

亚急性期 Stanford B 型主动脉夹层远端破口特点对胸主动脉腔内修复术后主动脉重塑的影响



徐江, 胡何节, 王晓天, 方征东, 孙小杰, 葛新宝, 程灿, 饶从亮, 沈天骄

安徽医科大学附属省立医院血管外科 (合肥 230001)

【摘要】 目的 探讨胸主动脉腔内修复术 (Thoracic Endovascular Aortic Repair TEVAR) 治疗亚急性期 Stanford B 型主动脉夹层术中远端破口特点对术后主动脉重塑的影响。方法 回顾性分析安徽省立医院 2011 年 7 月至 2015 年 4 月期间 B 型主动脉夹层 TEVAR 术中支架置入封闭近端破口后, 远端破口仍有明显造影剂返流的 43 例, 随访跟踪术后 3 月-24 月主动脉真、假腔面积变化及血栓化情况, 同时分析破口血流方向及假腔造影剂充填所需心搏数对主动脉假腔血栓形成的影响。结果 所有支架都成功植入, 假腔造影剂充填所需心搏数大于 2 个周期者术前的真假腔面积变化及假腔形成率方面和小于 2 个周期者相比存在统计学差异 ($P < 0.05$), 同时单因素分析显示远端破口血流溢入假腔方向对 TEVAR 对术后主动脉重塑无影响, 但术后血压控制不佳 ($\geq 140/90$ mmHg) 不利于术后主动脉重塑。结论 TEVAR 术中支架置入封闭近端破口远端仍有破口且流速较快患者, 在技术条件允许的情况下术中同期封闭流速较快的远端破口, 术后需严格控制血压并密切随访。

【关键词】 Stanford B 型主动脉夹层; TEVAR; 远端破口; 重塑

Effects of Distal Tears on Aortic Remodeling after TEVAR for Stanford Type B Aortic Dissection in Subacute Period

XU Jiang, HU Hejie, WANG Xiaotian, FANG Zhengdong, SUN Xiaojie, GE Xinbao, CHENG Can, RAO Congliang, SHEN Tianjiao

Corresponding author: HU Hejie, Email: hu.hejie@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of distal tears on postoperative aortic remodeling after Thoracic Endovascular Aortic Repair (TEVAR) for the patients with subacute stage of Stanford type B aortic dissection. **Methods** Forty three cases with Stanford type B aortic dissection, admitted in Anhui Provincial Hospital from July 2011 to April 2015, who underwent TEVAR to repair the proximal aortic entrance tear, after which the blood reflex from distal tears were still observed were analyzed retrospectively. According to the number of heart volume required to fill the two groups, group A (≤ 2 heart rate) group B (>2 heart rate), We then assessed the changes of the true and false lumen area and analyzed the effects of direction of blood flow and the number of heart rate to fill the false lumen on formation of false lumen thrombosis in the period of 3-24 months. **Results** All the stents were successful implanted. There was a statistically significant difference in lumen area between the two groups before and after surgery, and univariate analysis showed that the direction of distal rupture of blood flow into the false lumen had no effect on postoperative aortic remodeling ($P < 0.05$), but postoperative hypertension ($\geq 140/90$ mmHg) slows down the formation of false lumen thrombosis. **Conclusion** Patients had entrance tear in the distal of aortic, still broken and faster flow after TEVAR stent-graft implantation in the proximal closed entrance tear. Blood pressure should be strictly controlled and close follow-up also needed, meanwhile, the distal entrances can be closed the same period if there is a faster flow from them.

DOI: 10.7507/1007-4848.201712010

基金项目: 安徽省自然科学基金项目 (面上项目): 1408085MH177, 耐受性树突细胞对动脉粥样硬化小鼠的治疗作用及机制的研究。

通信作者: 胡何节, Email: hu.hejie@163.com

【Key words】 Stanford type B aortic dissection; TEVAR; distal break; remodeling

Stanford B型主动脉夹层指仅累及胸主动脉弓以远的主动脉内膜撕裂病变,发病率在2/10万,其中2/3为男性,病死率极高^[1]。自1994年Dake等将TEVAR术应用于Stanford B型主动脉夹层治疗以来,因其创伤小,近期疗效确切,迅速成为主流手术方式。发病两周内的患者应处于急性期,动脉壁水肿明显,且血流动力学状态不稳定,此时期不适宜行腔内隔绝术,应以药物治疗降低心率、控制血压、止痛等对症治疗为主^[2]。目前绝大多数患者都在亚急性期行TEVAR手术治疗,但TEVAR手术仅能封闭近端破口,远端多发口因处理困难而旷置,在一定程度上影响术后主动脉重塑效果,存在出现主动脉夹层逆撕、破裂的风险。近年来随着腔内手术器械及技术的发展,同期封闭远端破口渐可实现,但对处于亚急性期主动脉夹层行TEVAR术中何种类型的远端破口需同期处理的报道不多^[3]。本文回顾性分析了安徽省立医院43例在亚急性期接受TEVAR手术的Stanford B型主动脉夹层患者术中支架置入封闭近端破口后,术中造影远端破口仍有明显造影剂返流的患者术后主动脉近、中期随访资料,统计并分析术后主动脉重塑效果,以期为术中同期处理远端破口及术后管理提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取安徽省立医院2011年7月至2015年4月43例接受TEVAR手术的亚急性期Stanford B型主动脉夹层患者。其中男性患者32例,女性患者11例,年龄32-72岁,平均63.4±8.7岁,其中合并高血压者38例。所有患者术前均行大动脉CTA检查,术中造影再次确定主动脉夹层累及范围、近、远端破口位置及远端破口返流情况,采用单因素分析高血压及假腔造影剂充填所需心搏数流方向对术后假腔形成的影响。

1.2 手术方法

所有患者均采用全身麻醉,在腹股沟处行股动脉切开(左侧股动脉切开12例,右侧股动脉切开31例)。以标记猪尾导管置入升主动脉造影确定近端破口与左锁骨下动脉位置,43例患者近端破口分布在距左锁骨下动脉0.8~4 cm之间。测量近端锚定区主动脉直径,交换超硬导丝后控制性降压至收缩压在90 mmHg左右时选择oversize 10%左右的直径胸主动脉覆膜支架(Talent, Medtronic 28

例, Hercules, 上海微创15例)准确定位于左锁骨下动脉旁锚定区并释放,再次造影支架近远端均无明显内漏。本组43例患者远端破口均支架释放后造影可见明显造影剂返流,撤除导管、导丝后,以6/0 rolene线缝合切开之股动脉。

1.3 随访

按近端第一破口至腹腔干动脉上方、腹腔干至双肾动脉之间及双肾动脉下方分别统计术前患者基本情况及CTA所见破口数量及位置、术中支架释放后返流远端破口位置及返流方向及充满假腔所需心搏周期数。术后通过观察患者3月、6月、12月、24月所复查CTA的影像及血压控制情况,取>3月最后一次复查影像结果并与术前CTA比较,通过测量相对恒定横断面(左锁骨下动脉平面、肺动脉平面、腹腔干动脉平面)真腔(TL)、假腔(FL)面积(单位cm²)了解降主动脉各节段的重塑特点(正假腔变化及假腔血栓化情况)。

1.4 统计学分析

采用统计学软件分析包SPSS 20.0,进行两组患者的计数资料与计量资料(χ^2 ±s)的统计计算,并分别给予 χ^2 和t检验, $P<0.05$ 以表示组间的计算差异具备统计学意义。

2 结果

本组43例患者术前CTA统计共89处远端破口,平均2.07个/例,多集中于腹腔干至双肾动脉之间(见表1),所有患者手术操作均成功,1例患者术后8日死亡,2例患者仅术后3月内随访1次后失访,1例患者术后失访,随访率97.67%。完成随访患者37例其中小于2心搏周期充满假腔者13例,大于2心搏周期充满假腔24例,前合并高血压者35例,但也并未完全严格按预定时间复查CTA,故取>3月最后一次复查影像结果并与术前CTA比较。记录比较在锁骨下动脉、肺动脉、腹腔干等三个平面两组患者术前术后真假腔变化,结果如下:

远端破口返流速度 ≥ 2 心搏周期充满假腔的患者术后主动脉重塑效果(主动脉真假腔变化及血栓形成率)优于<2心搏周期充满假腔的患者(见表2至表4)。

术后血压控制良好的患者术后主动脉重塑效果(主动脉真假腔变化及血栓形成率)明显优于控制不佳患者(见表5至表7)。

表 1 远端破口术前、术中位置分布及术中远端破口返流方向统计

	近端破口至腹腔干动脉	腹腔干动脉至双肾动脉	双肾动脉下方	术中远端破口返流方向		
				上	下	双向
术前 CTA 显示远端破口例数(个)	17	45	27			
<2 心博周期充满假腔的远端破口(个)	4	8	3	9	0	6
≥2 心博周期充满假腔的远端破口(个)	5	15	6	14	2	10

表 2 左锁骨下动脉平面面积及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
<2 心博周期充满假腔 (n = 13)	7.36±0.61	9.42±0.87	14.1±1.21	12.1±1.33	0	7
≥2 心博周期充满假腔 (n = 24)	7.50±0.65	8.43±0.72	12.4±1.43	10.7±0.98	0	21
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.05

表 3 肺动脉平面及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
<2 心博周期充满假腔 (n = 13)	2.94±0.14	6.94±0.59	6.79±0.57	2.65±0.17	0	6
≥2 心博周期充满假腔 (n = 24)	3.04±0.27	7.42±0.67	6.12±0.59	2.30±0.19	0	22
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	—	<0.05

表 4 腹腔干平面及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
<2 心博周期充满假腔 (n = 13)	2.0±0.21	3.14±0.32	6.34±1.01	2.65±0.17	0	9
≥2 心博周期充满假腔 (n = 24)	2.31±0.32	4.38±0.54	6.12±0.91	4.11±0.62	0	23
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.05

表 5 左锁骨下动脉平面面积及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
血压控制不佳者 (n = 12)	7.64±0.64	9.30±0.98	13.31±1.35	10.21±0.97	0	7
血压控制良好者 (n = 25)	7.66±0.65	9.61±0.99	12.15±1.19	9.86±0.95	0	23
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.05

表 6 肺动脉平面及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
血压控制不佳者 (n = 12)	2.94±0.33	7.11±0.65	6.49±0.61	2.57±0.23	0	6
血压控制良好者 (n = 25)	3.10±0.31	7.42±0.69	5.98±0.48	2.31±0.12	0	21
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.05

表 7 腹腔干动脉平面及假腔血栓化例数

	术前 TL	术后 TL	术前 FL	术后 FL	术前假腔血栓化数	术后假腔血栓化数
血压控制不佳者 (n = 12)	2.80±0.19	3.61±0.29	5.01±0.42	4.22±0.37	0	7
血压控制良好者 (n = 25)	2.85±0.11	4.66±0.39	5.98±0.65	3.54±0.49	0	24
P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

表 8 远端血流方向对术后假腔血栓形成的影响

组别	假腔血栓形成	假腔血栓未形成	合计
远端破口双向血流	15	7	22
远端破口单向血流	13	7	10
总数	28	14	42

χ^2 值等于 0.04; P 值等于 0.82

远端破口的血流方向(双向、单向)和患者术后假腔血栓形成无影响(表 8)。

3 讨论

主动脉夹层是动脉壁中膜层发生的一系列病理病变从而导致自身出现真假腔影响组织灌注产生并发症甚至主动脉破裂引起患者死亡^[4], Stanford B 型主动脉夹层占到总数的 25%–40%, 所以其治疗也获得越来越多的关注。

TEVAR 介入技术的原理是封闭近端破口后夹层内压力降低, 从而使夹层内血流减缓, 渐形成血栓使夹层趋于稳定。国内外对 TEVAR 术后的主动脉重塑的回顾性研究发现在亚急性期进行支架植入治疗效果最佳^[5], 原因是由于此时主动脉内膜炎性反应及水肿消退但尚未完全纤维化且夹层内血栓未完全机化, 此时植入支架所产生的扩张应力有利于内膜贴合及夹层内血栓机化。本研究结果也显示 43 例处于亚急性期的患者手术效果良好, 与既往的研究结果相佐。

主动脉血栓化是评价 TEVAR 手术效果的主要指标, 本研究分析了破口方向、架释放后远端破口返流速度慢者以及高血压对患者主动脉塑性的影响。结合术前 CTA 影像, 我们发现术中远端破口返流方向与以下两项因素有关: 1) 由于近端破口封闭后夹层假腔内压力降低, 低于远端破口真腔压力, 故血流自真腔向该处假腔; 2) 在远端破口血流方向上存在另一破口, 由于压力小于明显返流的远端破口, 故在此血流方向是由假腔回到真腔, 形成一循环; 此破口可以是术前即已存在, 也可以是术中支架植入后远端破口返流受阻再次发生, 但本组观察数据并未显示术中远端破口返流方向对 TEVAR 术后主动脉重塑有明显影响。

术中支架释放后远端破口返流速度慢者(大于 2 心博周期充满假腔)术后主动脉重塑效果优于其快者(小于 2 心博周期充满假腔)。我们认为这主要是由于远端破口较大使假腔内血流流速及压力较高, 从而导致真腔难以恢复及假腔血栓化困难;

且由于主动脉夹层远心端无支架覆盖, 没有向外的扩张力, 所以在术后重塑的效果更差, 所以我们建议 TEVAR 术中胸主动脉覆膜支架植入后, 支架远端仍发现破口且假腔充盈时间小于 2 个心博周期, 需同期处理。最近也有学者提出对于累及腹主动脉的 Stanford B 型夹层在覆膜支架的远端铺设一枚裸支架, 既不影响腹主动脉主要分支供血又有利于主动脉夹层的术后重塑^[6]。

研究显示 80% 的主动脉夹层患者合并高血压, 高血压导致主动脉壁承受额外的剪切力, 从而导致主动脉夹层的发生^[7]。我们的研究证实合并高血压患者术后血压控制良好组主动脉术后重塑效果优于控制不佳组; 这是由于在远端破口在同样大小的情况下, 较高血压可使远端破口返流压力及速度增大, 导致假腔内压力增大, 术后重塑效果差, 所以建议合并高血压患者术后应严格控制血压(较其基础值低 20–30 mmHg)。

此外, 中华医学会血管外科学组 2008 年制定的指南指出, 对于远端破口位于肾动脉以上且反流量较大者应与近端破口同期处理, 而对于距离近端破口远、反流量小的远端破口则可暂不处理^[8]。

本研究结果显示术中支架植入后远端破口血流溢入假腔方向对 TEVAR 对术后主动脉重塑无影响, 而远端破口返流速度快(小于 2 心博周期充满假腔)及术后血压控制不佳(收缩压 ≥ 140 mmHg 和或舒张压 ≥ 90 mmHg)会不利于主动脉术后重塑;

近年来随着 TEVAR 手术的广泛开展, Stanford B 型主动脉夹层远端破口问题渐成为众多学者关注的焦点。由于介入器材的日趋完善及手术技巧的日益成熟, 对于远端破口的处理也由定期随访、二期处理(除严重影响内脏供血的远端破口外), 渐向同期处理方向发展。

由于本组研究未对诸如主动脉原发病变(马凡综合征、风湿性大动脉炎)等因素纳入观察, 此外, TEVAR 术后如何扩展远端内移植物以及远端各主要动脉分支的血流变化及远端破口也同样亟待研究^[9–10]。

参考文献

- 1 Akgul A, GURSOY M, BAKUY V, *et al.* Spontaneous triple coronary artery dissection. *Ann Thorac Surg*, 2013, 95(4): 1443–1445.
- 2 任昊, 慈红波, 方青波, 等. 探讨 Stanford B 型主动脉夹层远端破口的分布特点及临床分型. *国际外科学杂志*, 2014, 41(12): 824–826, 封 3.
- 3 张震, 杨绍军, 王家平. 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. 中国现代普通外科进展, 2009, (11): 957-960+978.
- 4 Nauta FJ, Trimarchi S, Kamman AV, *et al.* Update in the management of type B aortic dissection. *Vasc Med*, 2016, 21(3): 251-263.
 - 5 Lombardi JV, Cambria RP, Nienaber CA, *et al.* Aortic remodeling after endovascular treatment of complicated type B aortic dissection with the use of a composite device design. *J Vasc Surg*, 2014, 59(6): 1544-54.
 - 6 Melissano G, Bertoglio L, Rinaldi E, *et al.* Volume changes in aortic true and false lumen after the "PETTICOAT" procedure for type B aortic dissection. *J Vasc Surg*, 2012, 55(3): 641-651.
 - 7 Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, *et al.* The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA*, 2000, 283(7): 897-903.
 - 8 中华医学会外科学分会血管外科学组. 主动脉夹层腔内治疗指南.
 - 9 Han SM, Kuo EC, Woo K, *et al.* Remodeling of abdominal aortic branch perfusion after thoracic endovascular aortic repair for aortic dissections. *J Vasc Surg*, 2016, 64(4): 902-911.
 - 10 Alfson DB, Ham SW. Type B Aortic Dissections: Current Guidelines for Treatment. *Cardiol Clin*, 2017, 35(3): 387-410.

收稿日期: 2017-12-05 修回日期: 2018-01-10

本文编辑: 刘雪梅