

# 急性 A 型主动脉夹层术后早期的常见并发症及处理

周炜 李白翎 刘洋 陶芸 徐志云

**【摘要】** 急性 A 型主动脉夹层以发病快、病情进展快、并发症多、院内死亡率高为特点,外科手术治疗作为主要治疗方式之一,能显著降低患者院内死亡率,但术后早期发生相关并发症的风险较高,包括肾功能不全、呼吸功能不全、肝功能不全、低心排综合征以及神经系统问题等。该文介绍术后早期常见并发症的特点及处理方法。

**【关键词】** 急性 A 型主动脉夹层;外科手术;并发症

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2020.03.001

急性 A 型主动脉夹层作为心血管外科危急症,以发病快、病情进展快、并发症多、早期死亡率高为主要特点,外科手术治疗是行之有效的治疗方式,但围术期 30 d 的院内死亡率仍高达 9%~30%<sup>[1-2]</sup>,且术后早期发生相关并发症的风险高达 58.3%,主要以肾功能不全、呼吸功能不全、肝功能不全、低心排综合征和神经系统问题等为主,增加患者院内感染、持续肾脏替代治疗(CRRT)、气管切开的风险,增加患者院内死亡率<sup>[3]</sup>。

## 1 肾功能不全

心脏外科手术由于体外循环、输血等诸多危险因素的存在,术后发生急性肾损伤的风险极高,而急性 A 型主动脉夹层术后急性肾损伤的整体发生率高达 18%~55%<sup>[4-5]</sup>,主要以轻-中度急性肾损伤为主,仅 2%~15% 的患者需要 CRRT<sup>[6]</sup>。术后并发急性肾损伤患者的 30 d 院内死亡率为 9%~27%<sup>[7]</sup>。研究显示术前肌酐水平高、体外循环时间、围术期输血量是急性 A 型主动脉夹层术后发生急性肾损伤的独立危险因素<sup>[8]</sup>,体质指数(BMI)高、年老、围术期感染也是急性 A 型主动脉夹层术后发生急性肾损伤的独立危险因素<sup>[9]</sup>。目前,对于 CRRT 的治疗时机一直存在争议。ELAIN 研究表明早期行 CRRT 可以控制患者的容量负荷,纠正全身炎症反应,有效地减少患者术后机械通气时间和重症监护室留住时间,降低患者住院死亡率<sup>[10]</sup>。然

而 AKIKI 研究显示,早期与晚期行 CRRT 的患者 90 d 院内死亡率并没有显著差异,而晚期决定是否行 CRRT 可以使部分患者避免 CRRT<sup>[11]</sup>,从而避免 CRRT 潜在的出血、感染等危险。2 项研究的入选人群不同,ELAIN 研究主要以心脏手术患者为主,而 AKIKI 研究主要以内科重症患者为主。国内中山医院心外科团队评估患者的容量负荷、血流动力学等整体状况,决定心脏手术患者行 CRRT 的启动时机,结果显示可以有效降低患者院内死亡率<sup>[12]</sup>。

## 2 呼吸功能不全

心脏术后急性呼吸功能不全的发生率为 9%~35%,手术越复杂,发生率越高<sup>[13]</sup>,急性 A 型主动脉夹层术后急性呼吸功能不全的发生率高达 51%<sup>[3]</sup>。呼吸功能不全可延长患者术后机械通气时间,易引起感染、气胸等严重并发症,而长时间的低氧血症会导致重要器官缺氧,引起多器官功能衰竭,增加患者院内死亡率<sup>[14]</sup>。体外循环引起的炎症因子释放、肥胖和围术期输血量是术后低氧血症发生的重要因素<sup>[15]</sup>。Liu 等<sup>[16]</sup>研究发现发病至手术时间 $\leq 72$  h、白细胞计数 $>15 \times 10^9/L$ 是急性 A 型主动脉夹层术后发生低氧血症的高危因素。对于围术期低氧血症高发人群,术中超滤可去除炎症因子,术后适当呼吸末正压(PEEP)能减轻肺组织水肿<sup>[17]</sup>,持续术中低流量肺灌注也有利于围术期肺功能保护<sup>[18]</sup>。

## 3 肝功能不全

关于术后肝功能的评估尚没有统一指标。Araujo 等<sup>[19]</sup>研究发现心脏术后肝功能不全显著影

响患者预后, 不仅增加患者出现其他并发症的风险, 还增加患者院内死亡率。关于急性 A 型主动脉夹层术后发生肝功能不全的相关研究较少, Achouh 等<sup>[20]</sup>报道胸降主动脉夹层术后发生肝功能不全的概率只有 1.6%, 但死亡率高达 38%; 刘楠等<sup>[21]</sup>报道急性 A 型主动脉夹层术后早期肝功能不全发病率为 8.7%, 此 2 项研究都是采用生化指标。一项采用终末期肝病分级模型作为肝功能不全分级工具的研究表明, 术后肝功能不全的发生率高达 60.9%, 死亡率为 16.8%<sup>[22]</sup>。急性 A 型主动脉夹层术后发生肝功能不全的危险因素主要包括输血量、体外循环时间、术后低心排综合征和低氧血症等<sup>[21-22]</sup>。在去除低心排综合征、低氧血症等诱因后, 术后肝功能不全一般都能恢复。分子吸附再循环系统是严重肝功能衰竭的支持治疗, 具有一定效果; 运用血浆置换联合持续肾脏替代治疗, 也有一定的效果<sup>[23]</sup>。

#### 4 低心排综合征

急性 A 型主动脉夹层术后发生低心排综合征主要与患者术前左室射血分数  $< 35\%$ 、夹层累及冠状动脉引起急性心肌梗死、手术时间长等因素有关, 此类患者预后差, 多器官衰竭的发生率高, 死亡率高<sup>[24]</sup>。急性 A 型主动脉夹层术后低心排综合征的发生率约为 6%<sup>[3]</sup>, 低心排综合征直接导致肾脏、肝脏等重要器官灌注压力不足和缺血缺氧, 引发急性肾损伤、肝功能不全等并发症, 显著影响患者预后和院内死亡率<sup>[25]</sup>。正性肌力药物在提高心肌收缩力的同时, 增加心肌的氧耗, 导致其他器官缺血, 从而增加住院死亡率<sup>[26]</sup>。急性 A 型主动脉夹层术后低心排综合征的治疗目标是通过提供适当的血流动力学支持, 促进组织供氧, 积极预防其他脏器缺血缺氧, 避免重要器官功能障碍和衰竭<sup>[27]</sup>。

#### 5 神经系统并发症

神经系统并发症是急性 A 型主动脉夹层术后最严重并发症之一, 也是患者院内死亡的主要危险因素之一, 严重影响患者近期和远期预后<sup>[28]</sup>, 主要是由于颈动脉、椎动脉或脊髓动脉闭塞, 或者低血压导致的脑灌注障碍<sup>[29]</sup>。神经系统并发症主要表现为谵妄 (15%)、缺血性卒中 (14%)、缺氧性脑病 (8%) 和脑出血 (3%), 还包括脊髓压迫 (4%) 导致的偏瘫、截瘫等<sup>[30]</sup>。国际急性主动脉夹层学会的研究报道了 2400 例急性 A 型主动脉夹层患者有近 1/3 患者出现术前神经功能损伤或术后脑缺血意

外、昏迷或者脊髓损伤引起的偏瘫、截瘫等<sup>[31]</sup>。对神经系统并发症临床上仍以预防为主。对术前有高危因素和术中脑氧饱和度监测发现的高危人群, 可提高脑灌注, 注重脑保护, 并给予脑脊液引流, 减轻颅内高压<sup>[32]</sup>。术后早期唤醒, 一般以 6 h 为界, 延迟苏醒的患者术中低脑氧的可能性大。早期评估识别神经系统并发症, 可及时行介入干预或对症治疗<sup>[33]</sup>。

随着现代医学的进步, 急性 A 型主动脉夹层的救治成功率已有很大的改善, 但院内死亡率仍较高, 急性 A 型主动脉夹层术后出现严重并发症的治疗原则是早发现、早干预、早治疗, 改善患者预后。

#### 参 考 文 献

- [1] Westaby S, Saito S, Katsumata T. Acute type A dissection: conservative methods provide consistently low mortality[J]. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73(3):707-713.
- [2] Santini F, Montalbano G, Casali G, et al. Clinical presentation is the main predictor of in-hospital death for patients with acute type A aortic dissection admitted for surgical treatment: a 25 years experience[J]. *Int J Cardiol*, 2007, 115(3):305-311.
- [3] Pagni S, Ganzel BL, Trivedi JR, et al. Early and midterm outcomes following surgery for acute type A aortic dissection[J]. *J Card Surg*, 2013, 28(5):543-549.
- [4] Englberger L, Suri RM, Greason KL, et al. Deep hypothermic circulatory arrest is not a risk factor for acute kidney injury in thoracic aortic surgery[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 141(2):552-558.
- [5] Arnaoutakis GJ, Bihorac A, Martin TD, et al. RIFLE criteria for acute kidney injury in aortic arch surgery[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2007, 134(6):1554-1561.
- [6] D'onofrio A, Cruz D, Bolgan I, et al. RIFLE criteria for cardiac surgery-associated acute kidney injury: risk factors and outcomes[J]. *Congest Heart Fail*, 2010, 16(Suppl 1):S32-S36.
- [7] Sansone F, Morgante A, Ceresa F, et al. Prognostic implications of acute renal failure after surgery for type a acute aortic dissection[J]. *Aorta (Stamford)*, 2015, 3(3):91-97.
- [8] Wu HB, Ma WG, Zhao HL, et al. Risk factors for continuous renal replacement therapy after surgical repair of type A aortic dissection[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(4):1126-1132.
- [9] Wang J, Yu W, Zhai G, et al. Independent risk factors for postoperative AKI and the impact of the AKI on 30-day postoperative outcomes in patients with type A acute aortic dissection: an updated meta-analysis and meta-regression[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(5):2590-2598.
- [10] Zarbock A, Kellum JA, Schmidt C, et al. Effect of early vs

- delayed initiation of renal replacement therapy on mortality in critically ill patients with acute kidney injury the ELAIN randomized clinical trial [J]. JAMA, 2016, 315 (20): 2190-2199.
- [11] Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, et al. Initiation strategies for renal-replacement therapy in the intensive care unit[J]. N Engl J Med, 2016, 375(2):122-133.
- [12] Yang XM, Tu GW, Gao J, et al. A comparison of preemptive versus standard renal replacement therapy for acute kidney injury after cardiac surgery[J]. J Surg Res, 2016, 204(1):205-212.
- [13] Luo Z, Han F, Li Y, et al. Risk factors for noninvasive ventilation failure in patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a prospective, observational cohort study[J]. J Crit Care, 2017, 39(3):238-247.
- [14] Wang Y, Xue S, Zhu H. Risk factors for postoperative hypoxemia in patients undergoing Stanford A aortic dissection surgery[J]. J Cardiothorac Surg, 2013, 8:118.
- [15] 刘华, 王春生, 刘岚, 等. 主动脉夹层动脉瘤术后低氧血症的危险因素[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2009, 25 (6): 375-378.
- [16] Liu N, Zhang W, Ma WG, et al. Risk factors for hypoxemia following surgical repair of acute type A aortic dissection[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2017, 24(2):251-256.
- [17] Nagashima M, Shin'oka T, Nollert G, et al. High-volume continuous hemofiltration during cardiopulmonary bypass attenuates pulmonary dysfunction in neonatal lambs after deep hypothermic circulatory arrest[J]. Circulation, 1998, 98(19 Suppl): II 378-II 384.
- [18] De Santo LS, Romano G, Amarelli C, et al. Surgical repair of acute type A aortic dissection: continuous pulmonary perfusion during retrograde cerebral perfusion prevents lung injury in a pilot study[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 126(3):826-831.
- [19] Araujo L, Dombrovskiy V, Kamran W, et al. The effect of preoperative liver dysfunction on cardiac surgery outcomes [J]. J Cardiothorac Surg, 2017, 12(1):73.
- [20] Achouh PE, Madsen K, Miller CC, et al. Gastrointestinal complications after descending thoracic and thoracoabdominal aortic repairs: a 14-year experience[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(3):442-446.
- [21] 刘楠, 孙立忠, 常谦, 等. 主动脉夹层手术后肝功能不全死亡的相关危险因素分析[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2011, 27(3):165-167.
- [22] Zhou W, Wang G, Liu Y, et al. Outcome and risk factors of postoperative hepatic dysfunction in patients undergoing acute type A aortic dissection surgery[J]. J Thorac Dis, 2019, 11 (8):3225-3233.
- [23] 李茂琴, 李家琼, 史载祥, 等. 不同组合非生物型人工肝治疗费病毒性急性肝功能衰竭患者的临床研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(2):213-215.
- [24] Pérez Vela JL, Jiménez Rivera JJ, Alcalá Llorente M, et al. Low cardiac output syndrome in the postoperative period of cardiac surgery. Profile, differences in clinical course and prognosis. The ESBAGA study [J]. Medicina Intensiva, 2018, 42(3):159-167.
- [25] Lomivorotov VV, Efremov SM, Kirov MY, et al. Low-cardiac-output syndrome after cardiac surgery [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2017, 31(1):291-308.
- [26] Nielsen DV, Hansen MK, Johnsen SP, et al. Health outcomes with and without use of inotropic therapy in cardiac surgery: results of a propensity score-matched analysis[J]. Anesthesiology, 2014, 120(5):1098-1108.
- [27] Augoustides JG, Geirsson A, Szeto WY, et al. Observational study of mortality risk stratification by ischemic presentation in patients with acute type A aortic dissection: the Penn classification [J]. Nat Clin Pract Cardiovasc Med, 2009, 6(2):140-146.
- [28] Estrera AL, Garami Z, Miller CC, et al. Cerebral monitoring with transcranial Doppler ultrasonography improves neurologic outcome during repairs of acute type A aortic dissection[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(2):277-285.
- [29] Gaul C, Dietrich W, Friedrich I, et al. Neurological symptoms in type A aortic dissection[J]. Stroke, 2007, 38 (2):292-297.
- [30] Isselbacher EM, Bonaca MP, Di Eusanio M, et al. Recurrent aortic dissection: observations from the international registry of aortic dissection [J]. Circulation, 2016, 134 (14): 1013-1024.
- [31] Hagl C, Khaladj N, Karck M, et al. Hypothermic circulatory arrest during ascending and aortic arch surgery: the theoretical impact of different cerebral perfusion techniques and other methods of cerebral protection[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2003, 24(3):371-378.
- [32] Shirasaka T, Okada K, Kano H, et al. New indicator of postoperative delayed awakening after total aortic arch replacement[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2015, 47(1):101-105.

(收稿:2019-05-28 修回:2019-12-28)

(本文编辑:丁媛媛)