

· 专家论坛 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2022.03.01

加速康复心脏外科需要体外循环的贡献

Enhanced recovery after cardiac surgery requires the contribution of cardiopulmonary bypass

周成斌, 侯晓彤

[关键词]: 体外循环; 心脏手术; 加速康复外科; 团队协同诊疗

[Key words]: Extracorporeal circulation; Cardiac surgery; Enhanced recovery after surgery; Multiple disciplinary team

上世纪九十年代初,一些外科医生开始探索术后快速恢复的技术方案,最早是心脏外科^[1-2]。1997年,丹麦外科医生 Kehlet 提出了快通道外科的概念^[3],认为单一的技术或药物方案难以消除术后发病率和死亡率,但多种方案联合干预可能会大幅降低术后发病率和死亡率,优化的围术期方案可以解决术前、术中和术后手术风险。这一概念在本世纪初演化成加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS),其核心是减轻外科创伤与应激,促进康复,提高治疗舒适度。经过二十多年的发展,ERAS 理念贯穿围术期,从住院前、术前、术中、术后及出院后不同阶段,以患者为中心多学科团队(multiple disciplinary team, MDT)协同诊疗,依托循证医学证据,采取切实有效的优化处理措施,减少并发症,缩短住院时间,降低再入院风险及死亡风险,同时降低医疗费用^[4-6]。

近年来,ERAS 理念及临床路径在我国得到迅速普及和广泛应用,已发布多个版本的加速康复外科中国专家共识或指南^[6-8]。然而,由于心脏外科手术技术难度高、创伤大、并发症多、恢复周期长等特点,加速康复心脏外科(enhanced recovery after cardiac surgery, ERACS)的发展总体上滞后于结直肠外科、关节外科等领域^[5]。尽管如此,2019年国际上成立 ERACS 学会,建立了自己的主页(www.erascardiac.org),发布了围术期指南^[9],提出了 22 条推荐意见,推动了 ERACS 的发展,但是涉及体外循环的具体内容不多。一方面,撰写指南的专家多为心脏外科、麻醉专业,体外循环的专家较少,非心

脏外科领域的 ERAS 也没体外循环具体内容可以借鉴;另一方面,体外循环相关循证医学证据有限,对指南的贡献少。因此,需要体外循环专业适应 ERACS 的发展,整合自身的技术优势,开展临床研究,获得证据来完善 ERACS 的推荐意见,以提高心脏外科患者的围术期治疗效果。

1 ERACS 的现状^[9-15]

现有 ERACS 的普及率有限,推荐意见并不能反映 MDT 的充分参与。体外循环属于术中阶段,有关术中推荐意见包括:①避免高温,在体外循环复温过程中体温超过 37.9℃ 具有潜在危险性。②减少手术部位和植入物的感染,不仅仅是术中需要关注的内容,还需要术前、术后多种预防和控制感染的方法联合应用。③固定胸骨,有助于改善或加速胸骨愈合,减少纵隔伤口并发症。④抗纤溶药物的使用。对于没有推荐级别的重要 ERACS 措施,还有贫血的纠正、体外循环目标导向性管理和减轻肾损伤等。体外循环是心脏手术中的重要环节,ERACS 的相关推荐意见是碎片化的。心脏手术中涉及炎症反应和器官保护的推荐意见颇少,没有涉及心脏手术的质量控制,这说明 ERACS 还需不断完善。同期国内外开展的 ERACS 临床研究,所使用的综合措施也不完全一致,特别是体外循环技术。尽管都显示出较好的临床结果,但有可能影响未来 ERACS 临床数据分析和推荐意见的证据级别。

2 体外循环视野的扩展

随着 ERACS 的推广,体外循环的视野将向术前术后扩展,康复理念也将融入体外循环管理的内涵。术前要改善“NEW”状况^[16],包括患者的营养(N)、运动(E)、担忧(W)等问题。如果术前存在贫血以

作者单位: 510080, 广州, 广东省心血管病研究所, 广东省人民医院体外循环科(周成斌); 100029 北京, 首都医科大学附属北京安贞医院(侯晓彤)

及凝血功能异常,需要将干预措施提前到转流前。术前低蛋白水平,还需要体外循环期间予以纠正,以减少围术期的消耗。控制体温是 ERACS 的重要推荐意见^[9],既要术中避免高温,又要术后避免低温,因此,体外循环良好的控温能力是术后温度管理的基石之一。ERACS 的康复理念不仅仅是麻醉“快通道”,而是包含了药物、运动、营养、睡眠、心理以及生活习惯的管理,才能适应心脏手术后的生理状态,尽早回归社会。体外循环管理需要尽可能地减少应激、炎症反应以及对机体内环境和各脏器功能的影响,目标导向性管理有利于维护脏器功能,促进术后早期康复,体外循环可以在 ERACS 中做出自己的贡献。

3 血液管理

体外循环过程中全身血液经过体外循环管路,存在抗凝、激活、破坏和丢失,这与肝胆、肛肠、关节等外科的围术期截然不同。血液管理是保证心脏外科患者安全和预后的重要措施,转流过程中体外循环多种技术改进可以明显提高围术期血液管理水平^[17-18]。例如,体外循环采用微小化管路、逆行血液预充、超滤等措施,减少血液稀释;血液回收机的使用降低血液的丢失;术前血液分离可以靶向保护不同血液成分。但现有 ERACS 推荐中强调使用抗纤溶药物,术前纠正贫血的推荐级别较弱^[9],似乎对血液管理的重视程度不够。反观目前血液管理,还存在诸多不足。例如,术前抗凝、抗血小板药物的应用会干扰体外循环的出凝血管理,等待药物的代谢消耗后再手术是一种被动的治疗措施;术中血小板的激活,长时间转流的破坏,血小板保护措施有限;现有的限制性输血策略是否适合所有心脏外科患者还存在争议。由于各个医疗机构的血液管理策略不同,临床结果也会存在差异。血液管理的不同质,有可能影响 ERACS 对血液管理诸多细节的认可。这需要体外循环联合术前、术中、术后的各个专业优化心脏手术围术期的血液管理细节,特别是减少体外循环对血液的破坏,开展临床研究,丰富 ERACS 推荐中血液管理的内涵。

4 微创体外循环

体外循环是一种非生理性的灌注方式,血液与体外循环人工材料接触以及缺血再灌注损伤引起全身炎症反应,增加机体的应激,影响脏器功能,延缓机体康复,严重者危及生命。因此,心脏外科一方面通过非体外循环手术规避体外循环的风险,另一方

面体外循环也在不断改进设备、耗材以及转流方式,以减少体外循环对机体的影响,这得益于体外循环技术的不断微创化。微创体外循环使用带涂层的离心泵、膜肺和管道,采用密闭式储血罐,利用真空负压辅助静脉引流(vacuum-assist venous drainage, VAVD)技术使得体外循环管路可以抬高,缩短长度,降低预充量,外周血管插管建立体外循环,也可以利用 VAVD 技术保证静脉引流,为微创心脏外科创造条件^[19-20]。采用常温或浅低温方式转流,目标导向性管理流量、血压和氧合,缩短转流时间,同时利用血液管理措施减少血液破坏和丢失。微创化改进的体外循环技术明显降低对机体的影响,有利于缩短 ICU 和住院时间^[21]。因此,微创体外循环可以助力 ERACS。

5 与微创心脏外科的配合

微创心脏外科在发展中不断更新技术,以降低手术创伤,减少应激、炎症和感染,促进机体加速康复。从小切口到腔镜再到机器人手术的微创手术路径,也有经外周血管或经肋间的介入路径,都明显减少外科干预的创伤。前者往往离不开体外循环,后者需要体外循环为术中心源性休克或心脏骤停保驾护航。微创体外循环配合微创手术路径将使心脏手术更加“生理”,对患者内环境的影响越小,越有利于术后康复^[19-21]。在配合过程中,体外循环以满足机体灌注和保证手术顺利进行为目标导向,结合现有 ERACS 的推荐意见,利用实时监测技术以保障体外循环正常运行和患者生理指标的稳态,促进后期的康复。因此,在 ERACS 中体外循环技术的改进需要与心脏外科的发展紧密联系在一起。

6 小结

ERACS 是一个 MDT 治疗过程,需要各专业针对心脏手术患者制定优化的围术期加速康复管理^[9-15,22-23]。体外循环是 ERACS 不可分割的组成部分,需要拓展视野,适应新技术和新理念的发展,结合自身特点,开展血液管理、微创化体外循环技术等,与心脏外科的发展紧密结合,通过临床研究提供循证医学证据,将体外循环标准和指南加入 ERACS 的推荐中去,做出体外循环的贡献,推动 ERACS 的发展。

参考文献:

- [1] Krohn BG, Kay JH, Mendez MA, *et al.* Rapid sustained recovery after cardiac operations [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1990,

- 100(2): 194-197.
- [2] Engelman RM, Rousou JA, Flack JE 3rd, *et al*. Fast-track recovery of the coronary bypass patient [J]. *Ann Thorac Surg*, 1994, 58(6): 17421-7426.
- [3] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation [J]. *Br J Anaesth*, 1997, 78(5): 606-617.
- [4] Golder HJ, Papalois V. Enhanced recovery after surgery: History, key advancements and developments in transplant surgery [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(8): 1634.
- [5] Su S, Wang T, Wei R, *et al*. The global states and hotspots of ERAS research from 2000 to 2020: A bibliometric and visualized study [J]. *Front Surg*, 2022, 9: 811023.
- [6] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国加速康复外科临床实践指南(2021 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(9): 961-992.
- [7] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 1-20.
- [8] 中华医学会肠外肠内营养学分会加速康复外科协作组. 结直肠手术应用加速康复外科中国专家共识(2015 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2015, 35(8): 841-843.
- [9] Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, *et al*. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: enhanced recovery after surgery society recommendations [J]. *JAMA Surg*, 2019, 154(8): 755-766.
- [10] Hirji SA, Salenger R, Boyle EM, *et al*. Expert consensus of data elements for collection for enhanced recovery after cardiac surgery [J]. *World J Surg*, 2021, 45(4): 917-925.
- [11] Zhang Y, Chong JH, Harky A. Enhanced recovery after cardiac surgery and its impact on outcomes: A systematic review [J]. *Perfusion*, 2022, 37(2): 162-174.
- [12] Li M, Zhang J, Gan T, *et al*. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2018, 54(3): 491-497.
- [13] Gregory AJ, Grant MC, Manning MW, *et al*. Enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) recommendations: An important first step—but there is much work to be done [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2020, 34(1): 39-47.
- [14] Noss C, Prusinkiewicz C, Nelson G, *et al*. Enhanced recovery for cardiac surgery [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2018, 32(6): 2760-2770.
- [15] Fuller S, Kumar SR, Roy N, *et al*. The American Association for Thoracic Surgery Congenital Cardiac Surgery Working Group 2021 consensus document on a comprehensive perioperative approach to enhanced recovery after pediatric cardiac surgery [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2021, 162(3): 931-954.
- [16] Arora RC, Brown CH 4th, Sanjanwala RM, *et al*. "NEW" prehabilitation: A 3-way approach to improve postoperative survival and health-related quality of life in cardiac surgery patients [J]. *Can J Cardiol*, 2018, 34(7): 839-849.
- [17] Huang J, Firestone S, Moffatt-Bruce S, *et al*. 2021 Clinical practice guidelines for anesthesiologists on patient blood management in cardiac surgery [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2021, 35(12): 3493-3495.
- [18] Task Force on Patient Blood Management for Adult Cardiac Surgery of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology (EACTA), Boer C, Meesters MI, *et al*. 2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2018, 32(1): 88-120.
- [19] Maj G, Regesta T, Campanella A, *et al*. Optimal management of patients treated with minimally invasive cardiac surgery in the era of enhanced recovery after surgery and fast-track protocols: A narrative review [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2022, 36(3): 766-775.
- [20] Anastasiadis K, Antonitsis P, Deliopoulos A, *et al*. From less invasive to minimal invasive extracorporeal circulation [J]. *J Thorac Dis*, 2021, 13(3): 1909-1921.
- [21] Zaouter C, Oses P, Assatourian S, *et al*. Reduced length of hospital stay for cardiac surgery—implementing an optimized perioperative pathway: prospective evaluation of an enhanced recovery after surgery program designed for mini-invasive aortic valve replacement [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2019, 33(11): 3010-3019.
- [22] Williams JB, McConnell G, Allender JE, *et al*. One-year results from the first US-based enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) program [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2019, 157(5): 1881-1888.
- [23] Agüero-Martínez MO, Tapia-Figueroa VM, Hidalgo-Costa T. Improved recovery protocols in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of observational and quasi-experimental studies [J]. *MEDICC Rev*, 2021, 23(3-4): 46-53.

(收稿日期:2022-05-05)

(修订日期:2022-05-07)