

心脏移植手术麻醉处理进展

王维强¹ 综述 罗 勇² 审校

(1. 成都市第三人民医院麻醉科, 四川 成都 610031; 2. 成都市第三人民医院胸外科, 四川 成都 610031)

Anesthetic Experience for Heart Transplantation

WANG Wei-qiang¹, LUO Yong²

(1. Department of Anesthesiology, The Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610031, Sichuan, China; 2. Department of Thoracic Surgery, The Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610031, Sichuan, China)

文章编号: 1004-3934(2012)03-0388-03

中图分类号: R617; R614

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2012.03.030

摘要: 目前,心脏移植是终末期心脏病的有效治疗方法。现综述旨在从麻醉诱导和维持、术中维护血流动力学的稳定、免疫抑制治疗这几方面介绍麻醉处理进展。

关键词: 心脏移植; 麻醉; 肺动脉高压

Abstract: At present, heart transplantation has become a definitive therapy for patients with end-stage heart failure. This article reviews recent research about steady induction and maintaining of anaesthesia, maintaining stable hemodynamics, immunosuppression during perioperative period.

Key words: heart transplantation; anesthesia; pulmonary hypertension

1967 年南非开普敦医院 Christian Barnard 医生成功地完成了世界首例心脏移植手术,开创了临床心脏移植的新时代。目前,心脏移植仍是部分终末期心脏病人的治疗方法,全世界每年完成心脏移植超过 5 000 例^[1-2]。文献报道心脏移植后 1 年生存率 79%, 3 年生存率 70%, 5 年生存率 63%, 10 年生存率 48%, 术后最长存活 28 年^[3]。

我国在 1978 年成功完成首例心脏移植手术,病人存活 109 d 后死于排斥反应,这也是亚洲第一例心脏移植术。据统计,截至 2008 年底,我国共开展心脏移植 717 例^[4]。

心脏移植术的麻醉风险除终末期心脏本身因素以外,还有肺脏、肝脏、肾脏等脏器的继发性损害,麻醉医生必须熟悉晚期心力衰竭病理生理、终末期心脏对各种药物的异常反应及去神经心脏病理生理等,本文就术中麻醉处理进展做一综述。

1 麻醉诱导和维持

1.1 麻醉前用药与特殊监测手段

手术前,患者已需呼吸支持和血管活性药物的治疗,应继续使用,不轻易改变用药的种类、剂型和速度;保证患者入手术室时情绪稳定,在血压平稳的前提下谨慎使用术前药,不仅考虑应激,更应防止对心脏功能的抑制。

放置 Swan-Ganz 漂浮导管可监测心功能变化趋势

及移植受体对各种治疗处理的反应,便于维持围手术期血流动力学稳定。在体外转流前将肺动脉导管在塑料薄膜鞘内退到 20 cm 处,以防导管被手术切断;待转流停止后再经无菌鞘套插入肺动脉导管至肺小动脉。

术中经食管超声心动图(TOE) 监测十分有用,能快速诊断有效血容量、心肌收缩功能及心肌有无运动异常等;转流前还可查明受体心脏房室腔内有无血栓形成、测量肺动脉压,以及对粥样硬化主动脉判断插管和钳夹位置等^[5]。

1.2 麻醉诱导

麻醉诱导是整个手术过程中最危重的阶段之一。患者对缺氧的耐受性极差,要保证麻醉期间充分的氧供。对低血容量(前负荷)耐受性差,而输液量相对过多时又可能会削弱交感神经系统反应使循环不稳定。麻醉诱导期间后负荷降低易诱发猝死。患者心排血量依赖于心率,使用使心率减慢的药物要谨慎,同时应避免使用对心肌抑制作用强的药物。因循环迟滞,药物起效延迟,静脉诱导给药应缓慢。Chetham^[6]认为此类患者诱导期使用氯胺酮是禁忌证; Fischer 等^[7]认为氯胺酮虽有益于循环状态的稳定,但可能会加重已存在严重肺动脉高压患者的右心功能不全。一般患者对阿片类药物耐受性较好。

1.3 麻醉维持

终末期心脏病患者肾上腺素能受体下调对儿茶酚

胺反应差,麻醉维持既要保证代偿所必须的应激反应能力,又要抑制手术强烈刺激导致的心血管反应。全麻药以影响心血管功能小的麻醉性镇痛药(芬太尼或舒芬太尼)和吸入麻醉剂(异氟醚或七氟醚)为宜。体外循环(CPB)中静态膨胀,对保证肺泡供氧及形态学完整有利。

2 围手术期血流动力学维持

心脏移植前,对于终末期心力衰竭的病人,由于其心肌最大收缩力和缩短速度都明显下降、心脏已扩张至最大程度,增加前负荷将不再使心排血量增加,心室功能曲线明显变平和向下移位,轻微的心容量变化可能导致严重的低血压,应根据中心静脉压(CVP)、肺动脉楔压(PCWP)、食管超声、尿量等适时补充液体,必要时加用正性肌力药、扩血管药等^[8]。

心脏移植后,循环管理特别要注意以下二点:(1)去神经心脏病理生理:移植后心脏丧失正常的交感神经心血管反射,心脏活动依赖于内在的固有节律性、循环中的儿茶酚胺、Frank-starling 机制、外源性激素影响来维持基本的心排血量^[9-10]。心脏复跳后结性心律、心动过缓和房室传导阻滞常见,需常规放置临时起搏器。异丙肾上腺素在增加心率和心肌收缩力的同时,由于缺乏 a 受体的缩血管作用,可降低肺、体循环阻力。一般在心脏开始工作时,先静脉注射异丙肾上腺素 10 μg,再给维持量 0.03 ~ 0.2 μg · (kg⁻¹ · min⁻¹),调整心率在 90 ~ 110 次/min。

由于供心的去神经作用,以致心肾反射异常,当容量负荷增加时,不能有效地抑制抗利尿激素及肾素-血管紧张素-醛固酮系统活性,易引起明显的水钠潴留现象,导致容量负荷过重,引起术后早期血流动力学改变^[11-12]。(2)右心功能不全的预防和治疗:终末期心脏病的患者由于长期病程导致的左心功能衰竭引起肺小血管阻力增加,多伴有不同程度的肺动脉高压,这是导致术后早期右心功能衰竭的主要原因^[3]。体外循环的肺隔离、肺缺血再灌注损伤和体外循环中炎症因子对肺血管的损害更加重肺的损伤^[13];血流动力学监测若发现肺动脉压力进行性增高,常提示急性右心功能不全,需积极处理。措施包括:维持合适前负荷;努力降低肺动脉压的同时以正性肌力药增快心率和心肌收缩幅度;维持正常的体循环压力以保证最佳的冠状动脉灌注等。

经气管吸入一氧化氮(NO)可选择性作用于肺内阻力血管,松弛血管平滑肌,降低肺动脉收缩压,改善肺通气/灌注比例,提高动脉血氧分压,对肺高压危象的右心功能不全十分有利^[14]。其缺点是需要持续吸入以维持疗效,长时间、尤其是大剂量吸入时可形成大

量的高铁血红蛋白和亚硝酸盐含量升高,因此宜监测吸入浓度。

前列腺素 E₁(PGE₁)是选择性肺血管扩张药,对体循环压力的影响小于硝酸甘油,其主要在肺循环内代谢,在经过一次肺循环后,大约有 70% ~ 90% 的药物被代谢^[7]。

在上述药物治疗效果不理想的情况下,可以加用伊洛前列素,其为新的扩血管药物,为前列环素的同类物,是血小板活化的强效抑制剂,可通过血小板受体激活腺苷酸环化酶,增加细胞内环磷腺苷水平,影响磷脂酶活性和细胞内钙浓度,进而降低周围血管阻力、肺血管阻力及动脉压,使心率、心排血量及肾血流量增加,其增加细胞内环磷腺苷作用是前列环素的 10 倍^[15-16]。

新药左西孟旦作为钙离子增敏药,不用改变细胞内钙离子浓度而增加心肌收缩力,可以提高移植心脏的射血分数^[10]。当药物处理无明显改善或进行性恶化时,应果断行机械干预,包括再次体外循环、右心室辅助装置和体外膜肺氧合。

3 免疫抑制药的使用

免疫抑制药的不断发展显著提高了心脏移植患者的生存率^[17]。各心脏中心免疫抑制治疗方案略有不同。王春生等^[18]的免疫抑制治疗方案:术中于主动脉开放前给予甲泼尼龙 500 mg 静脉注射,以后每 8 h 1 次,共用 3 次。术后应用环孢素 A(CsA)、霉酚酸酯(MMF)及激素预防排斥反应,CSA 用量为 2 ~ 4 mg/kg,维持血 CsA 浓度谷值为 0.166 4 ~ 0.249 6 μmol/L(200 ~ 300 μg/L);MMF 的用量为 1.5 ~ 3.0 g d⁻¹;泼尼松的起始用量为 1 mg/kg,维持剂量为 0.2 mg/kg。胡盛寿等^[19]的免疫抑制治疗方案:患者均行巴利昔单抗诱导治疗。术后给予环孢素 A(或他克莫司) + 吗替麦考酚酯(或硫唑嘌呤) + 泼尼松预防排斥反应。

4 小结

综上所述,心脏移植手术是治疗终末期心脏病患者的有效手段,从麻醉的角度看,最具挑战性的时期为“麻醉诱导”、“体外脱机”和“术后早期”。麻醉中需合理选择麻醉药物并维持适当的麻醉深度,精心使用心血管药物以稳定血流动力学、保证机体重要脏器的灌注,采取措施防治伴有肺动脉高压危象的右心功能不全。

[参考文献]

- [1] George TJ, Arnaoutakis GJ, Shah AS. Surgical treatment of advanced heart failure: alternatives to heart transplantation and mechanical circulatory assist devices [J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2011, 54(2): 115-131.
- [2] Shah KB, Parameshwar J. Advances in heart transplantation: the year in review

- [J]. *J Heart Lung Transplant*, 2011, 30(3): 241-246.
- [3] Taylor DO, Edwards LB, Boucek MM, et al. Registry of the international society for heart and lung transplantation: twenty-second official adult heart transplant report—2005 [J]. *J Heart Lung Transplant*, 2005, 24(8): 945-955.
- [4] 王春生. 总结经验, 进一步提高我国心肺移植水平 [J]. 中华器官移植杂志, 2010, 31(8): 449.
- [5] 陈新春, 傅诚章, Chris C. 心脏移植手术病人的麻醉处理 [J]. 中国麻醉与镇痛, 2005, 7(2): 84-87.
- [6] Chetham PM. Anesthesia for heart or single or double lung transplantation in the adult patient [J]. *J Card Surg*, 2000, 15(3): 167-174.
- [7] Fischer LG, van Aken H, Burlde H, et al. Management of pulmonary hypertension: physiological and pharmacological considerations for anesthesiologists [J]. *Anesth Analg*, 2003, 96(6): 1603-1616.
- [8] 刘明政, 李立环, 金 沐, 等. 同种原位心脏移植手术的麻醉处理 [J]. 中华麻醉学杂志, 2006, 26(12): 1110-1113.
- [9] Hehrlein FW, Netz H, Moosdorf R, et al. Pediatric heart transplantation for congenital heart disease and cardiomyopathy [J]. *Ann Thorac Surg*, 1991, 52(1): 112-117.
- [10] Blasco LM, Parameshwar J, Vuylsteke A. Anaesthesia for noncardiac surgery in the heart transplant recipient [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2009, 22(1): 109-113.
- [11] Aziz TM, Saad RA, Burgess MI, et al. Clinical significance of tricuspid valve dysfunction after orthotopic heart transplantation [J]. *J Heart Lung Transplant*, 2002, 21(10): 1101-1108.
- [12] Stobierska-Dzierzek B, Awad H, Michler RE. The evolving management of acute right-sided heart failure in cardiac transplant recipients [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2001, 38(4): 923-931.
- [13] Gott JP, Cooper WA, Schmidt FE Jr, et al. Modifying risk for extracorporeal circulation: trial of four anti-inflammatory strategies [J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 66(3): 747-754.
- [14] Bauer J, Dapper F, Demirkaya S, et al. Perioperative management of pulmonary hypertension after heart transplantation in childhood [J]. *J Heart Lung Transplant*, 1997, 16(12): 1238-1247.
- [15] Angela R, Thomas P, Johannes K, et al. Inhaled nitric oxide reduces pulmonary vascular resistance more than prostaglandin E1 during heart transplantation [J]. *Anesth Analg*, 2000, 90(3): 523-530.
- [16] Haj RM, Cinco JE, Mazer CD. Treatment of pulmonary hypertension with selective pulmonary vasodilators [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2006, 19(1): 88-95.
- [17] Baba HA, Wohlschlager J, Stypmann J, et al. Heart transplantation. Pathology, clinical work-up and therapy [J]. *Pathologe*, 2011, 32(2): 95-103.
- [18] 王春生, 陈昊, 洪涛, 等. 原位心脏移植治疗终末期心脏病 141 例 [J]. 中华器官移植杂志, 2006, 27(3): 152-155.
- [19] 胡盛寿, 宋云虎, 王巍, 等. 心脏移植近远期疗效危险因素分析——从单中心经验看我国心脏移植特点和现状 [J]. 中华器官移植杂志, 2010, 31(8): 454-458.

收稿日期: 2011-12-21

高血压器械治疗新进展

熊信林 综述 蔡琳 审校

(成都市第三人民医院心内科, 四川 成都 610031)

New Progress of Device-based Treatment Strategies for Hypertension

XIONG Xin-lin, CAI Lin

(Department of Cardiology, The Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610031, Sichuan, China)

文章编号: 1004-3934(2012)03-0390-04

中图分类号: R544.1

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2012.03.031

摘要: 交感神经系统的激活与高血压的发生有一定关系, 基于交感神经通路器械治疗高血压已经取得了一定的进展, 获得了较为满意的短期临床效果, 现就高血压器械治疗新进展做一综述。

关键词: 高血压; 器械治疗; 交感神经系统

Abstract: Activated sympathetic nervous system (SNS) is associated with hypertension. The device-based treatment strategies from the means of SNS for hypertension has made great progress, and the short-term clinical effect is satisfied. The advancement of therapy for hypertension is reviewed in this article.

Key words: hypertension; device-based treatment; sympathetic nervous system

1 高血压流行病学

高血压是最常见的慢性疾病之一, 在发展中国家尤其是发达国家, 是心血管疾病发病及死亡的主要危险因素, 其发病率高, 知晓率低, 控制率低。其中, 大约 5% ~ 15% 的病人为难治性高血压。高血压是引起死亡的最主要原因, 它与心脏猝死、脑卒中、心力衰竭、肾脏疾病等密切相关, 在 20 ~ 40 岁的成年人, 收缩压每增加 20 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 3 kPa), 舒张压每增

加 10 mm Hg, 心血管疾病将增加一倍^[1]。高血压的治疗给全球卫生系统带来了巨大的经济压力。在过去 40 ~ 50 年, 大量的研究已经显示, 药物治疗在高血压的控制方面取得了巨大的进展, 但是, 单独的药物治疗以及生活方式的干预并不是完全有效, 仍有很大一部分患者血压未达标, 大约 15% ~ 20% 的病人为难治性高血压, 需要包括利尿剂在内的多种降压药物联合治疗, 但是这部分高血压患者血压仍难以控制。因此, 寻