

## • 血管介入 Vascular intervention •

## B 型主动脉夹层腔内修复治疗的荟萃分析

韩向军, 徐 克

**【摘要】 目的** 分析 B 型主动脉夹层腔内修复治疗的技术成功率、轻微并发症、严重并发症、脑卒中、截瘫等的发生率。**方法** 系统收集 1999 年至 2009 年 Medline 收录的有关 B 型主动脉夹层腔内修复治疗文献,通过制定纳入和排除标准,对所得数据进行汇总分析。**结果** 在收录的 12 篇文献中,共有病例数 761 例,B 型主动脉夹层腔内修复治疗的技术成功率为 97.66%,轻微并发症为 17.44%,严重并发症为 4.02%;脑卒中为 1.29%,截瘫为 1.30%,30 d 内病死率为 3.55%。随访期内病死率为 4.08%,平均随访时间为 12~48.3 个月。**结论** 腔内修复治疗技术可行,并发症较少,目前已成为 B 型主动脉夹层治疗的首选。但因随访时间相对较短,且缺乏随机对照研究,故与其他方法治疗间的差异是否有统计学意义有待进一步研究。

**【关键词】** B 型主动脉夹层;腔内修复治疗;荟萃分析

中图分类号:R543.16 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-07-0530-04

**Endovascular stent-graft therapy for type B aortic dissection: a meta-analysis** HAN Xiang-jun, XU Ke.

Department of Radiology, First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

Corresponding author: XU Ke, E-mail: kexu@vip.sina.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the technique success rate of endovascular stent-graft therapy in treating type B aortic dissection and to discuss the occurrence of both mild and severe complications including stroke, paraplegia, etc. **Methods** The medical documents concerning endovascular stent-graft therapy for type B aortic dissection published from 1999 to 2009 were searched for through Medline. A total of 12 academic papers with 761 cases were collected. After making inclusion and exclusion criteria, the data obtained from the literature were analyzed. **Results** The analysis of all the available data showed that the technical success rate of endovascular stent-graft therapy for type B aortic dissection was 97.66%. The occurrence of minor complications, sever complications, stroke and paraplegia was 17.44%, 4.02%, 1.29% and 1.30%, respectively. The mortality was 3.55% within 30 days, and it was 4.08% during follow-up period (ranging from 12 months to 48.3 months). The occurrence of aortic rupture or retrograde aortic dissection formation in follow-up period was 3.06%. **Conclusion** Endovascular stent-graft therapy for type B aortic dissection is technically feasible with fewer complications, nowadays it becomes the treatment of first choice. Nevertheless, as the follow-up time is rather short and the randomly controlled studies are lack, whether or not this technique carries statistically significant difference in therapeutic results when compared to other treatments needs to be further studied (J Intervent Radiol, 2011, 20: 530-533)

**【Key words】** type B aortic dissection; endovascular stent-graft therapy; meta-analysis

1796 年 King George II 首次提出主动脉夹层这一疾病,之后主动脉夹层一直是学者研究的焦点。随着观点、技术、器械的进步,腔内修复技术逐渐成为此病治疗的重要手段<sup>[1]</sup>。由于此病的发病率低、病死率高,自 1999 年 Dake 首次报道腔内修复主动脉夹层始,后续的大多数研究样本量少,由于病例包

含的类型不同,各研究结果之间有差异。因此,本文分类汇总 1999 年至 2009 年 12 篇文献,以评价主动脉腔内修复术的技术成功率、轻微并发症、严重并发症、脑卒中、截瘫等的发生率。

## 1 材料与方法

系统检索 Medline 数据库 1999 年至 2009 年收录的关于主动脉夹层腔内修复治疗文献共 512 篇,剔

作者单位:110001 沈阳 中国医科大学附属第一医院放射科  
通信作者:徐 克 E-mail: kexu@vip.sina.com

除样本量 < 20 例的文献, 纳入只包含 B 型主动脉夹层腔内修复治疗的文献, 时间上不区分急性和慢性。共筛选出符合标准的文献 12 篇<sup>[2-13]</sup>, 其中 1 篇为中国文献, 将所有文献按发表时间先后顺序进行排列分析。

### 1.1 定义变量

将 12 篇文献研究的内容整理后得出以下几个变量: ①技术成功定义为血管腔内植入的支架完全封闭血管内膜撕裂口。②轻微并发症定义为术后新产生的炎症、穿刺部位血肿、植入术后综合征、内漏等随时间延续逐渐好转或愈合。③严重并发症定义为术后 30 d 内出现的心力衰竭、呼吸衰竭、肾衰竭以及严重坏疽可危及生命。④脑卒中定义为脑血管供血不足引起的神经症状。⑤截瘫定义为由于封闭脊髓的供血动脉引起脊髓功能障碍。⑥30 d 内再次治疗为由于并发症或技术失败而再次行介入治疗或外科治疗。⑦n.a. 为文献中未报道, 记为缺省值。

### 1.2 数据处理

将列表的数据汇总, 计算总病例数以及其他变量数值。当计算单一变量且此变量含有缺省值时,

所含缺省值的文献在此变量计算过程中予以剔除。分别汇总各变量后并计算百分率, 汇总方式经一名统计学专家建议采用单纯合并方式计算。

## 2 结果

12 篇文献中, 共有病例数 761 例, 683 例实施腔内修复, 其中 667 例获得成功, 占 97.66%。有 6 篇报道 344 例中有 60 例出现轻微并发症, 占 17.44%。8 篇报道 373 例中 15 例出现严重并发症, 占 4.02%。8 篇报道 388 例中 5 例出现脑卒中, 占 1.29%。8 篇报道 462 例中 6 例出现截瘫, 占 1.30%。761 例中 27 例于 30 d 内发生死亡, 占 3.55%。6 篇报道 416 例中 10 例于 30 d 内由于并发症或技术失败再次行介入或求助外科治疗, 占 2.40%。6 篇报道 392 例中 12 例于随访期间发生主动脉破裂或逆行夹层形成, 占 3.06%。8 篇报道 490 例中 20 例于随访期内死亡, 占 4.08%。随访时间以月为单位, 提取数据为各文献的平均随访时间, 最长时间为 48.3 个月, 最短时间为 12 个月, 见表 1。

表 1 文献纳入的变量数据

年份	病例数	技术成功/例	轻微并发症/例	严重并发症/例	脑卒中/例	截瘫/例	30 d 内死亡/例	30 d 内再次治疗/例	随访期间破裂或逆行夹层/例	随访期间死亡/例	随访时间/月
2003	146	145	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6	0	2	2	16
2005	40	38	n.a.	5	0	1	1	n.a.	1	6	20
2005	102	101	18	n.a.	n.a.	0	1	0	n.a.	n.a.	n.a.
2006	63	60	n.a.	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.	3	11.7
2006	76	75	12	1	0	0	1	1	0	0	15
2006	62	62	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2007	29	29	0	0	0	0	0	0	n.a.	n.a.	48
2008	78	n.a.	n.a.	n.a.	2	0	4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2008	35	28	11	1	0	0	3	5	4	3	34
2008	67	67	13	3	0	1	1	n.a.	1	4	17
2008	35	34	6	1	1	2	1	n.a.	n.a.	1	12
2008	28	28	n.a.	3	1	n.a.	4	4	4	1	48.3
总计	761	667/683	60/344	15/373	5/388	6/462	27/761	10/416	12/392	20/490	
		97.66%	17.44%	4.02%	1.29%	1.30%	3.55%	2.40%	3.06%	4.08%	

## 3 讨论

自 1904 年始, 荟萃分析主要针对临床随机对照试验或临床半随机对照试验进行汇总, 而主动脉夹层每年新增病例仅为 10 ~ 20 例/百万人口<sup>[14]</sup>, 目前尚无随机对照研究, 大多数文献只是横断面分析, 样本量小, 说服力差。自 1999 年 Dake 首次报道腔内修复治疗主动脉夹层, 后续报道的临床研究病例较少。Eggebrecht 等<sup>[15]</sup>发表了题为“Endovascular stent-graft placement in aortic dissection: a meta-analysis”的荟萃文章, 对 2005 年以前主动脉夹层文章作了

汇总分析, 本文以相似的研究方法对 2009 年以前的文献进一步汇总分析, 统计结果与该文的研究结果进行对比: 技术成功率为 97.66% 比 98.2%, 严重并发症为 4.02% 比 11.1%, 脑卒中为 1.29% 比 1.9%, 截瘫为 1.30% 比 0.8%。可见主动脉夹层的腔内修复成功率较高, 随技术和材料更新, 5 年内“严重并发症”发生率减少。

本文所采取的统计方法为变量数据的简单合并, 统计结果可以代表所分析文献的总体水平, 但是变量(轻微并发症、30 d 内再次治疗、随访期间主

动脉破裂或逆行夹层)的缺省值较多,其代表总体水平的可信度相对降低。

主动脉夹层的发病率低,但是此病发病急、进展快。单纯的降压、镇痛、制动治疗不能封闭主动脉夹层的内膜破口,因此夹层会持续进展、主动脉直径迅速扩张,1 年死亡率达 20%<sup>[16]</sup>。采用外科手术治疗可以封闭内膜破口,无论是人工血管置换还是血管黏合剂封堵修补<sup>[17]</sup>,都伴随许多致死性并发症,5 年生存率仅为 25% ~ 60%<sup>[18]</sup>。介入技术的出现,给主动脉夹层的治疗提供了新的选择,目前腔内修复技术可以治疗主动脉的多种疾病<sup>[19-20]</sup>,且散发病例或单中心研究报道结果良好。

B 型主动脉夹层的病理特点适合运用腔内修复技术进行治疗,而主动脉弓的三大分支均参与颅脑的血液循环,单纯应用腔内修复技术治疗 A 型主动脉夹层并不多见,大多采取外科手术治疗和外科与腔内修复共同治疗<sup>[21-24]</sup>。因此,本文将病例数 < 20 的文献及所有病例报道剔除。有研究报道,临床医师的经验直接影响腔内修复技术的效果和并发症,它定义为手术报道量 > 20 例的医师作为有经验的标准<sup>[15]</sup>。国内两项单中心研究分别总结了 150 例和 121 例 B 型主动脉夹层的腔内修复,技术成功率高达 98.6% 和 100%<sup>[26-27]</sup>。

683 例 B 型主动脉夹层患者中 667 例成功植入支架,技术成功率达 97.66%。目前腔内修复技术已应用于主动脉其他疾病,包括胸主动脉壁间血肿、穿通性主动脉溃疡、钝性创伤性病变、外科术后或腔内修复术后形成的医源性主动脉病变,有研究表明技术成功率达 89%<sup>[19]</sup>,可以得出主动脉夹层的腔内修复治疗技术上可行。轻微并发症包括术后新产生的炎症、穿刺部位血肿、植入术后综合征、内漏、感染、邻近器官损伤,本文汇总的发生率是 17.44%,这些并发症部分在随访过程中逐渐减弱或消失,最终因此影响生活质量的比率要远小于 17.44%。严重并发症包括心力衰竭、呼吸衰竭、肾衰竭以及严重坏疽,多危及生命,发生率为 4.02%,但高于 30 d 内病死率 3.55%,因此,尽管是严重并发症也有挽救的可能,且 30 d 内死亡者除此类病因外,还有心肌梗死等其他原因,可以得出结论,严重并发症可以挽救的概率要大于 11.7%(4.02% - 3.55%/4.02%)。脑卒中发生率为 1.29%,截瘫发生率为 1.30%,此两者部分也可好转。因此,有研究提出术前要充分评价椎动脉、大脑动脉环、颈动脉的血供<sup>[27]</sup>,并尽量使覆膜支架覆盖长度 < 20 cm<sup>[28]</sup>。随访期夹层破裂或逆

行夹层的危险性极高<sup>[29]</sup>,发生率为 3.4%,严重者可累及心包。本文所得随访期病死率为 4.16%,但各文献随访时间长短不一,为 11.7 ~ 48.3 个月,且无具体失访率,只能说明随访时间短,缺乏长期随访。有 1 篇文献报道 1、2、3、4 和 5 年生存率分别为 88.3%、88.3%、84.4%、84.4% 和 78.4%,但样本量仅为 35 例<sup>[10]</sup>。本文所引文献均无内科或外科治疗对照组,不能明确得出腔内修复治疗优于其他治疗,且缺乏长期随访。

总结认为,腔内修复治疗技术可行,并发症较少,目前已成为 B 型主动脉夹层治疗的首选。但因随访时间相对较短,且缺乏随机对照研究,故与其他治疗方法间的差异是否有统计学意义有待进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] 夏金国,施海彬,杨正强,等. Stanford B 型主动脉夹层多型支架介入治疗的临床体会[J]. 介入放射学杂志. 2010, 19: 369 - 372.
- [2] Jing ZP, Feng X, Bao JM, et al. Endovascular stentgraft exclusion for Stanford B type aortic dissections: a report of 146 patients[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2003, 41: 483 - 486.
- [3] Nathanson DR, Rodriguez-Lopez JA, Ramaiah VG, et al. Endoluminal stent-graft stabilization for thoracic aortic dissection [J]. J Endovasc Ther, 2005, 12: 354 - 358.
- [4] Fu WG, Shi Y, Wang YQ, et al. Endovascular therapy for stanford type B aortic dissection in 102 cases[J]. Asian J Surg, 2005, 28: 271 - 276.
- [5] Xu SD, Huang FJ, Yang JF, et al. Endovascular repair of acute type B aortic dissection: early and mid-term results[J]. J Vasc Surg, 2006, 43: 1090 - 1095.
- [6] Yang J, Zuo J, Yang L, et al. Endovascular stent-graft treatment of thoracic aortic dissection[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2006, 5: 688 - 691.
- [7] Chen S, Yei F, Zhou L, et al. Endovascular stent-grafts treatment in acute aortic dissection (type B): clinical outcomes during early, late, or chronic phases [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2006, 68: 319 - 325.
- [8] Yuan LX, Bao JM, Zhao ZQ, et al. Simultaneous multi-tear exclusion: an optimal strategy for type B thoracic aortic dissection initially proved by a single center's 8 years experience[J]. Chin Med J (Engl). 2007, 120: 2210 - 2214.
- [9] Sayer D, Bratby M, Brooks M, et al. Aortic morphology following endovascular repair of acute and chronic type B aortic dissection: implications for management [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2008, 36: 522 - 529.
- [10] Steingruber IE, Chemelli A, Glodny B, et al. Endovascular repair of acute type B aortic dissection: midterm results[J]. J Endovasc Ther, 2008, 15: 150 - 160.

- [11] Jing QM, Han YL, Wang XZ, et al. Endovascular stent-grafts for acute and chronic type B aortic dissection: comparison of clinical outcomes[J]. Chin Med J (Engl), 2008, 121: 2213 - 2217.
- [12] Szeto WY, McGarvey M, Pochettino A, et al. Results of a new surgical paradigm: endovascular repair for acute complicated type B aortic dissection[J]. Ann Thorac Surg, 2008, 86: 87 - 93.
- [13] 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.
- [14] Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection[J]. N Engl J Med, 1999, 340: 1546 - 1552.
- [15] Eggebrecht H, Nienaber CA, Neuhäuser M, et al. Endovascular stent-graft placement in aortic dissection: a meta-analysis [J]. Eur Heart J, 2006, 27: 489 - 498.
- [16] Glower DD, Fann JL, Speier RH, et al. Comparison of medical and surgical therapy for uncomplicated descending aortic dissection[J]. Circulation, 1990, 82: IV39 - IV46.
- [17] Suzuki S, Masuda M. An update on surgery for acute type A aortic dissection: aortic root repair, endovascular stent graft, and genetic research [J]. Surg Today, 2009, 39: 281 - 289.
- [18] Sandroussi C, Waltham M, Hughes CF, et al. Endovascular grafting of the thoracic aorta, an evolving therapy: ten-year experience in a single centre [J]. ANZ J Surg, 2007, 77: 974 - 980.
- [19] Zipfel B, Buz S, Hammerschmidt R, et al. Early clinical experience with the E-vita thoracic stent-graft system: a single center study[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2008, 49: 417 - 428.
- [20] Kische s, Akin I, Ince H, et al. Stent-graft repair in acute and chronic diseases of the thoracic tortia [J]. Rev Esp Cardiol, 2008, 61: 1070 - 1086.
- [21] 常光其, 李晓曦, 陈伟, 等. 带膜支架腔内修复联合解剖外旁路术治疗 Stanford A 型主动脉夹层 [J]. 中华外科杂志, 2007, 45: 1608 - 1611.
- [22] 刘明伟, 蒋立虹. 主动脉夹层血管腔内治疗现状[J]. 中华全科医学, 2010, 8: 90 - 92.
- [23] Verhoeven EL. Endovascular reconstruction of aortic arch by modified bifurcated stent graft for Stanford type A dissection [J]. Asian J Surg, 2007, 30: 296 - 297.
- [24] Numan F, Arbatli H, Bruszewski W, et al. Total endovascular aortic arch reconstruction via fenestration in situ with cerebral circulatory support: an acute experimental study [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2008, 7: 535 - 538.
- [25] 石 贇, 符伟国, 王玉琦, 等. 150 例 Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤腔内手术回顾[J]. 外科理论与实践, 2005, 10: 45 - 49.
- [26] 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, 2009, 3: 387 - 391.
- [27] 竺挺, 陈斌, 杨珏, 等. Stanford B 型主动脉夹层的腔内治疗[J]. 中国临床医学, 2008, 15: 746 - 749.
- [28] Nienaber CA, Kische S, Zeller T, et al. Provisional extension to induce complete attachment after stent-graft placement in type B aortic dissection: the PETTICOAT concept[J]. J Endovasc Ther, 2006, 13: 738 - 746.
- [29] 董智慧, 符伟国, 王玉琦, 等. Stanford B 型主动脉夹层腔内修复术后发生夹层及手术相关性死亡 12 例分析 [J]. 上海医学, 2009, 32: 1070 - 1073.

(收稿日期:2010-12-01)