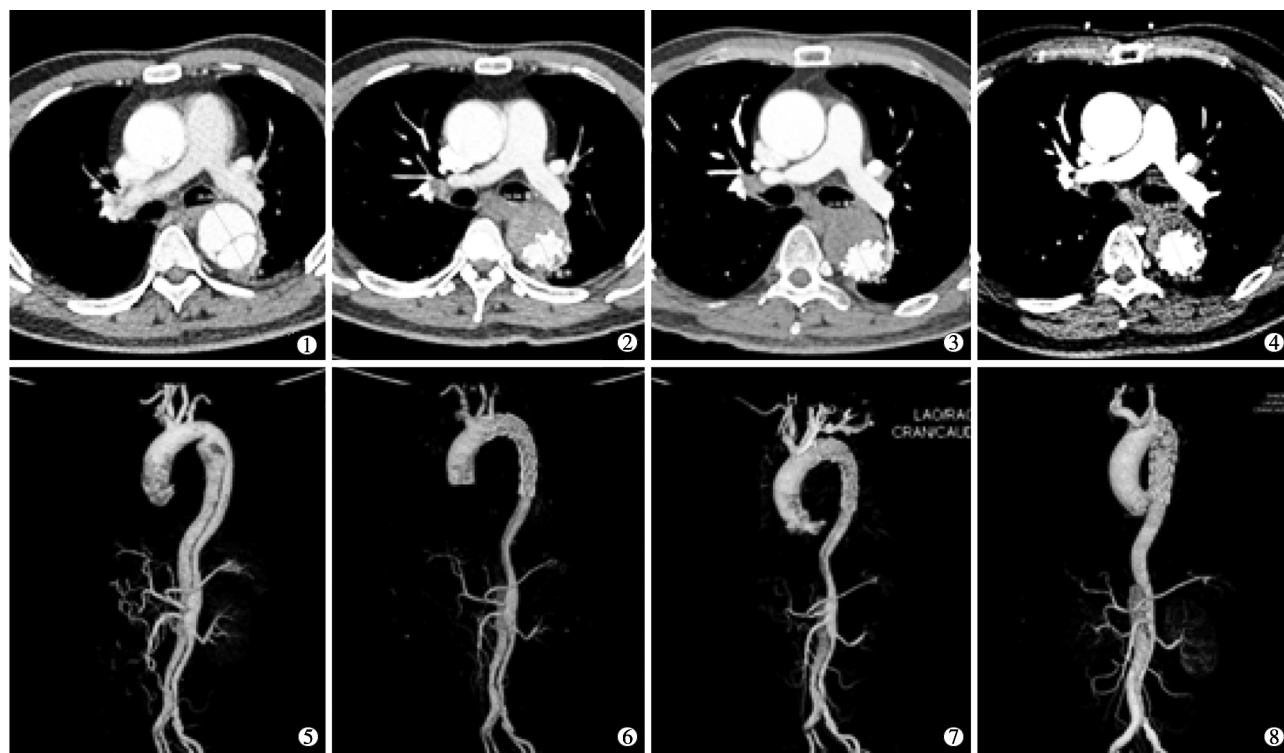
统计指标包括:①分别测量支架近段(主动脉峡部)、中段(肺动脉分叉水平)、远段(近横膈水平)、腹腔干段及腹主动脉分叉水平主动脉真腔、假腔短径及血栓化程度;②分别观察并测量腹主动脉各分支动脉受累情况。

1.4 统计分析

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。配对 t 检验法比较 TEVAR 术前、术后各时间段各水平段主动脉真假腔短径变化, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

TEVAR 术前后胸腹主动脉各段真假腔短径及血栓化变化情况见图 1 和表 1~3,胸腹主动脉各段血栓化率见表 4~6。腹主动脉各分支动脉受累变化复查发现,TEVAR 术后 1 个月内、1~6 个月、6 个月后受累分支血管血供情况得到改善患者分别有 8 例、9 例、10 例;未发现同一患者双肾动脉同时有假腔情况。



TEVAR 术前后同一患者 CTA 及容积重建成像检查显示全主动脉真假腔短径及支架形态变化,可见随术后复查时间增加,胸主动脉段假腔血栓逐渐机化并消失,假腔逐渐变小、消失,达到重塑;腹主动脉段假腔未见明显血栓形成 ①⑤术前成像;②⑥术后 1 个月内成像;③⑦术后 1~6 个月成像;④⑧术后 6 个月后成像

图 1 全主动脉 CTA 肺动脉分叉水平轴位及容积重建图像

表 1 21 例术后 1 个月内复查时真假腔管径变化 (mm)

胸腹主动脉层		术前	术后	平均短径变化	P 值
主动脉峡部段	真腔	19.16±5.36	27.03±3.33	7.87	<0.01
	假腔	22.05±11.71	14.17±13.21	-7.87	<0.01
降主动脉中段	真腔	14.26±4.36	22.92±5.70	8.67	<0.01
	假腔	20.45±11.46	15.47±11.86	-4.98	<0.01
降主动脉远段	真腔	12.45±4.25	20.74±6.43	8.28	<0.01
	假腔	21.02±10.12	17.00±11.94	-4.01	<0.01
腹腔干段	真腔	12.08±4.08	13.39±4.78	1.31	<0.01
	假腔	15.59±8.23	15.47±8.26	-0.12	<0.01
腹主动脉分叉段	真腔	11.31±4.01	12.02±3.71	0.72	0.86
	假腔	7.80±8.19	8.46±8.03	0.66	0.25

表 2 26 例术后 1~6 个月复查时真假腔管径变化 (mm)

胸腹主动脉层		术前	术后	平均短径变化	P 值
主动脉峡部段	真腔	15.93±5.22	32.00±5.20	16.07	<0.01
	假腔	28.84±15.73	15.76±14.93	-13.08	<0.01
降主动脉中段	真腔	12.34±5.12	29.13±3.65	16.80	<0.01
	假腔	25.11±14.90	15.21±15.87	-9.89	<0.01
降主动脉远段	真腔	11.94±4.28	23.80±4.57	11.85	<0.01
	假腔	24.85±13.27	16.74±16.10	-8.11	<0.01
腹腔干段	真腔	12.29±4.17	13.64±4.60	1.35	0.09
	假腔	17.92±9.30	17.71±10.36	-0.20	0.82
腹主动脉分叉段	真腔	11.87±5.26	12.12±4.40	0.25	0.74
	假腔	8.92±8.13	9.73±8.04	0.80	0.40

表 3 20 例术后 6 个月复查时真假腔管径变化 (mm)

胸腹主动脉层		术前	术后	平均短径变化	P 值
主动脉峡部段	真腔	16.92±5.60	30.93±4.43	14.02	<0.01
	假腔	25.21±11.90	9.72±10.98	-15.48	<0.01
降主动脉中段	真腔	14.66±5.43	25.48±6.06	10.82	<0.01
	假腔	20.81±11.11	12.00±12.82	-8.81	<0.01
降主动脉远段	真腔	14.75±4.48	25.48±6.06	10.73	<0.01
	假腔	20.13±10.92	12.41±13.18	-7.72	<0.01
腹腔干段	真腔	13.79±3.14	16.02±5.25	2.23	0.04
	假腔	15.83±6.31	15.45±8.09	-0.38	0.80
腹主动脉分叉段	真腔	14.04±3.08	13.36±3.71	-0.67	0.09
	假腔	6.95±8.32	7.70±8.31	0.75	0.79

表 4 21 例术后 1 个月内复查时血栓化率 (%)

胸腹主动脉层	无血栓化	部分血栓化	完全血栓化	重塑	未累及
主动脉峡部段	4.76	19.05	47.62	28.57	0.00
降主动脉中段	0.00	23.81	61.90	14.29	0.00
降主动脉远段	0.00	23.81	71.43	4.76	0.00
腹腔干段	61.90	23.81	9.52	0.00	4.76
腹主动脉分叉段	52.38	14.29	0.00	0.00	33.33

表 5 26 例术后 1~6 个月复查时血栓化率 (%)

胸腹主动脉层	无血栓化	部分血栓化	完全血栓化	重塑	未累及
主动脉峡部段	0.00	11.54	46.15	42.31	0.00
降主动脉中段	0.00	7.69	50.00	42.31	0.00
降主动脉远段	0.00	11.54	50.00	38.46	0.00
腹腔干段	33.33	40.74	11.11	0.00	14.81
腹主动脉分叉段	44.44	22.22	0.00	0.00	33.33

表 6 20 例术后 6 个月复查时血栓化率 (%)

胸腹主动脉层	无血栓化	部分血栓化	完全血栓化	重塑	未累及
主动脉峡部段	0.00	10.00	30.00	60.00	0.00
降主动脉中段	0.00	10.00	45.00	45.00	0.00
降主动脉远段	0.00	15.00	40.00	45.00	0.00
腹腔干段	50.00	33.33	11.11	0.00	5.56
腹主动脉分叉段	50.00	0.00	5.56	0.00	44.44

3 讨论

1999 年 Dake 报道采用 TEVAR 术治疗急性复杂性 Stanford B 型主动脉夹层以来,这类患者围手术期术后病死率明显降低^[1-3],这主要归功于术后血管重构。一项最新支架植入治疗非复杂性 Stanford B 型主动脉夹层临床试验(INSTEAD)XL 期研究显示,TEVAR 术后 5 年约有 90.6% 患者胸主动脉段假腔血栓化,其中 79.2% 患者有血管重塑的形态学证据^[4]。单纯药物保守治疗很难使非复杂性 B 型夹层患者假腔血栓化^[5]。有研究显示,药物治疗患者 25%~40% 在 5 年内出现假腔动脉瘤样扩张^[6]。另一项急性主动脉夹层国际注册组织(IRAD)研究数据提示,假腔持续开放是药物治疗夹层患者院外死亡的独立危险因素,其中假腔自发血栓形成患者通常不到 4%,一般需要手术干预促进假腔血栓化及血管重塑(真腔扩张、假腔完全血栓化的同时假腔逐渐缩小,以至消失)^[7]。TEVAR 术可行、并发症少,已成为复杂性 Stanford B 型夹层首选治疗方法^[8],而术后患者假腔血栓化和重塑是判断疗效的重要指标。

关于 TEVAR 术后主动脉变化测量参数指标,目前尚未形成完全共识。少数研究者采用真假腔体积计算,但较为繁复且不够直观。本研究选择主动脉直径作为参数,因其与临床决策相关性较大^[9],且研究数据易得。本研究通过测量术前及术后不同复查时段胸腹主动脉各层面真假腔短径衡量主动脉变化,而假腔血栓化及重塑情况对于预后同样具有重要意义。本研究发现 TEVAR 术后患者假腔血栓化程度越高,随着复查时间增加,假腔重塑率越高。将假腔血栓化与假腔重塑结合起来分析,旨在以更准确方法衡量主动脉变化。

主动脉夹层破口覆盖后假腔血栓形成,是临床判断治疗效果的重要指标。本研究观察到 TEVAR 术后降主动脉段假腔血栓化显著,尤其是在主动脉峡部,管腔重塑率高,这是因为近端破口多位于主动脉峡部,支架植入术后近端破口完全封闭,假腔内近端血流短时间内即可达到淤滞,从而形成血栓并逐渐机化,这与文献报道 B 型夹层患者 TEVAR 术后血管重构更多发生于早期阶段相符^[10]。本组患者 6

个月后复查重塑比例仍有增加,随着复查时间延长,血栓化范围有逐渐扩大趋势,提示夹层修复持续时间可能更长。

主动脉夹层向腹主动脉段扩展过程中遇到分支血管往往形成第 2、3 或更多破口,近端破口封闭后入假腔血流较前减少,但仍有部分血流通过远端破口向假腔传递压力,这使得相当一部分患者假腔血栓形成较胸主动脉段缓慢或无明显血栓化^[11]。我们对本组患者位于腹腔干以上的较大裂口行同期介入处理,对血流量不大且同时累及重要分支血管的较远端破口不予处理;患者假腔随复查时间变化未延长、扩大,未见新发夹层形成,术后夹层终止部位与术前比较无明显变化,说明 TEVAR 术后腹主动脉及远端病变总体趋于稳定;若欲提高此类患者主动脉血栓化程度和重塑比例,除需要严格控制患者血压等指标外,恰当的介入处理则是必须的,例如采用更多辅助手段,既达到血管重塑效果又不影响重要分支血供。

主动脉夹层向下撕裂时腹部重要血管分支多会受累,一般可出现以下情况:①完全开口于假腔,由假腔供血;②开口横跨真假腔,同时接受双重供血;③开口被内膜压迫闭塞,导致器官缺血。本研究发现 TEVAR 术后由于真假腔压力变化,大部分受累血管分支转为真腔供血,缺血闭塞血管多可复通,开口完全位于假腔的血管也可通过夹层远端破口获得血供;术后分支血管供血总体上得到改善,对血供改善不良血管可通过植入分支支架予以处理。

综上所述,TEVAR 术治疗 Stanford B 型主动脉夹层患者的近中期效果确切,但仍需要远期随访观察,以尽早发现腹主动脉及分支动脉夹层进展情况并及时处理,避免严重并发症发生。

[参考文献]

- [1] Rodriguez JA, Olsen DM, Lucas L, et al. Aortic remodeling after endografting of thoracoabdominal aortic dissection[J]. J Vasc Surg, 2008, 47: 1188-1194.
- [2] Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al. Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement[J]. N Engl J Med, 1999, 340: 1539-1545.
- [3] 徐克, 吴瑕, 陈冉, 等. 腔内修复术治疗 DeBakey III 型主动脉夹层动脉瘤中远期疗效评价[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 567-569.
- [4] Nienaber CA, Kische S, Rousseau H, et al. Endovascular repair of type B aortic dissection: long-term results of the randomized investigation of stent grafts in aortic dissection trial[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2013, 6: 407-416.
- [5] Bernard Y, Zimmermann H, Chocron S, et al. False lumen patency as a predictor of late outcome in aortic dissection[J]. Am J Cardiol, 2001, 87: 1378-1382.
- [6] Marui A, Mochizuki T, Mitsui N, et al. Toward the best treatment for uncomplicated patients with type B acute aortic dissection[J]. Circulation, 1999, 100: 275-280.
- [7] Tsai TT, Evangelista A, Nienaber CA, et al. Partial thrombosis of the false lumen in patients with acute type B aortic dissection[J]. N Engl J Med, 2007, 357: 349-359.
- [8] 韩向军, 徐克. B 型主动脉夹层腔内修复治疗的荟萃分析[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 530-533.
- [9] Wever JJ, Blankensteijn JD, Mali WP, et al. Maximal aneurysm diameter follow-up is inadequate after endovascular abdominal aortic aneurysm repair[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2000, 20: 177-182.
- [10] Nathanson DR, Rodriguez-Lopez JA, Ramaiah VG, et al. Endoluminal stent-graft stabilization for thoracic aortic dissection[J]. J Endovasc Ther, 2005, 12: 354-359.
- [11] 符伟国, 岳嘉宁. 主动脉夹层腔内治疗的中远期疗效和面临的问题[J]. 外科理论与实践, 2011, 16: 112-116.

(收稿日期:2015-04-23)

(本文编辑:边 倩)