



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.004
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.004
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(12):1689-1693.

· 专题研究 ·

主动脉腔内修复术救治胸主动脉破裂的临床观察

朱健, 郝二平, 朱水波, 张瑜, 刘子豪, 许贵华, 李雪梅

(中国人民解放军广州军区武汉总医院 心胸外科, 湖北 武汉 430070)

摘要

目的: 探讨主动脉腔内修复术(TEVAR)救治胸主动脉破裂的临床适应证及疗效,并总结相关临床经验。
方法: 回顾性分析2006年1月—2015年9月因胸主动脉破裂急症在广州军区武汉总医院心胸外科就诊的患者临床资料。

结果: 检索出应用TEVAR救治程序收治的胸主动脉破裂患者51例(胸主动脉夹层动脉瘤破裂15例,胸主动脉创伤32例,主动脉食管瘘4例)。51例患者中,术前死亡4例,47例获TEVAR救治;术后死亡6例(其中主动脉食管瘘3例),其余41例患者均无明显严重并发症,且术后1个月内无死亡。术后3、6、12个月,之后每年复查CT,随访截至2016年5月,36例患者获得了完整的随访,随访6~123个月,平均56.6个月。其中1例随访至术后6个月,4例随访至术后12个月,1例随访至术后24个月。随访患者均健康存活、人工血管旁路通畅,血管支架无内漏。

结论: TEVAR是快速、有效的救治胸主动脉破裂的一种措施。

关键词

主动脉破裂; 主动脉, 胸; 动脉瘤; 血管内操作
中图分类号: R654.3

Clinical observation of thoracic endovascular aortic repair for emergency treatment of thoracic aortic rupture

ZHU Jian, XI Erping, ZHU Shuibobo, ZHANG Yu, LIU Zihao, XU Guihua, LI Xuemei

(Department of Cardiothoracic Surgery, Wuhan General Hospital of PLA, Wuhan, 430070, China)

Abstract

Objective: To investigate the clinical indications and effectiveness of endovascular aortic repair (TEVAR) emergency treatment of thoracic aortic rupture, and overview the relevant clinical experience.

Methods: The clinical data of patients with thoracic aortic rupture admitted and treated from January 2006 to September 2015 in Department of Cardiothoracic Surgery, Wuhan General Hospital of PLA were retrospectively analyzed.

Results: A total of 51 patients with thoracic aortic rupture (due to rupture of thoracic aortic dissecting aneurysm in 15 cases, thoracic aorta trauma in 32 cases and aorto-esophageal fistula in 4 cases) who underwent emergency treatment of TEVAR procedure were retrieved. Of the 51 patients, 4 cases died during the initial treatment prior to TEVAR, and 47 cases received successful TEVAR operation; 6 cases (3 cases having aorto-esophageal fistula) died

基金项目: 湖北省武汉市科技局应用基础研究计划基金资助项目(2015060101010053); 2010年度军队临床高新技术重大基金资助项目(2010gxjs036)。

收稿日期: 2016-07-02; **修订日期:** 2016-11-15。

作者简介: 朱健, 中国人民解放军广州军区武汉总医院住院医师, 主要从事心脏大血管疾病方面的研究。

通信作者: 朱水波, Email: zhudandan2008@163.com

after operation, while no serious complications occurred in the remaining 41 cases, in whom, no death occurred within postoperative one month. All cases were followed up at postoperative 3 months, 6 months and one year. By the end of May 2016, 36 cases received complete follow-up, the mean follow-up time was 56.6 months (range, 6 to 123 months); of these, the follow-up time after operation in one case was 6 months, in 4 cases was 12 months and in one case was 24 months. At follow-up, all the patients were in good health, and with no complications such as endoleak, stenosis or blockage of the bypass graft.

Conclusion: TEVAR is a rapid and effective treatment modality for thoracic aortic rupture.

Key words Aortic Rupture; Aorta, Thoracic; Endovascular Procedures

CLC number: R654.3

胸主动脉破裂性疾病是危害生命的灾难性疾病。若未经积极有效治疗,其致残率、病死率极高。近年来主动脉腔内修复术(TEVAR)作为一种微创的手段治疗弓降部主动脉夹层得到了飞速发展^[1-2],然而对于胸主动脉急性破裂的适应证及有效性有待商榷。本文就我院近年来应用TEVAR救治程序收治的51例胸主动脉急性破裂(胸主动脉夹层动脉瘤破裂15例,胸主动脉创伤32例,主动脉食管瘘4例)患者临床资料进行总结分析,对其适应证及有效性进行探讨。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2006年1月—2015年9月共51例患者因胸主动脉急性破裂在广州军区武汉总医院心胸外科接受TEVAR救治程序收入院。男35例,女16例;平均年龄(52.3 ± 17.5)岁;胸主动脉夹层动脉瘤破裂15例,胸主动脉创伤32例,主动脉食管瘘4例。

胸主动脉创伤32例致伤原因:交通伤23例,高处坠落伤7例,挤压伤2例。32例患者均合并有全身多处外伤,其中合并肋骨骨折和/或肺挫裂伤30例,硬膜下出血7例,腰椎骨折7例,骨盆骨折5例,网膜下腔出血3例,四肢骨折2例,腰椎骨折1例,截瘫1例,肝脾破裂1例,输尿管损伤1例。按创伤所致主动脉破裂后的病理类型分:假性动脉瘤18例,主动脉裂断1例,夹层动脉瘤17例,急性主动脉缩窄综合征2例,其中假性动脉瘤和夹层动脉瘤兼有的6例。

1.2 救治程序

所有入院疑似患者均行全主动脉CT血管造影(CTA)检查。笔者将胸主动脉破裂定义为胸主动脉全层破裂,主动脉血流入其它纵隔、胸腔等

其它部位。明确诊断后,若生命体征平稳,积极予以扩容控制血压、控制心率、其它合并伤的处理等的急救治疗。若生命体征难以维持,必要时通过绿色通道直接由CT室转入导管室采用常规程序行TEVAR治疗^[2]。术后回我科ICU监护,给予建立静脉通路、止痛等治疗。合并胸腔积血的,视患者呼吸功能,予以间断分次行胸腔穿刺或胸腔闭式引流。有其它系统合并伤的,在呼吸、循环稳定的情况下予以积极处理。术后1周复查主动脉CTA,确认主动脉破口修复良好,支架位置形态正常后出院。术后3、6、12个月,以后每年复查主动脉CTA。

1.3 随访及结局判断

以术后1个月复查主动脉CTA为结果判断,术后1个月以病情稳定、无须再次行手术治疗为“治愈”;以病情进展、需再次入院治疗为“进展”;以患者因主动脉创伤导致严重并发症,影响正常生产、生活为“严重并发症”;以患者因主动脉破裂导致生命体征消失为“死亡”^[3]。

2 结果

2.1 就诊时间

本组51例,其中8例在外院进行非针对主动脉疾病或损伤的治疗(扩容治疗除外),保证生命体征平稳后转入我院,因行胸部CT/增强CT复查诊断出主动脉破裂转入我科,转院时间1 h至12 d;其余43例患者因外伤或胸背部剧烈疼痛来我院就诊,行胸部CT/增强CT诊断出主动脉破裂收住我科。

2.2 主动脉破口位置

主动脉破口位置均在左锁骨下动脉远端,其中胸主动脉夹层动脉瘤破裂15例,均为Stanford B型

夹层;胸主动脉创伤32例(假性动脉瘤18例,主动脉裂断1例,夹层动脉瘤17例,急性主动脉缩窄综合征2例。其中假性动脉瘤和夹层动脉瘤兼有的6例);主动脉食管瘘4例,破口均位于食管的第二个生理性狭窄处。

2.3 治疗结果

在我院初诊的43例诊断完成后,予以扩容、止痛、控制血压、胸腔积血的处理后,4例入院时生命体征平稳,积极予以扩容控制血压、控制心率、其他合并伤的处理等,但在24 h内因突发血压下降致使失血性休克而死亡,其余47例均获得了TEVAR救治(图1A-B)。获TEVAR救治的47例患者中,术后6例患者死亡,其中3例主动脉食管瘘患者因消化道并发症死亡(1例入急诊心跳呼吸停止,心肺复苏,气管插管,输血维持血压急诊行腔内修复术,手术顺利,术后腹胀,低

氧,死于呼吸功能循环衰竭;2例食管癌术中使用吻合器后出现的主动脉-食管瘘)(图1C-D);1例42岁男性胸腔出血性主动脉创伤患者于主动脉创伤当天急诊行TEVAR,手术顺利,术后呼吸机辅助呼吸。因胸腔积血较多,患者血氧饱和度难以维持(85%左右,正常值90%以上),予以行胸腔闭式引流术,一次放出胸腔积血800 mL。约1 min后患者突发血压下降,反复推注升血压药物(肾上腺素、多巴胺等)无效。死亡可能原因为支架远端主动脉破裂,这可能与急性期主动脉壁水肿动脉瘤不稳定有关。1例胸主动脉夹层动脉瘤破裂因既往患有胸膜炎(胸膜炎致使左侧胸膜腔闭锁,纵膈血肿压迫左室、肺动脉)致使急性心脏压塞(图1E-F)。其余41例患者均无明显严重并发症,术后1个月内无死亡。

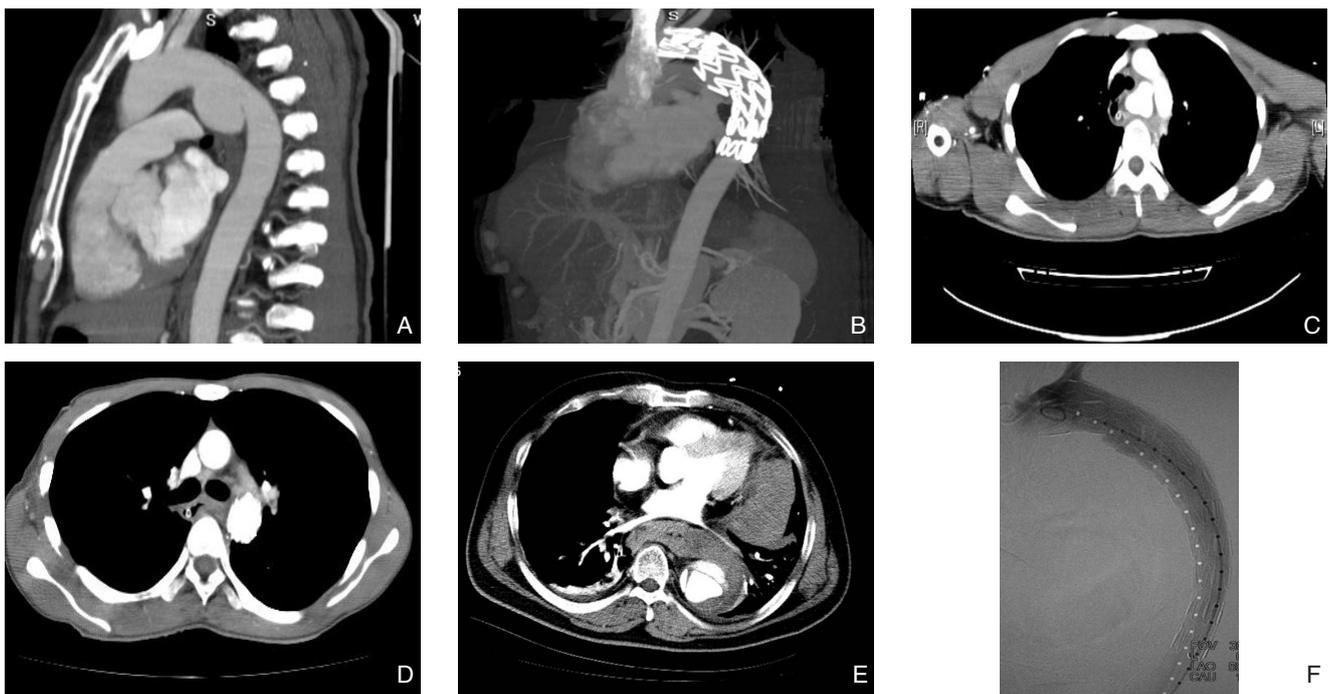


图1 患者影像学资料 A: CTA显示主动脉创伤所致的主动脉破裂,表现为假性动脉瘤,纵膈血肿型,出血较为局限; B: TEVAR救治后,CTA显示血管支架释放位置满意,假性动脉瘤无瘤壁,血管支架有两节突入瘤腔; C: CTA显示主动脉血管造影剂流入食道,主动脉-食管瘘明显存在; D: CTA显示TEVAR后,主动脉内血管支架释放位置满意,主动脉血管造影剂无外溢,主动脉-食管瘘道封闭; E: CTA显示主动脉夹层所致主动脉破裂,心包稍增厚,纵膈血肿型,出血较为局限; F: DSA显示TEVAR中,主动脉内血管支架释放位置满意,主动脉血管造影剂无外溢,主动脉破口封闭

Figure 1 Imaging data of the patients A: CTA showing that aortic rupture caused by aortic injury, presenting as pseudoaneurysm, mediastinal hematoma and localized hemorrhage; B: After TEVAR, CTA showing satisfactory stent placement, pseudoaneurysm without aneurysmal wall and two segments of stent extruding into the tumor cavity; C: CTA showing aorto-esophageal fistula because of the entering of contrast agent into the esophagus; D: After TEVAR, CTA showing satisfactory stent placement, no overflow of the contrast agent from the aorta and closure of aorto-esophageal fistula; E: CTA showing aortic rupture caused by aortic dissection, with slight thickening of the pericardium, mediastinal hematoma and localized hemorrhage; F: DSA during TEVAR showing satisfactory stent deployment in the aorta, no overflow of the contrast agent from the aorta and closure of the aortic tear

2.4 随访

术后3、6、12个月,之后每年复查1次主动脉CTA,随访截至2016年5月,36例患者获得了完整的随访,随访6~123个月,平均56.6个月。其中1例随访至术后6个月,4例随访至术后12个月,1例随访至术后24个月。患者均健康存活、人工血管旁路通畅,血管支架无内漏。

3 讨论

胸主动脉破裂是临床急症,其凶险程度及抢救急迫性与心脏刀刺伤相当。若未经积极有效治疗,其致残率、病死率极高。研究^[4-5]指出主动脉创伤所致的主动脉破裂24 h病死率高达90%。其抢救需要多专业的救治团队及快速、有效救治程序。即便经过积极抢救,术后并发症多,处理比较棘手。传统救治方法主要是开胸探查及主动脉修补,这往往需要深低温、停循环、全身肝素化甚至选择性脑灌注。手术创伤大、出血多、术前准备时间长,术后并发症包括截瘫、脑卒中等发生率较高^[6-7]。

近年来TEVAR作为一种微创的手段治疗弓降部主动脉夹层得到了飞速发展^[1],然而对于胸主动脉急性破裂的适应证及有效性已有初步研究。成功进行TEVAR需要在主动脉破口的近远端有一段足够长度的正常血管壁以保证支架与其有充分的贴合,这段血管壁称为锚定区(landing zone, LZ)。主动脉壁完整的近端LZ是TEVAR的先决条件^[8-9]。损伤的动脉壁存在主动脉壁组织水肿,能否充当良好的LZ一直备受争议。近年来,越来越多的文献^[2, 10-11]认为TEVAR是胸主动脉破裂的首选救治方案,及时地封闭了主动脉破口,维持了患者循环稳定,为后续的救治创造了条件^[12-14]。

引起胸主动脉破裂的病因主要有3种:(1)胸主动脉创伤所致破裂,由胸部钝性创伤所致,可表现为主动脉夹层、假性动脉瘤、主动脉断裂、急性主动脉缩窄综合征^[6, 15-16];(2)主动脉夹层所致破裂;(3)主动脉异物损伤及医源性损伤所致破裂,可表现为主动脉-食管瘘、主动脉-气管瘘、主动脉破裂。其中以胸主动脉创伤所致破裂为多见,本组病例中占62.7%(32/51)。根据这3类病因学,将胸主动脉破裂在主动脉创伤的2种临床分类的基础上将其分为3种临床类型^[2]:(1)纵隔血肿型,即主动脉破裂后血液流入纵隔,被周围组织包裹,瘤腔较为局限,出血较少,压迫症状明显;对于此类型胸主动脉破裂,患者生命

体征多较平稳,虽有TEVAR指征,但非紧急。此时主动脉破裂的地方处于急性水肿期,术中植入血管支架易出现逆撕成A型夹层。所以应强调TEVAR“治愈”率,待血管壁稳定2周后再行TEVAR。(2)胸腔出血型,即主动脉瘤体破入胸腔,出血持续进行,快速出现休克症状;对于此类胸主动脉破裂应强调“救命”为先,积极早期手术,为后续的治疗赢得时间和机会。(3)消化道、呼吸道出血型,主动脉破裂后血液通过瘘口进入食管、气管,引起咯血、呕血。对于此类破裂,亦应积极急诊封闭主动脉破口,选择的方法可以选择TEVAR,亦可以选择剖胸血管置换或修补。本组中,早期收治的4例入院时生命体征平稳,积极予以扩容控制血压、控制心率、其它合并伤的处理等,拟获得良好的手术准备及手术时机,患者在24 h内因突发血压下降致使失血性休克而死亡。正是在此吸取教训后才获得启示将主动脉破裂进行临床分型,并指导临床急救。

本组中,TEVAR后死亡6例。其中3例主动脉食管瘘患者因消化道并发症死亡,主要因为消化道破裂致使的感染引起。故TEVAR后应尽早开胸探查,清除纵膈感染灶、冲洗引流、消化道重建。1例因术后放置胸腔闭式引流管快速引流胸腔积液后突发血压下降而死亡。笔者的启示是:(1)胸主动脉破裂为全层破裂,TEVAR仅阻断胸主动脉腔内出血破口,仍有可能存在主动脉外膜出血。(2)因为胸主动脉创伤多为急诊患者,术前检查可能存在漏诊^[17-18]。主动脉可能存在隐形破口,这种破口在TEVAR时未被发现及处理,在术后后可能成为入口。胸腔血逆流进入胸主动脉瘤假腔或者近端引起胸主动脉撕裂甚至破裂^[19]。(3)胸腔大量积液多存在血凝块,部分血凝块能将上述两种可能的破口予以加压止血,一旦行胸腔闭式引流快速排液可能打破这种平衡,引起主动脉大出血。(4)胸腔为负压状态,一旦快速放液后负压作用能“虹吸”主动脉创伤致使的“薄弱区”或隐形破口,引起TEVAR后的主动脉大出血。因此,对于胸腔积血的患者应在TEVAR后予以机械辅助通气,维持满意的氧合。若血氧饱和仍难以维持,可行胸腔闭式引流,但胸腔积血应缓慢、慎重、间断抽取,切忌过快、过多引流。同时应注意,因为胸腔积血,必要时予以预防感染治疗。1例因既往患有胸膜炎(胸膜炎致使左侧胸膜腔闭锁,纵膈血肿压迫左室、肺动脉),入院时血压89/52 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),积极输血

扩容、应用多巴胺、肾上腺素均不能维持。予以在急诊下行TEVAR,术后2 h内患者血压急剧下降,行床旁超声检查见急性心脏压塞,患者最终抢救无效死亡。此外,由于术前检查及准备不可能做到十分充分。不能完全排除主动脉其它微小破口,加之主动脉创伤患者可能合并其它伤,故早期不主张给予抗凝治疗^[20-21]。

综上,胸主动脉破裂与普通的主动脉夹层应区别对待,TEVAR救治胸主动脉破裂是快速有效的,明显降低早期病死率、截瘫、肾功能不全、心血管事件的发生,但进行手术时机应根据临床表现不同予以区别对待。

参考文献

- [1] Xi EP, Zhu J, Zhu SB, et al. Secondary aorto-esophageal fistula after thoracic aortic aneurysm endovascular repair: literature review and new insights regarding the hypothesized mechanisms[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2014, 7(10):3244-3252.
- [2] 郝二平,朱健,朱水波,等.腔内修复术救治胸主动脉创伤的临床研究[J].*临床外科杂志*,2012,20(11):787-789.
Xi EP, Zhu J, Zhu SB, et al. The clinical study of endovascular repair for traumatic thoracic injuries[J]. *Journal of Clinical Surgery*, 2012, 20(11):787-789.
- [3] 徐磊,周华,金星,等.胸腹主动脉创伤治疗:单中心10年经验回顾[J].*中华创伤杂志*,2015,31(2):135-138.
Xu L, Zhou H, Jin X, et al. Review of a 10-year single center experience in treatment thoracoabdominal aortic trauma[J]. *Chinese Journal of Traumatology*, 2015, 31(2):135-138.
- [4] Yang J, Liu Y, Duan W, et al. A feasibility study of total endovascular aortic arch replacement: From stent-graft design to preclinical testing[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 151(4):1203-1212.
- [5] Chen SW, Wang SY, Liao CH, et al. Timing of intervention in blunt traumatic aortic injury patients: open surgical versus endovascular repair[J]. *Ann Vasc Surg*, 2015, 29(8):1559-1566.
- [6] Demetriades D. Blunt thoracic aortic injuries: crossing the rubicon[J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 214(3):247-259.
- [7] Reich HJ, Margulies DR, Khoynozhad A. Catastrophic outcome of de novo aortic thrombus after stent grafting for blunt thoracic aortic injury[J]. *Ann Thorac Surg*, 2014, 98(6):e139-141.
- [8] 张瑜,朱健,朱水波,等.累及弓部主动脉夹层手术方式选择及疗效[J].*中国普通外科杂志*,2016,25(6):823-827.
Zhang Y, Zhu J, Zhu SB, et al. Selection of surgical procedures and efficacy analysis in treatment of aortic dissection involving aortic arch[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(6):823-827.
- [9] Brinkman AS, Rogers AP, Acher CW, et al. Evolution in management of adolescent blunt aortic injuries--a single institution 22-y experience[J]. *J Surg Res*, 2015, 193(2):523-527.
- [10] Xi EP, Zhu J, Zhu SB, et al. Surgical treatment of aorto-esophageal fistula induced by a foreign body in the esophagus: 40 years of experience at a single hospital[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(9):3412-3416.
- [11] Piffaretti G, Carrafiello G, Ierardi AM, et al. Thoracic endovascular aortic repair for blunt thoracic aortic injuries in complex aortic arch vessels anatomies[J]. *Ann Vasc Surg*, 2015, 29(6):1320.
- [12] Kidane B, Plourde M, Chadi SA, et al. The effect of loss to follow-up on treatment of blunt traumatic thoracic aortic injury[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(6):1624-1634.
- [13] Azizzadeh A, Ray HM, Dubose JJ, et al. Outcomes of endovascular repair for patients with blunt traumatic aortic injury[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2014, 76(2):510-516.
- [14] Dubose JJ, Azizzadeh A, Estrera AL, et al. Contemporary management of blunt aortic trauma[J]. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2015, 56(5):751-762.
- [15] Challoumas D, Dimitrakakis G. Blunt thoracic aortic injuries: new perspectives in management[J]. *Open Cardiovasc Med J*, 2015, 9:69-72.
- [16] Gmachowska A, Pachon R, Anysz-Grodzicka A, et al. The role of computed tomography in the diagnostics of diaphragmatic injury after blunt thoraco-abdominal trauma[J]. *Pol J Radiol*, 2016, 81:522-528.
- [17] Shan JG, Zhai XM, Liu JD, et al. Thoracic endovascular aortic repair for traumatic thoracic aortic injury: a single-center initial experience[J]. *Ann Vasc Surg*, 2016, 32:104-110. doi: 10.1016/j.avsg.2015.09.023.
- [18] Zipfel B, Chiesa R, Kahlberg A, et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury: final results from the relay endovascular registry for thoracic disease[J]. *Ann Thorac Surg*, 2014, 97(3):774-780.
- [19] 王伟,欧阳洋,吴科敏,等.胸主动脉腔内修复术中原位开窗重建左锁骨下动脉[J].*中国普通外科杂志*,2015,24(12):1654-1657.
Wang W, Ouyang Y, Wu KM, et al. Endovascular left subclavian artery reconstruction via fenestration in situ during thoracic endovascular repair[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(12):1654-1657.
- [20] Galvagno SM Jr, Smith CE, Varon AJ, et al. Pain management for blunt thoracic trauma: a joint practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma and Trauma Anesthesiology Society[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2016, 81(5):936-951.
- [21] Parry NG, Moffat B, Vogt K. Blunt thoracic trauma: recent advances and outstanding questions[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2015, 21(6):544-548.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:朱健,郝二平,朱水波,等.主动脉腔内修复术救治胸主动脉破裂的临床观察[J].*中国普通外科杂志*,2016,25(12):1689-1693. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.004
Cite this article as: Zhu J, Xi EP, Zhu SB, et al. Clinical observation of thoracic endovascular aortic repair for emergency treatment of thoracic aortic rupture[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(12):1689-1693. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.004