

• 病例报告 •

手术救治 ECMO 辅助下的急性 Stanford A 型主动脉夹层
致心源性休克伴主动脉缩窄患者 1 例*邹坤^{1,2} 魏大闯¹ 李文华³ 黄克力¹ 于涛¹ 刘胜中¹

[摘要] 本文报道 1 例在 ECMO 辅助下的急性 Stanford A 型主动脉夹层致心源性休克伴主动脉缩窄的患者,对其同期进行了复合外科手术,最终成功挽救了患者生命。

[关键词] 主动脉夹层;心源性休克;主动脉缩窄;ECMO;外科手术

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2022.11.015

[中图分类号] R541.3 [文献标志码] D

Surgery treatment in acute Stanford A aortic dissection with cardiogenic shock with aortic coarctation assisted by ECMO: one case report

ZOU Kun^{1,2} WEI Dachuang¹ LI Wenhua³ HUANG Keli¹ YU Tao¹ LIU Shengzhong¹

(¹Cardiac Surgery Center, Sichuan Academy of Medical Sciences, Sichuan Provincial People's Hospital, Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology, Chengdu, 610072, China; ²Southwest Medical University; ³Department of Cardiovascular Ultrasound and Cardiac Function, Sichuan Academy of Medical Sciences, Sichuan Provincial People's Hospital, Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology)

Corresponding author: LIU Shengzhong, E-mail: liusqhy@163.com

Summary This article reports a patient treated by operation and ECMO in cardiogenic shock and aortic coarctation with acute Stanford A aortic dissection, and we performed a compound surgical procedure at the same time, which ultimately saved the patient's life.

Key words aortic dissection; cardiogenic shock; coarctation of aorta; extracorporeal membrane oxygenation; surgery

1 病例资料

男,47岁,因胸闷、气促2h,加重伴意识障碍0.5h急诊入院,时间为2020年12月8日。体格检查:T:36℃,P:54次/min,R:26次/min,BP:100/84 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),身高:174 cm,体重:63 kg,意识模糊,烦躁不安,全身大汗,双侧瞳孔等大等圆,直径约3 mm,对光反射灵敏,双肺呼吸音低,未闻及明显湿啰音,心律齐,各瓣膜听诊区未闻及明显病理性杂音,腹软,压痛及反跳痛无法查及,无肌紧张,双下肢不肿。心电图示(图1):窦性心律,II、III、AVF导联ST段上抬0.05~0.15 mV,且可见q波,I、AVL、V_{2~6}导联ST段下

移0.05~0.3 mV。急查静脉血气分析:pH 7.52, PO₂ 28 mmHg, PCO₂ 31 mmHg, 乳酸 5.0 mmol/L。心肌酶谱:肌红蛋白 2359.3 ng/mL, 高敏肌钙蛋白 12 368.9 ng/L, 乳酸脱氢酶 305 U/L, 肌酸激酶同工酶(CK-MB) 106.4 U/L。肝肾功能未见明显异常。急诊床旁经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE): Stanford A型主动脉夹层,升主动脉瘤样扩张,主动脉瓣二叶氏畸形,三尖瓣轻度关闭不全。患者被诊断为急性心源性休克,同时呼吸情况进行性恶化,因此,在急诊重症监护室(intensive care unit, ICU)时,先行气管插管呼吸机辅助呼吸(模式:SIMV,潮气量:380 mL,呼气末正压:5 cmH₂O),后再通过右侧股动静脉安置ECMO来提供持续的体外呼吸与循环(转速:5600 r/min,血流速:1.8 L/min,氧流量:3 L/min),予以体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)辅助后18 min,查右侧桡动脉血气:pH 7.306, PO₂ 297 mmHg, PCO₂ 40.4 mmHg, 乳酸 3.3 mmol/L。然后急诊完善胸主动脉CT血管

*基金项目:四川省医学科学院·四川省人民医院临床研究及转化基金(No:2021LY08)

¹四川省医学科学院·四川省人民医院电子科技大学附属医院心脏外科中心(成都,610072)

²西南医科大学

³四川省医学科学院·四川省人民医院电子科技大学附属医院心血管超声及心功能科

通信作者:刘胜中, E-mail: liusqhy@163.com

造影(CT angiography, CTA)显示(图 2a、b):扩张的升主动脉瘤合并夹层,瘤体的最大直径约 93 mm,胸降主动脉局部狭窄,最狭窄处约 7 mm。术前诊断:①主动脉夹层(stanford A 型),升主动脉瘤样扩张,窦性心律,急性下壁(右室)心肌梗死,心源性休克;②主动脉瓣二叶氏畸形;③主动脉缩窄。心脏外科会诊后,在家属的同意下,紧急手术治疗,术中见:升主动脉显著扩张,外径约 10 cm×9 cm,切开升主动脉,见破口位于升主动脉左前壁,大小约 4 cm×3 cm,假腔内大量血栓形成,夹层向上累及升主动脉,向下累及右冠窦及无冠窦,并撕脱右冠开口导致其闭塞,内膜片剥离亦累及左冠开口边缘,主动脉瓣为前后二叶瓣,瓣叶明显增厚,交界处黏连带钙化,闭合差,通过胸骨正中切开和双动脉灌注(右腋动脉和股动脉)进行 Cabrol 手术(图 2c、d)(使用 1 个 21 mm 人工机械瓣膜和 1 个 28 mm 人工血管组成的复合机械瓣膜导管),并同时行冠状动脉旁路移植(AO-SV-右冠主干,截取 1 段左下肢大隐静脉行右冠吻合,截取 1 段 8 mm 的人工血管行左冠吻合)和人工血管旁路移植(截取 1 段 14 mm 人工血管行升主动脉-降主动脉的旁路移植)。手术历时 580 min,体外循环 273 min,主动脉阻断 184 min,术后机械通气时间 96 h,ECMO 持续时间 117 h,ICU 住院时间 344 h。停机前测静脉血气:PH 7.31,PO₂ 36 mmHg,PCO₂ 44 mmHg,乳酸 5.3 mmol/L,停机后血流动力学(P 80 次/min,

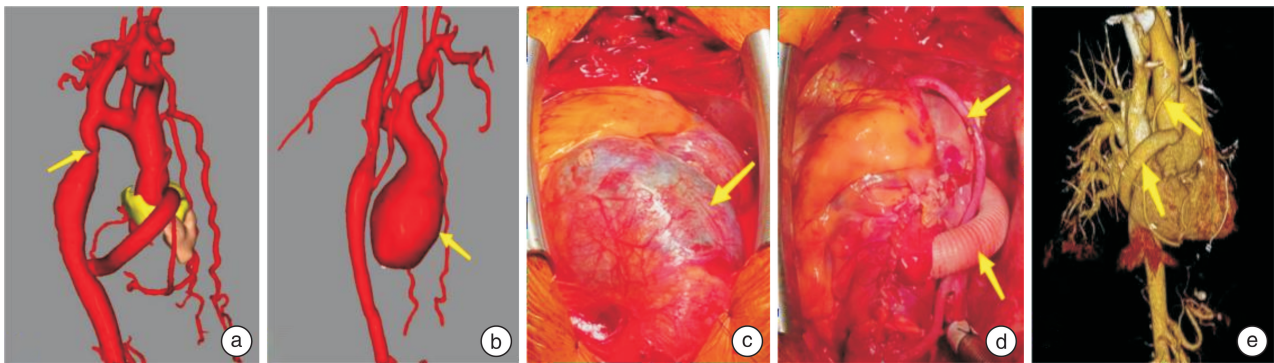
BP 100/80 mmHg, SPO₂ 100%)。由于术中经食管超声心动图查及右心室收缩功能欠佳,心肌水肿明显,继续使用 ECMO 辅助。患者术后恢复顺利,术后复查心脏彩超和主动脉 CTA 提示主动脉瓣人工瓣膜未见明显异常,升主动脉人工血管和旁路血管通畅(图 2e)。术后病理显示:主动脉壁中膜弹力纤维变性,黏液样变;主动脉瓣组织纤维增生,玻璃样变,黏液样变,灶性钙化。患者于术后第 5 天停机拔管,第 7 天撤离 ECMO,第 34 天痊愈出院。



窦性心律, II、III、AVF 导联 ST 段上抬 0.05~0.15 mV 且可见 q 波, I、AVL、V₂₋₆ 导联 ST 段下移 0.05~0.3 mV。

图 1 患者心电图

Figure 1 EKG of the patient



a、b:术前主动脉 CTA 三维重建显示扩张的升主动脉瘤伴夹层(最大横径约 9.3 mm),以及降主动脉部分的缩窄(最狭窄处约 7 mm)。c:术中切开心包,可见显著扩张的升主动脉。d:主动脉根部和升主动脉置换术后图像,包括由 21 mm 人工机械瓣膜和 28 mm 人工血管组成的复合机械瓣膜导管,冠状动脉旁路移植至右冠状动脉,以及伴有主动脉缩窄(coarctation of aorta, CoA)转位部位远端的升主动脉-降主动脉分流。e:重建的升主动脉-降主动脉通道和主动脉-冠状动脉-大隐静脉通道。

图 2 CTA 三维重建

Figure 2 3D reconstruction of CTA

2 讨论

急性主动脉夹层合并主动脉缩窄和主动脉瓣二叶氏畸形是十分罕见的情况,很少有相应的报道,在文献报道中,通常通过多阶段手术治疗^[1]。本文报告 1 例 A 型主动脉夹层合并主动脉瓣二叶氏畸形、心源性休克、主动脉缩窄的患者,在术前通

过 ECMO 维持体外循环和呼吸的情况下,成功地采用了同期手术进行矫治。主动脉夹层与主动脉缩窄之间的关系已被报道,主动脉缩窄能引起上半身高血压和升主动脉扩张,最后进展为主动脉夹层。同时,主动脉夹层很可能与主动脉瓣二叶氏畸形有关,主动脉瓣二叶氏畸形是最常见的先天性瓣

膜病畸形,发病率为 1%~2%,男性最常见,其常合并有升主动脉瘤样扩张,瘤样扩张容易引起主动脉夹层,而且这种瘤样扩张的根本原因是主动脉壁纤维结构的异常,其异常可能由基因突变导致。本例患者主动脉壁的病理结果与相关文献报道的一致^[2]。同时患有主动脉缩窄和主动脉瓣二叶氏畸形,会大大增加升主动脉夹层的发生率。此外,在本例患者中,主动脉壁的病理改变、降主动脉的局部狭窄,这些因素最终可能会导致 A 型主动脉夹层的发生。

本例报告表明,临床上需要警惕由心肌梗死引起的心源性休克,以及主动脉夹层的漏诊。正常情况下,右冠开口较高,当主动脉夹层累及并撕脱右冠开口时,心电图常提示下壁心肌梗死,同时可伴有传导阻滞及低血压性休克的表现,临床上常诊断为急性心肌梗死,而忽略了急性主动脉夹层^[3]。处理急性主动脉夹层的主要挑战是尽早怀疑并诊断该疾病,TTE 可用于检测潜在的解剖疾病^[4]。主动脉 CTA 对主动脉夹层的诊断具有极高的敏感性和特异性,在选择手术方式上,对于外科医生有极大的帮助^[5]。在通过 TTE 诊断主动脉夹层后,必须进行主动脉 CTA 扫描,以避免 CoA 的误诊,本例患者正是通过床旁超声的提示才得以完善后续 CTA 检查确诊。对于出现不明原因胸口撕裂样疼痛、晕厥、卒中、急性充血性心力衰竭发作和四肢或内脏急性缺血的患者,应始终考虑是否患有急性主动脉夹层^[6-7]。在本例患者中,由于术前出现了急性心源性休克,使用 ECMO 以维持生命,为紧急外科手术争取了时间。ECMO 应被视为一种抢救性治疗,在患者出现急性心肺衰竭时架起病因治疗的桥梁^[8-9]。

由于主动脉夹层累及范围不同,以及可能合并 CoA 和 BAV,加上相关手术报道少,应仔细考虑手术策略。早期倾向于分阶段手术,但是无论先修复缩窄还是先行升主动脉置换,都存在一些缺点。若先修复缩窄,在等待第 2 阶段手术过程中会发生主动脉破裂死亡的风险;若先行主动脉置换,过高的后负荷会造成心力衰竭及增加围术期出血风险。同期手术似乎是个不错的选择,不仅可以节省费用,更重要的是方便术后恢复。在本例患者的同期手术中,遇到了两个困难:如何建立体外循环和如何进行旁路移植。当患者同时出现急性主动脉夹层和缩窄时,在体外循环期间保证全身充足的血液灌注十分重要,过多的上半身血流,会导致围术期出血风险增加,过低的下半身血流,会导致严重的脊髓及肾脏灌注不足。常规通过股动脉插管,其动脉灌注不能为主动脉缩窄患者提供足够的脑灌注。我们在右侧股动脉和右侧腋动脉上进行动脉插管,保持全身脏器血液灌注。此外,在确定降主动脉没有血栓的前提下,选择在升主动脉或主动脉弓进行动脉插管也是很好的选择^[10]。常用的旁路移植方

法包括从升主动脉、锁骨下动脉或腋动脉到胸降主动脉、腹主动脉或股动脉。这些移植方法适用于开胸这种特殊暴露的吻合,同时能缩短重要脏器的缺血时间^[11]。考虑到技术的成熟度以及为了获得相对良好的血流动力学性能结果,我们采用了升主动脉-降主动脉旁路移植术。同时,因为夹层累及右冠开口导致其闭塞,我们截取患者一部分左下肢大隐静脉进行了血流重建(AO-SV-右冠主干)。

针对本例患者,我们对其同期进行了复合外科手术,成功挽救了患者生命,术后随访 1 年余,经胸超声心动图显示主动脉瓣、三尖瓣及三尖瓣未见明显异常,临床指标正常,已恢复正常生活及工作。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Patel K, Patel A, Ananthanarayanan C. Acute type A dissection, coarctation of aorta, and levoatriocardinal vein-A rare combination [J]. *J Card Surg*, 2021, 36(10):3867-3868.
- [2] Sinning C, Zengin E, Kozlik-Feldmann R, et al. Bicuspid aortic valve and aortic coarctation in congenital heart disease-important aspects for treatment with focus on aortic vasculopathy [J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2018, 8(6):780-788.
- [3] Wang W, Wu J, Zhao X, et al. Type-A aortic dissection manifesting as acute inferior myocardial infarction: 2 case reports [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(43):e17662.
- [4] 张运玮,曹春艳,张进祥.心肺联合超声结合临床评估在急诊科诊断急性心衰的研究 [J]. *临床急诊杂志*, 2021, 22(8):553-557.
- [5] Modares M, Hanneman K, Ouzounian M, et al. Computed tomography angiography assessment of acute aortic syndromes: classification, differentiating imaging features, and imaging interpretation pitfalls [J]. *Can Assoc Radiol J*, 2022, 73(1):228-239.
- [6] Erbel R, Alfonso F, Boileau C, et al. Diagnosis and management of aortic dissection [J]. *Eur Heart J*, 2001, 22(18):1642-1681.
- [7] 田丹丹,王彪,陈兰涛,等.急性主动脉综合征 15 例临床特点及误诊分析 [J]. *临床急诊杂志*, 2021, 22(4):282-284.
- [8] Le Gall A, Follin A, Cholley B, et al. Venous-arterial-ECMO in the intensive care unit: From technical aspects to clinical practice [J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2018, 37(3):259-268.
- [9] 张华东,潘楚云,江意春,等.体外膜肺抢救危重症合并严重心肺功能衰竭的 Meta 分析 [J]. *临床急诊杂志*, 2020, 21(4):292-295.
- [10] Birincioglu CL, Mavioglu L, Yavas S, et al. Single-stage repair of acute type A aortic dissection associated with aortic coarctation, perimembranous ventricular septal defect, and bicuspid aortic valve [J]. *Ann Thorac Surg*, 2008, 86(1):284-287.
- [11] Sweeney MS, Walker WE, Duncan JM, et al. Reoperation for aortic coarctation: techniques, results, and indications for various approaches [J]. *Ann Thorac Surg*, 1985, 40(1):46-49.

(收稿日期:2022-06-20)