

论 著

(临床研究)

Stanford B 型主动脉夹层合并迷走右锁骨下动脉的杂交治疗

席志龙, 仇冰梅, 王常田, 张 雷, 李德闽

【摘要】 目的 总结并探讨合并迷走右锁骨下动脉(ARSA)的 Stanford B 型主动脉夹层的治疗策略。 **方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2022 年 1 月东部战区总医院收治的合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层 5 例患者的临床资料和治疗结果。 **结果** 5 例患者均行杂交治疗, 先行升主动脉-左、右锁骨下动脉血管旁路, 再行胸主动脉腔内修复术(TEVAR)。术后均痊愈出院, 平均住院(13.4±4.3)d, 围术期及随访期间无死亡、内漏、头颅及上肢缺血等并发症。 **结论** 杂交手术是治疗合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层的有效手段, 临床疗效满意。

【关键词】 B 型主动脉夹层; 迷走右锁骨下动脉; 杂交治疗

【中图分类号】 R654.3

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-271X(2023)01-0050-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2023.01.010

Hybrid endovascular repair for type B aortic dissection combined with aberrant right subclavian artery

XI Zhilong, QIU Bingmei, WANG Changtian, ZHANG Lei, LI Demin

(Department of Cardiothoracic Surgery, General Hospital of Eastern Theater Command, PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective To summarize and discuss the therapy of type B aortic dissection combined with aberrant right subclavian artery. **Methods** The clinical and image data of 5 patients, who suffered from type B aortic dissection combined with aberrant right subclavian artery admitted to the Eastern Theater General Hospital from January 2015 to January 2022, were retrospectively analyzed. **Results** All of the 5 cases received hybrid endovascular repair. Before the thoracic endovascular aortic repair(TEVAR), supra-aortic bypass to all aortic branches involved was rebuilt. The average hospital stay was (13.4±4.3) days. All patients were successfully discharged during the perioperative and follow-up periods, without endoleak, upper limb ischemia or nervous system complications. **Conclusion** For type B aortic dissection combined with aberrant right subclavian artery, hybrid endovascular repair is a safe treatment strategy and lead to satisfactory clinical outcome, which can effectively avoid upper limb ischemia and nervous system complications after operation.

【Key words】 type B aortic dissection; aberrant right subclavian artery; hybrid endovascular repair

0 引 言

迷走右锁骨下动脉(aberrant right subclavian artery, ARSA)是一种少见的先天性血管畸形, ARSA 不

是开口于头臂干, 而是直接开口于左锁骨下动脉后方的主动脉弓或降主动脉上部。合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层更是临床罕见, 目前国内外对于该疾病的报道极少, 治疗策略也存在诸多争议。传统开胸手术需经正中开胸及体外循环, 损伤极大, 主动脉弓部吻合口多, 术中术后出血风险大; 而胸主动脉腔内修复术(thoracic endovascular aortic repair, TEVAR)在有效封堵夹层破口的同时, 需保证主动脉弓上重要

作者单位: 210002 南京, 东部战区总医院心胸外科(席志龙、仇冰梅、王常田、张 雷、李德闽)

通信作者: 李德闽, E-mail: dr.demin@126.com

分支的血供,而 ARSA 开口常临近 Stanford B 型主动脉夹层第一破口,单纯 TEVAR 会封闭 ARSA 开口造成上肢及脑部缺血,且 TEVAR 术后 ARSA 持续向假腔内供血易造成Ⅱ型内漏。因此上述两种方法都存在不足。为解决上述难题,本中心提出使用杂交手术的办法,既降低了开胸手术的创伤,又解决了 TEVAR 手术锚定区不足及远期内漏的风险,为此类患者的治疗提供了新的思路。现将 2015 年 1 月至 2022 年 1 月我院收治的 5 例合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层治疗策略总结报告如下。

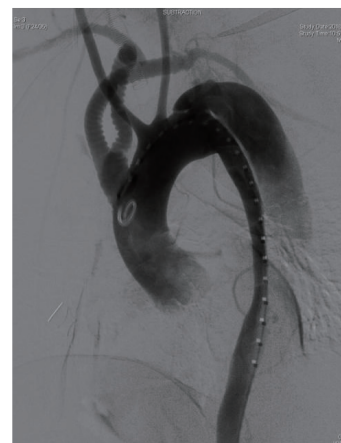
1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015 年 1 月至 2022 年 1 月我院收治的合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层 5 例患者的临床资料。其中男 4 例,女 1 例,年龄范围 36~74 岁,平均年龄 (61.2 ± 15.4) 岁。5 例患者均有高血压病史多年,均为急诊入院。患者均以突发胸背部剧烈疼痛急诊入院,入院后完善主动脉计算机体层摄影血管造影 (computed tomography angiography, CTA) 提示 Stanford B 型主动脉夹层,合并迷走右锁骨下动脉,破口紧邻左、右锁骨下动脉。排除 Stanford A 型主动脉夹层、主动脉壁间血肿、主动脉溃疡、主动脉瘤等病变及主动脉弓上分支发育正常患者。本研究经医院伦理委员会批准 (批准号:2018NZKY-028-01)。

1.2 治疗方法 5 例患者入院后均予以重症监护,并静脉持续泵入控制心率、降压、镇静镇痛药物,在完善术前准备后予以施行杂交手术。1 例患者因合并颅脑外伤及多处肢体骨折,伤后有短暂性昏迷病史,在充分评估头颅及肢体骨折后行择期手术,其余 4 例均行急诊手术。手术在静吸复合全身麻醉下进行。选择胸骨正中上段切口,先行升主动脉-ARSA、左锁骨下动脉血管旁路术,再行 TEVAR 术。解剖游离出左、右锁骨下动脉,侧壁钳夹部分升主动脉,选择 $16\text{ mm} \times 8\text{ mm} \times 8\text{ mm}$ 两分叉血管,主端与升主动脉行端侧吻合,两分支血管分别与左、右锁骨下动脉行端端吻合,左、右锁骨下动脉近端分别结扎。左、右锁骨下动脉重建完成后暂停胸内操作,经股动脉行 DSA 造影检查,见图 1。并植入覆膜血管支架。随后鱼精蛋白中和肝素,关闭胸部切口。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 23.0 (SPSS incorporate, Chicago, IL, USA) 统计学软件对收集的临床

数据进行分析,计量资料用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,计数资料用卡方检验进行比较,以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

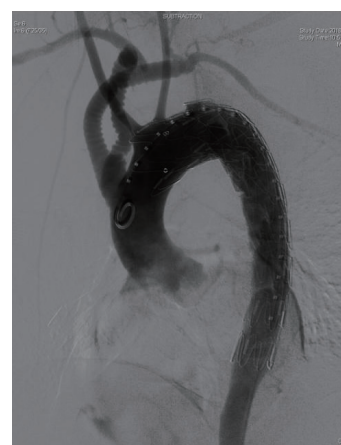


图示左、右锁骨下动脉以人造血管移植于升主动脉,降主动脉夹层,真假腔分离,破口紧邻原左锁骨下动脉

图 1 左、右锁骨下动脉旁路移植术后 DSA 造影检查图像

2 结 果

5 例患者手术均顺利完成,支架植入后造影未见内漏,人工血管旁路及原弓上分支血管通畅,见图 2。5 例患者术后均恢复良好,恢复期期间复查主动脉 CTA 未见内漏,未出现截瘫、脑部及上肢缺血、腹腔器官缺血等并发症,顺利出院,平均住院 (13.4 ± 4.3) d。5 例患者分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年并此后每年至我院复查随访,均未出现死亡、内漏、头颅及上肢缺血等并发症。



图示杂交手术后,夹层封闭完全,未见内漏,人工血管旁路及原弓上分支血管通畅

图 2 合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层患者支架植入后 DSA 造影检查图像

3 讨 论

Bayford 最早于 1794 年首次描述了迷走右锁骨下动脉,它是一种极为罕见的主动脉弓分支异常,其发病率为 0.5%~2.0%^[1],ARSA 不是开口于头臂干,而是直接开口于左锁骨下动脉后方的主动脉弓或降主动脉上部,此处为 Stanford B 型主动脉夹层第一裂口的好发部位,这成为了影响治疗的重要因素。CTA 可以明确主动脉夹层合并 ARSA 的存在,提示其形态学改变及影像学表现^[2]。近年来 TEVAR 已成为治疗 Stanford B 型主动脉夹层的主要方法,具有微创、安全、恢复快等优势^[3]。而对于 Stanford B 型主动脉夹层的腔内治疗,在有效封堵夹层破口的同时,保证主动脉弓的重要分支供血是手术成功的关键。椎动脉为锁骨下动脉分支,为保证大脑后循环的血供,TEVAR 治疗主动脉夹层时必须至少保留一侧锁骨下动脉^[4],但也有研究显示覆盖左锁骨下动脉虽无近期严重并发症,但远期并发症及其他问题仍然存在,如远期脑梗死、左肩发冷、左上肢“间歇性跛行”、窃血综合征等^[5]。此外为了充分封闭破口、防止内漏形成,TEVAR 需要的锚定区要求需 $>2\text{ cm}$ ^[6]。而对于存在 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层,锚定区的范围更加有限。当 ARSA 的开口被封堵后,将导致右上肢及右侧椎动脉缺血,从而可能出现右上肢及小脑缺血;而当左、右锁骨下动脉开口均被封闭后,必将造成颅脑及肢体缺血、甚至危及生命。因此对于 ARSA 的合理处理、尽量增加锚定区的范围,是治疗 B 型主动脉夹层、减少术后并发症的关键。

因合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层临床罕见,至今国内外无标准的治疗方案。目前对于此类患者的治疗主要包括 TEVAR、杂交手术及开窗手术^[7]。有报道采用“烟囱”或者“潜望镜”技术治疗合并 ARSA 的 B 型主动脉夹层,即在术前评估椎动脉的供血,如左侧椎动脉优势,行 TEVAR+左锁骨下动脉-烟囱支架置入术,并封堵 ARSA;如右侧椎动脉优势,行 TEVAR+ARSA 潜望镜支架置入术;如双侧椎动脉均衡型,由术者选用上述任一方案^[8]。但“烟囱/潜望镜”技术内漏发生率高,且不能保证分支血管的远期通畅率,且该方案阻断了一侧锁骨下动脉的供血,虽保留了优势椎动脉的血供,但仍增加了上肢、颅脑缺血等并发症的发生率,且远期

效果有待检验。也有学者选择开窗技术来处理此类难题^[9],但开窗支架破坏支架原有结构,在释放或开窗时对定位要求高。而将主动脉弓上分支旁路术和 TEVAR 相结合的杂交手术,既能简化手术方法,又能取得良好效果,它可以拓展 Stanford B 型主动脉夹层的锚定区,进而扩展了 TEVAR 的适应证,目前杂交手术已成为治疗一些复杂 Stanford B 型主动脉夹层的重要方法之一,尤其是对于近端锚定区不足的患者。而对于合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层的患者,以 TEVAR 为基础的杂交手术为其提供了一种相对安全可靠的治疗措施,可以充分重建弓上分支血管,避免术后上肢缺血及神经系统并发症^[10]。

目前对于合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层的杂交治疗,国内外大多采用颈部切口的方案以避免开胸手术的损伤。根据锚定区的范围及弓上分支血管开口的关系,大致有如下几种:①如 TEVAR 治疗仅需覆盖 ARSA 开口,可采取右颈总动脉-ARSA 旁路术;②如需覆盖 ARSA 及左锁骨下动脉(left subclavian artery, LSA)开口,可采取右颈总动脉-ARSA、左颈总动脉-左锁骨下动脉旁路术,或采用 ARSA-左颈总动脉-左锁骨下动脉旁路术;③如需要覆盖左颈总动脉、ARSA 及 LSA 开口,可采取右颈总动脉-ARSA 以及右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉旁路术,或者采取 ARSA-右颈总动脉-左颈总动脉-左锁骨下动脉旁路术^[11]。而上述方案虽可避免开胸并重建弓部血管,且能成功施行 TEVAR 治疗,但因颈部组织结构活动度大,多根人造血管进行重建后可能因压迫等机械因素导致重建血管血流不畅甚至闭塞。而因 ARSA 的走行异常,在颈部解剖分离 ARSA 时极可能因术野暴露不佳而增加手术难度、加大了对周围组织的损伤。同时无法封闭 ARSA 及 LSA 开口,后期 II 型内漏的发生率将显著增加。有报道指出,B 型主动脉夹层腔内治疗后, I 型及 II 型内漏较为常见,正确判断内漏类型是合理,有效处理内漏的前提^[12]。而内漏的发生可能导致夹层进一步进展,甚至破裂死亡。胸主动脉腔内治疗术后 II 型内漏的发生率大约在 1%左右^[13]。对于其治疗目前仍存在争议,有人认为 II 型内漏致破裂风险较小^[14],有研究以介入栓塞左锁骨下动脉近端来治疗主动脉夹层支架置入后左锁骨下动脉 II 型内漏^[15]。但也有患者因栓塞锁骨下

动脉而出现脑梗^[16]。而本研究采用的胸骨上段小切口杂交治疗的方法不仅能封闭 LISA 近端,对于那些 ARSA 开口于假腔或真/假腔的夹层,也能避免单纯 TEVAR 术后 ARSA 导致的Ⅱ型内漏的发生。

在本组 5 例中,Stanford B 型主动脉夹层破口均位于降主动脉起始部,紧邻 ARSA 及 LSA 开口,行单纯 TEVAR 锚定区严重不足,故为避免术后发生上肢及颅脑缺血、Ⅱ型内漏、血管闭塞等并发症,充分保证治疗效果,同时尽可能减少损伤,5 例患者均经胸部正中切口杂交技术处理 ARSA 及 LSA,行胸骨上端小切口,应用两分叉人造血管分别与左、右锁骨下动脉吻合进行重建,完全保留了双上肢及椎动脉的供血的同时,有效扩大了锚定区范围,再经股动脉行降主动脉腔内隔绝术封闭主动脉夹层破口,该术式优点在于完全保留了双上肢及椎动脉的血供的同时,有效扩大了锚定区范围,腔内修复效果更确切,术后造影及随访中均无Ⅰ型内漏形成。其中 1 例因 ARSA 位置较深,直接行血管端端吻合时难度较大,遂先取 8 mm 人造血管与 ARSA 行端侧吻合,再将人造血管另一端与两分叉血管一分支行端端吻合。这虽然增加了吻合口数量,但暴露充分,降低了吻合的难度,保证了吻合的确切性。5 例患者术后均恢复良好,顺利出院,术后复查及后期随访中未见内漏、未出现上肢缺血及脑部并发症。本组患者采用的杂交技术完全保留了左、右锁骨下动脉,充分保障了上肢及脑部供血,更加符合生理性的血流动力学,最大程度地减少了 TEVAR 术后上肢及脑部并发症的发生率。同时本组患者均行胸骨上段小切口杂交手术,既保证了胸廓的稳定性,又可避免颈部切口杂交手术暴露难、血管受挤压闭塞等问题。

综上所述,对于合并 ARSA 的 Stanford B 型主动脉夹层,将主动脉弓部分支血管旁路术及 TEVAR 相结合的杂交手术是一种安全、有效的治疗方法,可有效减少上肢及脑部缺血、内漏等并发症的发生率,临床疗效满意。

【参考文献】

- [1] Sasaki J, Masaki S, Suzuki T. Anomalous Right Subclavian Artery [J]. *Radiology*, 1950, 54(5):340.
- [2] 黄新明,孙 斌,林若兰,等.主动脉夹层合并迷走锁骨下动脉 CTA 表现 [J]. *现代医用影像学*, 2020, 29(11):2001-2003.
- [3] Dialetto G, Covino FE, Scognamiglio G, et al. Treatment of type B aortic dissection: endoluminal repair or conventional medical therapy [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2005, 27(5):826-830.
- [4] 赵志青,景在平,赵 珺,等.胸主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术中椎动脉缺血的预防 [J]. *外科理论与实践*, 2004, 9(1):27-29.
- [5] Schoder M, Grabenwöger M, Hölzenbein T, et al. Endovascular repair of the thoracic aorta necessitating anchoring of the stent graft across the arch vessels [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, 131(2):380-387.
- [6] 陆清声,景在平. B 型主动脉夹层腔内治疗的技术要点 [J]. *外科理论与实践*, 2015, 20(4):309-311.
- [7] 王国权,翟水亭,史帅涛,等.迷走锁骨下动脉合并主动脉夹层的处理方法和中期结果分析 [J]. *中华放射学杂志*, 2019, 53(7):583-587.
- [8] Zhou M, Bai X, Ding Y, et al. Morphology and Outcomes of Total Endovascular Treatment of Type B Aortic Dissection with Aberrant Right Subclavian Artery [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2017, 54(6):722-728.
- [9] Mosquera VX, Marini M, Rodríguez F, et al. Complicated acute type B aortic dissection with involvement of an aberrant right subclavian artery and rupture of a thoracoabdominal aortic aneurysm, Crawford type I: Successful emergency endovascular treatment [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2007, 134(4):1055-1057.
- [10] 郑丁文,范小平,罗建方,等.杂交技术治疗合并迷走右锁骨下动脉的 B 型主动脉夹层 [J]. *岭南心血管病杂志*, 2015, 21(3):343-346.
- [11] Ding H, Luo S, Liu Y, et al. Outcomes of hybrid procedure for type B aortic dissection with an aberrant right subclavian artery [J]. *J Vasc Surg*, 2018, 67(3):704-711.
- [12] 李 杰,王丽娟,王家平,等. Stanford B 型胸主动脉夹层腔内修复术后内漏分析研究 [J]. *广州医药*, 2020, 51(6):46-49.
- [13] 万珊杉,吴 敏,王家平,等.胸主动脉夹层腔内修复术后内漏研究 [J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25(10):908-911.
- [14] Bauknight WM, Patel RS. Aortic Endoleak Following Endovascular Aortic Repair [J]. *Transrad Access Intervent Radiol*, 2022;87-111. doi: 10.1007/978-3-030-81678-0_11.
- [15] 彭明亮,杨呈伟,黄连军.主动脉夹层支架置入术后左锁骨下动脉Ⅱ型内漏的诊断与介入治疗 [J]. *中国医药*, 2021, 16(2):208-212.
- [16] Reynolds TS, Donayre CE, Somma CG, et al. Endovascular management of blunt aortic injury with an associated aberrant right subclavian artery: a report of three cases [J]. *Ann Vasc Surg*, 2011, 25(7):979.e7-12. doi: 10.1016/j.avsg.2011.05.001.

(收稿日期:2022-06-09; 修回日期:2022-11-01)

(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:朱一超)