101 例心脏大血管手术体外循环策略

刘 梅,肖颖彬,彭 莉,胡 卫,杨宗英,陈祥舟 (第三军医大学新桥医院全军心血管外科中心,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 探讨心脏大血管手术体外循环方法及管理经验,为心脏大血管手术顺利完成提供保障。**方法** 我中心从 2002 年 5 月至 2010 年 12 月行各类心脏大血管手术 101 例,根据不同病变位置、程度和手术方式选择不同的体外循环插管和转流方法。**结果** 体外循环转流平均时间(196.7 ± 51.2)min,阻断主动脉平均时间(136.5 ± 58.8)min,深低温停循环平均时间(45.3 ± 16.9)min。术中或术毕使用人工肾进行超滤 92 例,滤出液体 370 ~ 2 900 mL。死亡 11 例(10.9%),包括低心排出量 7 例,呼吸循环衰竭 2 例,凝血障碍 1 例,心跳骤停 1 例。其余患者恢复良好,痊愈出院,无神经、精神功能障碍与体外循环相关的并发症。**结论** 正确的体外循环转流方法和插管位置是心脏大血管手术成功的前提和保障,术中重要脏器的保护是减少并发症的关键。

[关键词] 心脏;体外循环;大血管手术

[中图分类号] R654.1;R654.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2011)05-0499-02

Strategy of cardiopulmonary bypass for heart great vessel surgery in 101 cases

LIU Mei, XIAO Ying-bin, PENG Li, HU Wei, YANG Zong-ying, CHEN Xiang-zhou (Cardiovascular Surgery Center of PLA, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To explore the methods and management experiences of cardiopulmonary bypass (CPB) for heart great vessel surgery in an aim to provide the security for the surgery. **Methods** Totally 101 cases of heart great vessel surgery from May 2002 to December 2010 were performed in our center. Different cannulation and perfusion methods of CPB were employed according to the different locations and severities of great vessel aneurysm as well as the different operative procedures. **Results** The mean time of CPB, aortic cross-clamping and deep hypothermia circulatory arrest were (196.7 ± 51.2) minutes, (136.5 ± 58.8) minutes and (45.3 ± 16.9) minutes, respectively. The ultrafiltraion was used in 92 cases during or at the end of CPB and filter fluid was 370 ~ 2 900 mL. There were 11 cases died (10.9%) including 7 cases of low cardiac output syndrome, 2 cases of respiratory failure, 1 case of coagulating dysfunction and 1 case of heart arrest. Others recovered well, no cerebral and perfusion correlated complication was found. **Conclusion** The correct cannulation and perfusion methods of CPB are the preconditions and guarantee for the success of heart great vessel surgery. Protecting organs during operations is the key to the prevention of complications.

Keywords: heart; cardiopulmonary bypass; great vessel surgery

随着心脏外科手术技术的进步和体外循环(cardiopulmonary bypass, CPB)设备的更新,心脏大血管手术安全性大大增加。行心脏大血管手术,医生应根据患者的病变类型、程度、全身情况和手术方式等来选择合理的 CPB 方法,同时积极与麻醉师和灌注师之间进行密切的配合[1]。我院自 2002 年 5 月至 2010 年 12 月,共行心脏大血管手术 101 例,疗效满意,现将 CPB 操作及管理方法报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 101 例,其中男 72 例,女 29 例,年龄 23 ~ 74 岁,平均(46.9 ± 18.2)岁,体重 41 ~ 80 kg,平均(58.2 ± 19.2)kg。按病种分类:马凡氏综合征 61 例,胸降主动脉夹层动脉瘤 29 例,降主动脉缩窄 6 例,升主动脉瘤 3 例,B 型主动脉弓离断 1 例,异物引起主动脉弓假性动脉瘤 1 例。按手术方法分类:Bentall 术 59 例,Bentall 术和支架植入 14 例,降主动脉人造血管置换术 11 例,Bentall 术和主动脉瓣置换或三尖瓣成型术 4 例,降主动脉瘤破口修补 3 例,Bentall 术和二尖瓣置换术 3 例,Bentall 术和冠状动脉架桥术 3 例,Bentall 术和全弓置换术 2 例,改良 Rastelli 手术 1 例,主动脉弓假性动脉瘤破口修补术 1 例。

1.2 方法

预充液采用复方林格氏液,加入精确计算的血定安、甘露醇、碳酸氢钠、甲基强的松龙等。连续监测混合静脉血氧饱和度、血气、电解质、鼻咽温度、肛温、尿量以及血糖等。人工心肺机为 Jostra 或 Sarns-8000 型,人工肺为 Jostra 或 Terumo 膜式氧合器。心肌保护采用 4:1 冷晶体氧合血行主动脉根部灌注和/或冠状动脉直视灌注。转流开始时使激活全血凝固时间(acti-

[作者简介] 刘 梅(1963 -),女,重庆市人,副主任技师,主要从事体外循环临床应用及病理生理方面的研究。电话:(023)68774937

[收稿日期] 2011-06-13 [修回日期] 2011-07-20

vated coagulation time, ACT) 大于 480 s。深低温停循环者于转流开始和复温时给予甲基强的松龙 15 mg/kg, 转流开始和复温至27 ℃后给予甘露醇 0.5 ~ 1.0 g/kg, 并给予硫喷妥钠(12.5 ~ 20 mg/kg) 及利多卡因(5 ~ 8 mg/kg)、硫酸镁(4 ~ 6 mg/kg), 用冰帽行头部局部降温(持续到手术结束)。恢复循环后, 先在低温状况下并循 10 min 后, 逐步缓慢复温, 水温与血温之差小于 10 ℃, 复温速度控制在每 3 min 1 ℃左右。在鼻咽温度达到 37 ℃、直肠温度 35 ℃左右, 生命体征平稳时逐渐停止 CPB。根据不同手术方式和病变位置选择不同的 CPB 插管和转流方法。体外循环插管方法: 股动脉-股静脉插管 28 例, 锁骨下动脉-上下腔静脉插管 26 例, 股动脉-上下腔静脉插管 19 例, 股动脉-腔房插管 13 例, 主动脉-上下腔静脉插管 14 例, 股动脉-左肺静脉插管 1 例。体外循环转流方法: 深低温停循环 28 例, 深低温停循环和锁骨下动脉顺行灌注 26 例, 深低温停循环和上腔静脉低流量逆行灌注 8 例, 常温停跳转流 19 例, 中浅低温转流 13 例, 深低温低流量 2 例, 常温不停跳转流 5 例。部分病例采用上腔静脉逆行灌注或锁骨下动脉顺行灌注进行脑部保护。

2 结果

平均 CPB 转流时间(196.7 ± 51.2) min, 平均阻断主动脉时间(136.5 ± 58.8) min, 深低温停循环时间(45.3 ± 16.9) min, 转流中流量 20 ~ 100 mL/kg · min, 转流中平均动脉压 30 ~ 100 mmHg, 深低温停循环鼻咽温度 15 ~ 18.8 ℃, 肛温 16 ~ 19.5 ℃。术中或术毕使用超滤 92 例, 滤出液体 370 ~ 2 900 mL。96 例停跳患者术毕心脏自动复跳 39 例, 电击复跳 57 例。本组患者均于术后 1 ~ 21 h 苏醒, 术后呼吸机辅助呼吸 4 ~ 46 h, 平均(28 ± 12) h。围手术期死亡 11 例(10.9%), 其中早期(2008 年 1 月前)8 例, 包括低心排出量 6 例, 呼吸循环衰竭 1 例, 凝血障碍 1 例; 后期 3 例, 包括低心排出量 1 例, 呼吸循环衰竭 1 例, 心跳骤停 1 例。其余患者恢复良好, 痊愈出院, 无神经、精神功能障碍与体外循环相关的并发症。

3 讨论

根据大血管病变的部位、范围以及手术方式, 采用相应的 CPB 插管方法。股动脉插管虽然便捷, 但死亡率相对高且有脑卒中、脑栓塞、器官灌注不足和腔内异常灌注等并发症风险; 腋动脉或锁骨下动脉插管优于股动脉插管, 并发症较少, 但费时长; 升主动脉插管死亡率较低, 但脑卒中发生率较高[2]。我们的经验是根据手术需要首选升主动脉插管, 如升主动脉插管有困难, 则可从锁骨下动脉或腋动脉或股动脉插供血管。本组早期病例采用股动脉-股静脉插管转流较多, 后期病例从锁骨下动脉插管顺行灌注增多。若考虑到有瘤体破裂可能导致大出血时, 可先行股动脉-股静脉插管建立 CPB 转流再进行手术。本组有 28 例患者即在手术前先行股-动静脉插管建立 CPB 然后进行手术。在转流过程中如股静脉引流不畅, 在胸骨劈开后可再作上下腔静脉或右房插管进行静脉引流, 本组有 19 例在转流后因股静脉引流不畅而采取了上下腔静脉或右房插管行静脉引流。

保护重要器官(脑、脊髓、肾脏和心脏等)的功能是大血管手术成功的关键。我们根据病变部位、范围及手术方式的不同采用相应的措施进行脑保护: ①深低温停循环。虽然深低温停循环会引起脑血流屏障渗透性改变, 可能造成术后脑部损害, 但这仍然是大血管手术中脑保护的重要方式之一[3-4]。本组病例中有 62 例采用深低温停循环转流, 采取间断恢复血流保证重要器官及神经系统需氧量, 恢复混合静脉血氧饱和度在 75% 左右。②灌注方式。有研究表明, 脑的顺行灌注比逆行灌注更能保护大脑[5]。顺行灌注可以采取升主动脉、腋动脉或锁骨下动脉插管。腋动脉顺行灌注时压力应大于 50 mmHg, 若是上腔静脉逆行灌注则压力控制在 20 ~ 30 mmHg。上、下半身分离灌注多用于复杂、难度大、时间长的胸主动脉瘤手术, 特别是累及弓部的手术, 如动脉瘤破口位于降主动脉而逆行剥离至升主动脉的患者, 此方法不受阻断时间的限制, 上下半身均可得到良好的血供, 但管理较复杂。本组患者均于术后 1 ~ 21 h 苏醒, 无严重神经系统后遗症, 说明术中脑保护措施是成功的。

心脏大血管手术的成功与选择合适有效的体外循环方式密切相关。根据大血管疾病的类型与病变程度, 选择适当的体外循环方法, 是手术顺利进行的前提; 保护重要器官的功能、避免大出血和凝血机制紊乱是保证大血管手术成功的关键。

[参考文献]

[1] Ailawadi G, Zacour RK. Cardiopulmonary bypass/extracorporeal membrane oxygenation/left heart bypass: indications, techniques, and complications[J]. Surg Clin North Am, 2009, 89(4): 781 - 796.

[2] Tiwari KK, Murzi M, Bevilacqua S, et al. Which cannulation (ascending aortic cannulation or peripheral arterial cannulation) is better for acute type A aortic dissection surgery[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2010, 10(5): 797 - 802.

[3] Heringlake M, Garbers C, K? bler JH, et al. Preoperative cerebral oxygen saturation and clinical outcomes in cardiac surgery[J]. Anesthesiology, 2011, 114(1): 58 - 69.

[4] Okamura T, Ishibashi N, Kumar TS, et al. Hypothermic circulatory arrest increases permeability of the blood brain barrier in watershed areas [J]. Ann Thorac Surg, 2010, 90(6): 2001 - 2008.

[5] Apostolakis E, Shuhaiber JH. Antegrade or retrograde cerebral perfusion as an adjunct during hypothermic circulatory arrest for aortic arch surgery[J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2007, 5(6): 1147 - 1161.

(编辑: 唐秋姗)