



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.006
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.006
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(12):1541-1546.

· 专题研究 ·

杂交或腔内修复术治疗 B 型主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴 Kommerell 憩室的疗效分析

承文龙, 原野, 卢辉俊

(南京医科大学附属无锡市人民医院 血管外科, 江苏 无锡 214000)

摘要

目的: 探讨杂交或腔内修复术治疗 B 型主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴 Kommerell 憩室的疗效。

方法: 回顾性分析 2013 年 1 月—2016 年 12 月收治的 5 例主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴 Kommerell 憩室患者的临床资料, 总结患者主动脉弓变异情况、近端破口位置、手术方式, 以及围手术期与随访情况。

结果: 根据患者的主动脉弓变异情况与近端破口位置, 2 例行杂交手术, 3 例行单纯腔内修复术。手术时间 90~538 min, 平均 294 min。术后即时造影显示破口封堵完全, 主动脉分支或旁路血流正常。1 例患者于术后 1 周因大面积小脑梗死而死亡, 其余 4 例患者术后随访期间均存活, 无脑部及上肢缺血症状, 支架无移位, 无内漏。

结论: 主动脉分支异常走形以及脆弱的 Kommerell 憩室给手术带来不便。杂交或腔内修复术治疗主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴 Kommerell 憩室可行, 但治疗经验还需要进一步积累, 远期疗效有待于进一步观察。

关键词

动脉瘤, 夹层; 主动脉, 胸; 血管畸形; 锁骨下动脉; 解剖变异
中图分类号: R654.3

Efficacy analysis of hybrid procedures or endovascular repair for type B aortic dissection with aberrant subclavian artery and Kommerell's diverticulum

CHENG Wenlong, YUAN Ye, LU Huijun

(Department of Vascular Surgery, Wuxi People's Hospital, Nanjing Medical University, Wuxi, Jiangsu 214000, China)

Abstract

Objective: To investigate the efficacy of hybrid procedures or endovascular repair for type B aortic dissection concomitant with aberrant subclavian artery and Kommerell's diverticulum.

Methods: The clinical data of 5 patients with type B aortic dissection complicated by aberrant subclavian artery and Kommerell's diverticulum treated from January 2013 to December 2016 were retrospectively analyzed. The patterns of aortic arch variations, the location of the proximal tear and surgical options as well as the perioperative and follow-up results of the patients were summarized.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81572783)。

收稿日期: 2017-07-14; 修订日期: 2017-11-18。

作者简介: 承文龙, 南京医科大学附属无锡市人民医院住院医师, 主要从事和血管外科方面的研究。

通信作者: 卢辉俊, Email: cwl0620@163.com

Results: According to the patterns of aortic arch variations and location of the proximal tear of the patients, 2 cases underwent hybrid surgery and 3 cases underwent endovascular aortic repair alone. The operative time ranged from 90 to 538 min, with an average of 294 min. Postoperative immediate angiography showed the completely occluded tears, and normal blood flow in the branches of the aortic arch or bypass grafts. One patient died of massive cerebellar infarction on one week after operation but the other 4 patients were alive during postoperative follow-up period, and no symptoms of brain or upper limb ischemia were noted and no stent displacement or endoleak occurred.

Conclusion: The variations of aortic arch branches along with the vascular fragility of the Kommerell's diverticulum cause surgical inconvenience. Hybrid surgery or endovascular repair is feasible in treatment of aortic dissection concomitant with aberrant subclavian artery and Kommerell's diverticulum. However, the treatment experience for this condition should be further enhanced, and the long-term efficacy remains to be determined.

Key words Aneurysm, Dissecting; Aorta, Thoracic; Vascular Malformations; Subclavian Artery; Anatomic Variation

CLC number: R654.3

Kommerell憩室 (Kommerell diverticulum, KD) 是先天性主动脉弓畸形的一种, 指降主动脉起始部与迷走锁骨下动脉间的瘤样膨凸。主动脉夹层合并主动脉弓变异发病率较低, 若同时伴有Kommerell憩室则更为罕见, 文献^[1-4]仅见散在个案报道。针对如此特殊的主动脉夹层, 采用传统开胸手术, 具有高并发症率和病死率, 存在截瘫、大面积脑梗等严重神经并发症等风险, 对于外科医生是极大挑战^[5]。如今主动脉腔内修复术 (endovascular aortic repair, EVAR) 应用越来越广泛, 但主动脉弓因其解剖特殊性是腔内技术的难点, 主动脉弓变异尤其增加了解剖的复杂性。杂交技术 (hybrid technique) 是将传统的外科手术和现代腔内技术相结合, 充分发挥两者各自优点, 是目前治疗主动脉弓附近的胸主动脉疾病的理想术式。2013年1月—2016年12月笔者对5例B型主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴Kommerell憩室的患者进行了腔内修复术或杂交手术治疗, 现总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者5例, 其中男4例, 女1例; 年龄37~71岁, 平均年龄61岁。所有患者皆为主动脉夹层 (Stanford B型) 合并迷走锁骨下动脉伴Kommerell憩室。其中1例主动脉弓先发出右颈总动脉 (right common carotid artery, RCCA) 和左颈总动脉 (left common carotid artery, LCCA)

共干, 再依次发出左锁骨下动脉 (left subclavian artery, LSA)、右锁骨下动脉 (right subclavian artery, RSA) (图1A); 1例为左位主动脉弓合并, 迷走右锁骨下动脉 (图1B); 余3例皆为右位主动脉弓合并迷走左锁骨下动脉 (图1C)。患者既往均存在高血压病, 未正规口服降压药或从未治疗; 合并陈旧性脑梗死1例; 合并双下肢急性动脉缺血和右侧胸腔积液1例; 持续性胸痛伴呼吸窘迫1例。

1.2 方法

术前均行头部至股部CTA检查, 评估主动脉夹层原发破口位置、大小及范围, 远端破口位置, 弓部受累分支与破口的关系, 左、右椎动脉及Willis环情况, 判断真、假腔情况, 判断多个破口情况, 各主要分支动脉的血供情况, 双侧髂、股动脉受累情况及其内径、扭曲、斑块等。应用的支架型血管: Ankuarall (深圳先健), Hercules (上海微创), Zenith (美国Cook公司)。人造血管移植全部选用GORETEX直径8 mm PTFE内支撑环血管。麻醉及切口选择: 本组患者均采用气管插管静脉麻醉, 颈总动脉暴露采用同侧胸锁乳突肌前缘纵行切口或横行切口, 锁骨下动脉暴露采用同侧锁骨上横行切口。5例患者手术情况详见表1。当行转流手术时, 对应的锁骨下动脉近端结扎; 当行单纯腔内治疗时, 则用封堵器 (深圳先健) 封堵被覆盖的锁骨下动脉。术前给予降血压降心率治疗, 杂交术后需长期抗血小板治疗。

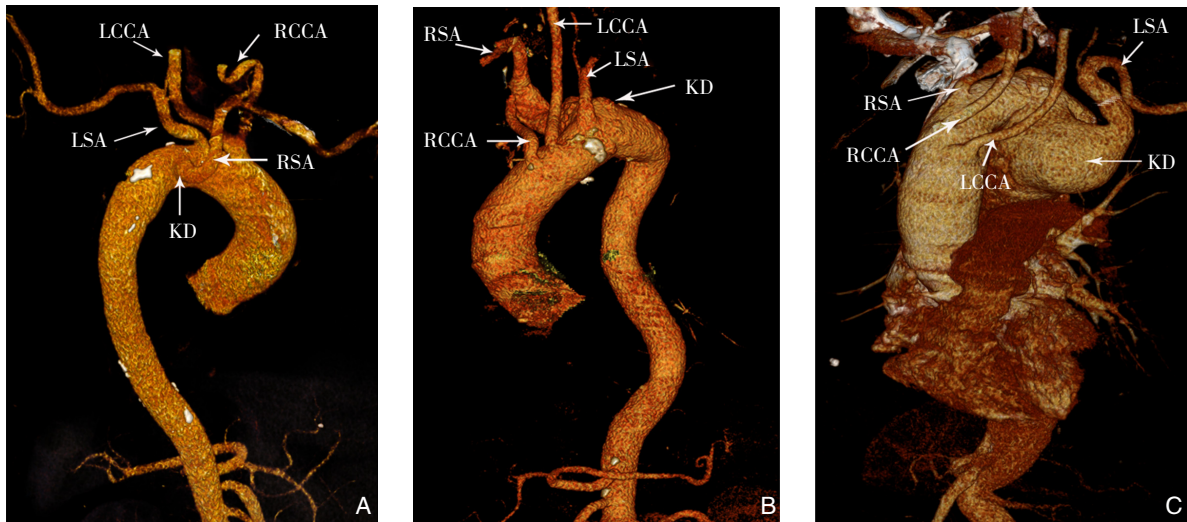


图 1 术前 CTA 结果显示主动脉弓分支近端至远端顺序 A: LCCA 与 RCCA 共干→LSA→RSA; B: RCCA→LCCA→LSA→RSA; C: LCCA→RCCA→RSA→LSA

Figure 1 Preoperative CTA showing the proximal-to-distal orders of branches of the aortic arch A: Common trunk originated LCCA and RCCA→LSA→RSA; B: RCCA→LCCA→LSA→RSA; C: LCCA→RCCA→RSA→LSA

表 1 5 例患者临床资料与手术情况

Table 1 Clinical data and surgical results of the 5 patients

编号	主动脉弓分支顺序	近端破口位置	椎动脉情况	术式 (主动脉支架近端锚定区域)	围手术期 情况
1	LCCA 与 RCCA 共干→LSA→RSA	RSA 根部的 Kommerell 憩室以远 2 cm	双椎动脉优势	胸主动脉夹层覆膜支架腔内隔绝术 (TEVAR) (锚定于 RSA 开口下缘)	存活
2	RCCA→LCCA→LSA→RSA	RSA 根部的 Kommerell 憩室以远 1 cm	右椎动脉优势	RCCA-双锁骨下动脉人工血管转流+TEVAR (锚定于 LCCA 开口下缘)	死亡
3	LCCA→RCCA→RSA→LSA	LSA 根部的 Kommerell 憩室	双椎动脉优势	TEVAR (锚定于 RSA 开口下缘)	存活
4	LCCA→RCCA→RSA→LSA	LSA 根部的 Kommerell 憩室	右椎动脉优势	RCCA-RSA 转流+TEVAR (锚定于 RCCA 下缘)	存活
5	LCCA→RCCA→RSA→LSA	LSA 根部的 Kommerell 憩室	右椎动脉优势	RSA “烟囱” 支架置入术+TEVAR (锚定于 RCCA 下缘)	存活

1.3 随访

分别在术后 3、6、12 个月, 以及其后每年以 CTA 进行随访, 扫描范围自主动脉弓上至髂股动脉, 观察支架型血管形态、假腔血栓形成情况、人造血管移植物通畅性和内漏情况, 同时了解有无脑部和上肢缺血等并发症发生。

2 结果

本组中 2 例患者行杂交手术, 3 例患者行单纯腔内修复术, 手术均顺利完成, 手术时间 90~538 min,

平均 294 min。术后即时造影显示破口封堵完全, 主动脉分支或旁路血流正常 (图 2)。其中患者 2 在术后 1 d 出现双眼右侧凝视, 头颅 CT 提示小脑梗死, 给予保守治疗不见好转, 于术后 1 周因大面积小脑梗死而死亡。其余 4 例患者术后未出现明显缺血症状。该 4 例患者在出院后进行 3 个月以上的随访, 平均随访时间为 (35.2 ± 9.5) 个月, 均存活, 无脑部及上肢缺血症状。复查主动脉 CTA 示主动脉内支架形态良好, 无移位, 无内漏, 假腔充分血栓化。

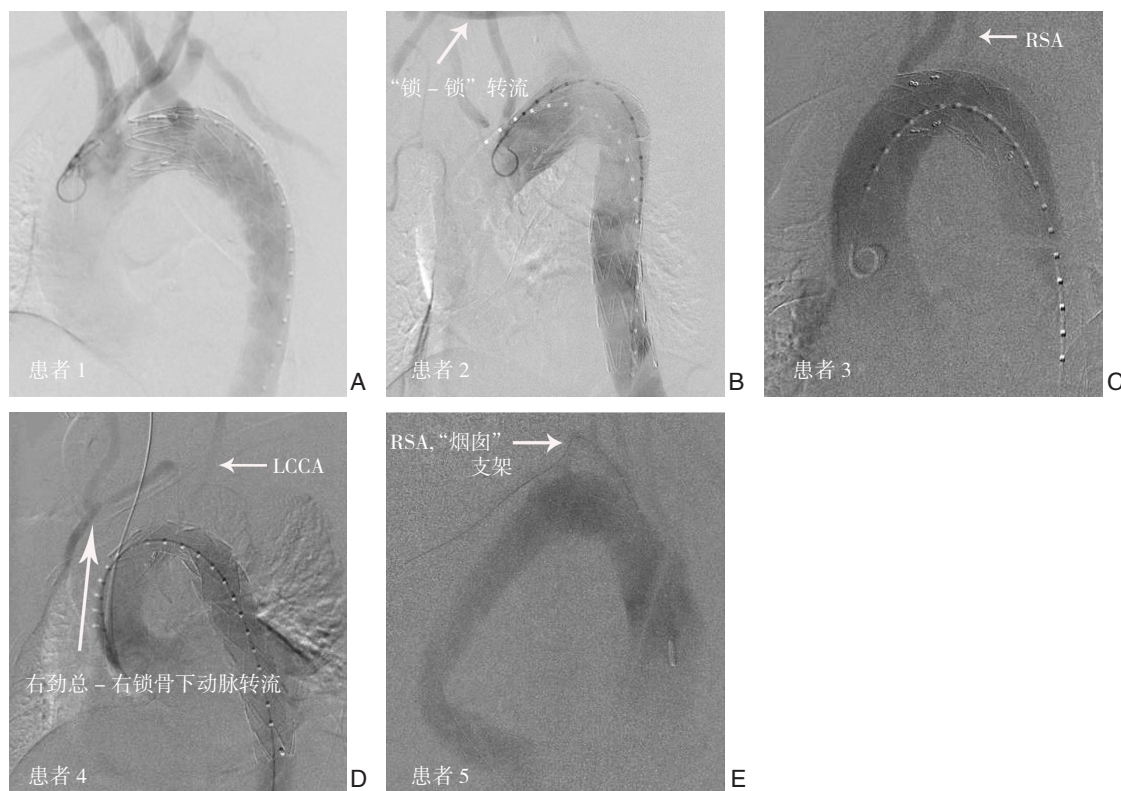


图2 5例患者术后即时造影结果 A: 所有分支未覆盖; B: RCCA-双锁骨下动脉人工血管转流, LSA和RSA支架覆盖; C: LSA支架覆盖; D: RCCA-RSA转流, LSA和RSA支架覆盖; E: LSA支架覆盖, RSA“烟囱”支架置入

Figure 2 Results of postoperative immediate angiography of the 5 patients A: Coverage of all branches; B: Prosthetic bypass connection between the RCCA to bilateral subclavian arteries and stent coverage of the LSA and RSA; C: Stent coverage of the LSA; D: RCCA-RSA bypass and stent coverage of the LSA and RSA; E: Stent coverage of the LSA and chimney stenting of the RSA

3 讨论

有文献^[8-9]报道左位主动脉弓伴迷走RSA在人群中占0.7%~2.0%，右位主动脉弓伴迷走LSA占0.04%~0.4%^[6-7]。其中约20%~60%的迷走锁骨下动脉开口起源于Kommerell憩室。此类主动脉弓变异，可引起一些较严重的临床并发症，尤其当Kommerell憩室直径超过3 cm时，易引起食管或气管压迫症状，甚至发展成夹层或破裂而死亡^[10]。本组5例患者均存在Kommerell憩室，未有食管或气管压迫症状，全部为突发胸背痛急诊入院，其中3例夹层破口位于该憩室。故一旦体检发现Kommerell憩室直径超过3 cm或出现脏器压迫症状，都建议早期手术治疗来预防憩室破裂^[11]。

随着医疗技术的不断发展与进步，在治疗Stanford B型主动脉夹层方面出现了更有效的方法即腔内修复术，和传统的开胸手术相比，具有疗效好、创伤小的优点，能够明显降低患者的致残率及病死率^[12-14]。主动脉弓变异增加了腔内修复术的难度。首先，右位主动脉弓相较左位弓而言，

主动脉更加扭曲，增加了支架上行的难度；另外，当主动脉弓分支变异，尤其是多分支(>3分支)的变异，将导致各分支间的距离缩短，可能导致支架近端锚定区不足，从而需要覆盖某个重要分支。为了解决锚定区不足的问题，目前应用最多的就是去分支技术。根据夹层破口位置及累及范围的不同，常用的去分支方法有以下几种：(1) LCCA→LSA转流；(2) RCCA→LCCA转流；(3) 右侧腋动脉(RAA)→左侧腋动脉转流(LAA)；(4) RAA→LAA→LCCA转流^[15]。笔者认为去分支联合腔内修复术可使这些有主动脉弓变异的主动脉夹层处理简单化。对于破口远离主动脉弓分支的病变，因支架不会影响脑部或上肢血供，常规释放支架即可。而对于破口距离主动脉弓近的病变，支架释放将会覆盖变异分支并影响脑部或上肢血供的病例，可选择先行旁路手术，建立受累血管的血运，然后再行支架释放。本组患者中有3例先行去分支手术，其中患者5因RSA位置过深，无法充分解剖暴露，故放弃“颈-锁旁路术”，改用“烟囱技术”拓展锚定区。另外患者2和患者4

成功进行了去分支手术。术后即时造影显示重建的分支血运良好。值得注意的是,在重建迷走锁骨下动脉时,吻合口应远离根部的Kommerell憩室。有研究^[16-18]发现,对切除的Kommerell憩室进行组织学分析,可见囊性中膜坏死,故憩室动脉壁弹性极差,易破碎,这也是憩室容易产生夹层或破裂的原因。在对患者2进行RSA转流时就遇到该问题,憩室吻合口易破碎,渗血明显,无法修补,最后人工血管吻合于RSA远端,RSA近端结扎。该患者术后由于小脑梗死而死亡,笔者分析原因可能是:患者右椎动脉优势,术中首先行RCCA→RSA转流,憩室吻合口易破碎,反复修补,RSA反复阻断,造成右椎动脉术中供血不足,继而引起小脑梗死。

主动脉弓上分支存在着多种血管解剖变异,认清主动脉弓分支的变异有利于提高手术成功率和降低并发症。故术前的充分评估极其重要。CTA、磁共振血管造影及DSA均有一定的优势,但也有不足,将这些影像相互结合,互相补充,准确评估变异的起源及走向,以便选择更好的治疗方案^[19]。尤其在行去分支技术前,通过影像学要充分评估预重建的分支血管是否因走行变异而位置过深,导致无法充分暴露,可能有重建失败的风险。我们的经验是变异分支血管暴露比较困难,如果重建失败,可考虑“烟囱技术”拓展锚定区,患者5同样取得了不错的效果(图3)。

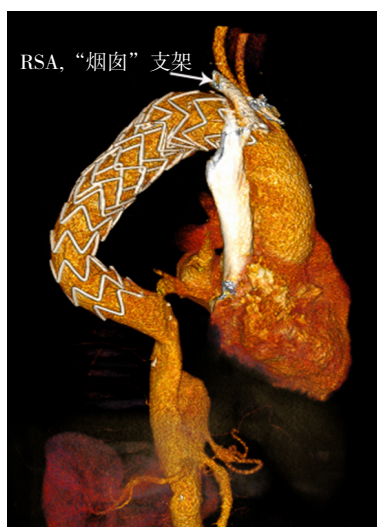


图3 患者5术后3个月CTA随访结果(胸主动脉支架及“烟囱”支架形态良好,无移位,无内漏)

Figure 3 Follow-up CTA of case 5 on postoperative 3 months (proper position of the stent in the thoracic aorta and the chimney stent with no displacement and endoleak)

B型主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴Kommerell憩室较罕见,传统手术病死率较高且病人损伤大,采用“杂交”技术或腔内修复术,创伤小,恢复快,是一种较好的术式选择。治疗该种病例国内外文献报道较少^[20-22],目前大家接触的病例数目尚不足,治疗经验还需要进一步积累,远期疗效有待于进一步观察随访。杂交技术也对外科医师提出了更高的要求,除了具备娴熟的手术技巧外还需要血管介入操作能力,并具有足够的医学影像学知识,而团队的术后监护管理也至关重要。

参考文献

- [1] 王瑞华,孙念峰,刘兆轩,等. 主动脉弓杂交手术治疗主动脉弓分支变异合并主动脉夹层一例[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(2):210-211. doi:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2011.02.030. Wang RH, Sun NF, Liu ZX, et al. One case report on hybrid technique for aortic dissection with aortic arch malformation[J]. Chinese Journal of Radiology, 2011, 45(2):210-211. doi:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2011.02.030.
- [2] 姜维良,孙庆峰,张英男,等. 右位主动脉弓伴Stanford B型主动脉夹层的腔内修复治疗1例报告[J]. 中国实用外科杂志, 2006, 26(10):791-792. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2006.10.029. Jiang WL, Sun QF, Zhang YN, et al. Endovascular repair for Stanford type B aortic dissection in a right-sided aortic arch: a report of one case[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2006, 26(10):791-792. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2006.10.029.
- [3] Kozlov BN, Panfilov DS, Saushkin VV, et al. Hybrid treatment of aortic dissection associated with Kommerell's diverticulum[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 22(6):854-855. doi: 10.1093/icvts/ivw031.
- [4] Omura A, Yoshida M, Matsuda H, et al. Acute type A aortic dissection in a patient with right aortic arch and an aberrant left subclavian artery arising from Kommerell diverticulum[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 22(4):493-494. doi: 10.1093/icvts/ivv346.
- [5] 何云,赵晓辉,晋军. 腔内隔绝术治疗主动脉夹层Stanford B型的近期和中期疗效[J]. 临床心血管病杂志, 2012, 28(12):925-928. He Y, Zhao XH, Jin J. Endovascular graft exclusion in patients with aortic dissection stanford type B. early and mid-term results[J]. Journal of Clinical Cardiology, 2012, 28(12):925-928.
- [6] Molz G, Burri B. Aberrant subclavian artery (arteria lusoria): sex differences in the prevalence of various forms of the malformation. Evaluation of 1378 observations[J]. Virchows Arch A Pathol Anat Histol, 1978, 380(4):303-315.

- [7] Tsukube T, Ataka K, Sakata M, et al. Surgical treatment of an aneurysm in the right aortic arch with aberrant left subclavian artery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2001, 71(5):1710-1711.
- [8] Stone WM, Ricotta JJ 2nd, Fowl RJ, et al. Contemporary management of aberrant right subclavian arteries[J]. *Ann Vasc Surg*, 2011, 25(4):508-514. doi: 10.1016/j.avsg.2011.02.012.
- [9] Dhareshwar J, Estrera AL, Porat EE, et al. Acute type B dissection with involvement of an aberrant right subclavian artery: an unusual presentation and a diagnostic challenge[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, 132(3):689.
- [10] Cinà CS, Althani H, Pasenau J, et al. Kommerell's diverticulum and right-sided aortic arch: a cohort study and review of the literature[J]. *J Vasc Surg*, 2004, 39(1):131-139.
- [11] Motoki M, Hattori K, Kato Y, et al. Endovascular repair of ruptured aberrant left subclavian artery with right aortic arch[J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 95(2):699-701. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.05.082.
- [12] 陈纪言, 罗淞元, 刘媛, 等. 急性主动脉夹层的腔内修复术治疗现状与展望[J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(1):1-3. doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2014.01.001.
- Chen JY, Luo SY, Liu Y, et al. current situation and future directions of endovascular repair of acute aortic dissection[J]. *Chinese Circulation Journal*, 2014, 29(1):1-3. doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2014.01.001.
- [13] 刘子豪, 郗二平. Stanford B型主动脉夹层腔内修复术中左锁骨下动脉处理的研究进展[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(6):781-788. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.06.018.
- Liu ZH, Xi EP. Managements of left subclavian artery during endovascular repair of Stanford type B aortic dissection: recent advances[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(6):781-788. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.06.018.
- [14] 舒畅, 王沙龙, 姜晓华, 等. 胸主动脉腔内修复术中封堵左锁骨下动脉的安全性研究[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(12):1614-1619. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.003.
- Shu C, Wang SL, Jiang XH, et al. Safety of left subclavian artery coverage during thoracic endovascular aortic repair[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(12):1614-1619. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.003.
- [15] 李祥, 姚碧, 倪良春, 等. 去分支技术联合腔内修复治疗复杂型Stanford B型主动脉夹层的疗效及预后分析[J]. *中华临床医师杂志:电子版*, 2015, 9(14):2686-2689. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.14.016.
- Li X, Yao B, Ni LC, et al. Efficacy and prognosis of debranching technology combined endovascular repair of complex Stanford B aortic dissection[J]. *Chinese Journal of Clinicians:Electronic Version*, 2015, 9(14):2686-2689. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.14.016.
- [16] Kim KM, Cambria RP, Isselbacher EM, et al. Contemporary surgical approaches and outcomes in adults with Kommerell diverticulum[J]. *Ann Thorac Surg*, 2014, 98(4):1347-1354. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.05.045.
- [17] Fraisse A, Ovaert C, Luciano D, et al. Kommerell diverticulum should be removed when operating symptomatic children with aberrant right subclavian artery (vascular ring)[J]. *JACC*, 2013, 61(10). <https://core.ac.uk/download/pdf/82365725.pdf>.
- [18] Tanaka A, Milner R, Ota T. Kommerell's diverticulum in the current era: a comprehensive review[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2015, 63(5):245-259. doi: 10.1007/s11748-015-0521-3.
- [19] 师天雄, 胡锡祥, 缪健航, 等. 主动脉弓分支变异在处理主动脉弓病变中的意义[J]. *中国血管外科杂志:电子版*, 2012, 4(4):235-237. doi:10.3969/j.issn.1674-7429.2012.04.014.
- Shi TX, Hu XX, Miao JH, et al. Significance of variations of the branches of the aortic arch in dealing with the aortic arch lesions[J]. *Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version*, 2012, 4(4):235-237. doi:10.3969/j.issn.1674-7429.2012.04.014.
- [20] 周为民, 高涌, 余立权, 等. 右位主动脉弓伴DeBakey III型主动脉夹层的腔内修复治疗一例[J]. *中华放射学杂志*, 2009, 43(6):668-669. doi:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2009.06.031.
- Zhou WM, Gao Y, Yu LQ, et al. Endovascular repair of DeBakey type III aortic dissection with a right-sided aortic arch[J]. *Chinese Journal of Radiology*, 2009, 43(6):668-669. doi:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2009.06.031.
- [21] 孙立忠, 田良鑫, 刘永民. 右位主动脉弓伴DeBakey III型主动脉夹层的手术治疗[J]. *中国循环杂志*, 2004, 19(4):303-305.
- Sun LZ, Tian LX, Liu YM. Surgical Treatment of DeBakey III Aortic Dissection Involving Right-Sided Aortic Arch and Descending Aorta[J]. *Chinese Circulation Journal*, 2004, 19(4):303-305.
- [22] Idrees J, Keshavamurthy S, Subramanian S, et al. Hybrid repair of Kommerell diverticulum[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 147(3):973-976. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.02.063.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 承文龙, 原野, 卢辉俊. 杂交或腔内修复术治疗B型主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉伴Kommerell憩室的疗效分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(12):1541-1546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.006

Cite this article as: Cheng WL, Yuan Y, Lu HJ. Efficacy analysis of hybrid procedures or endovascular repair for type B aortic dissection with aberrant subclavian artery and Kommerell's diverticulum[J]. *Chin J Gen Surg*, 2017, 26(12):1541-1546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.12.006