

微创体外循环和常规体外循环下行二尖瓣手术的对比研究

杨 婷,肖立琼,张扬波,丁黎黎,张文秀,陈 鑫

(南京医科大学附属南京医院心胸血管外科,江苏 南京 210006)

[摘要] 目的:探讨微创体外循环(minimal extracorporeal circulation,MECC)心内直视二尖瓣手术的疗效。方法:90例二尖瓣病变需行二尖瓣置换(MVR)或二尖瓣成型(MVP)手术的患者随机分成两组。MECC组(A组)45例,手术采用右胸前外侧小切口,经股动脉、股静脉和上腔静脉插管,建立MECC,术中应用负压辅助静脉引流装置;常规组(B组)45例,采用正中纵劈胸骨,经升主动脉,上、下腔静脉插管建立体外循环。观察并记录两组体外循环(CPB)时间(min),主动脉阻断时间(min),术中出血量(ml),输血量(ml),尿量(ml),24h胸腔引流量(ml),术后辅助呼吸时间(h),ICU停留时间(h),住院总费用(万元)和手术后并发症发生情况。结果:两组均无手术死亡。A组CPB时间、主动脉阻断时间明显长于B组($P < 0.05$);但A组术中失血量、围手术期输血量均明显少于B组($P < 0.01$);手术后24小时总引流量A组显著较B组少($P < 0.01$);A组术后呼吸机辅助时间、ICU停留时间均明显短于B组($P < 0.01$),A组住院期间的总费用也少于B组($P < 0.01$)。结论:MECC辅助下的MVR虽然增加了CPB时间、主动脉阻断时间,但创伤小、出血少、恢复快,切口美观,费用低,安全可靠,可能是未来心脏手术的发展趋势。

[关键词] 微创;体外循环;二尖瓣手术

[中图分类号] R654.2

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2014)05-649-04

doi: 10.7655/NYDXBNS20140523

Minimal invasive mitral surgery under minimal extracorporeal circulation comparative study

Yang Ting, Xiao Liqiong, Zhang Yangbo, Ding Lili, Chen Xin*

(Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Nanjing Hospital Affiliated to NJMU, Nanjing 210006, China)

[Abstract] **Objective:** To compare the outcomes of minimal invasive mitral surgery under minimal extracorporeal circulation with those under conventional middle sternotomy. **Methods:** Ninety patients with mitral stenosis and/or insufficiency, who need mitral repair or replacement, were randomized into minimal invasive (Group A, 45 cases, minimal right thoracotomy under minimal extracorporeal circulation, MECC) or conventional middle sternotomy (Group B, 45 cases). The following items are recorded and then compared: cardiopulmonary bypass time, aortic cross clamp time, the amount of blood lose during surgery, blood transfusion, peri-operative chest drainage, time of intubation and ICU stay post-operation. **Results:** There were no major complications and operative death in both groups. Both CPB time and cross clamp time in group A were longer than in Group B ($P < 0.05$). But the bloods lose during surgery, the amount of chest drainage and blood transfusion peri-operatively were significantly lower in Group A than in Group B ($P < 0.05, P < 0.01, P < 0.05$, respectively). The intubation time and ICU stay after surgery were obviously shorter in group A than in group B ($P < 0.05$), with lower hospital cost in group A. ($P < 0.01$). **Conclusion:** Mitral surgery through mini-thoracotomy under MECC improves the quality of surgery on following aspects: trauma, lower blood lose and transfusion, recovery, cost-effective, cosmetic effect and patients satisfaction even with relative longer CPB and cross clamp times.

[Key words] mitral surgery; minimal invasive; extracorporeal circulation

[Acta Univ Med Nanjing, 2014, 34(05): 649-652]

心脏二尖瓣手术通常采用胸骨正中切口,可以暴露心脏各个部位,便于手术操作和建立体外循环,但此路径手术切口长,需要纵劈胸骨,创伤大,如果手术后胸骨裂开、或并发纵膈感染,则明显延长住院时间、增加手术病死率。近年来,小切口微创二尖瓣手术因创伤小、切口美观、手术后康复快等优点逐步

得到临床应用。微创体外循环(MECC)是在此基础上建立起来的全新概念的体外循环技术,可能是今后体外循环发展的趋势。

1 对象和方法

1.1 对象

选择本院2012年8月~2013年7月,因二尖瓣病变需行二尖瓣置换(MVR)或二尖瓣成型(MVP)手术的患者90例,其中,男52例,女38例,年龄40~71(43.4 ± 8.3)岁,体重45~81(61.5 ± 11.2)kg,体表面积1.4~1.7 m²。二尖瓣狭窄24例,二尖瓣关闭不全43例,二尖瓣狭窄合并二尖瓣关闭不全23例。术前红细胞压积36%~45%(39.0% ± 2.2%)。90例患者随机分成两组:MECC组(A组,45例)和常规正中纵劈胸骨组(B组,45例),两组患者的性别、年龄、左室射血分数、心胸比例、手术前红细胞压积均无明显差异。

1.2 方法

1.2.1 麻醉

患者入手术室后常规监测无创血压(NBP)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SPO₂)、心电图(ECG),在局麻下行桡动脉穿刺测动脉血压(ABP),全部病例采用静吸复合麻醉,麻醉诱导药为咪唑安定、丙泊酚、舒芬太尼、罗库溴铵,依次静推。双腔气管插管,行左锁骨下静脉穿刺置管测中心静脉压(CVP)。麻醉维持以丙泊酚、瑞芬太尼、阿曲库铵静脉微泵,复合0.5%~2.0%七氟醚吸入。手术结束全部病例带气管插管入重症监护室(ICU)。

1.2.2 体外循环

MECC组(A组)麻醉消毒后,作右乳房下缘小切口5~7 cm,经第四肋间进胸,在食道超声引导下经右颈内静脉插管至上腔静脉和右心房连接处,固定插管。游离股动、静脉,借助食道超声将一导丝经股静脉、下腔静脉插至右心房,沿导丝插入股静脉插管至右心房,固定插管。股动脉直接切开插管,建立体外循环(CPB)。采用带有负压安全阀门并可以附加负压的中空纤维膜式氧合器辅助静脉引流。常规组(B组)正中纵劈胸骨后,经升主动脉,上、下腔静脉插管建立CPB。

1.2.3 体外循环预充及心肌保护

两组均采用膜式氧合器,预充液为万汶,复方林格氏液,甘露醇,5%碳酸氢钠,肝素。根据术前不同的红细胞压积(HCT)预充红细胞悬液、血浆,控制HCT为25%~30%。总预充量A组为1 000~1 500 ml,B组为1 500~2 000 ml。心肌保护液均采用1:4混合血冷停跳液顺灌,保护液温度6~8℃,流量200~250 ml/min,冷灌量1 000~1 600 ml,CPB中鼻温30~32℃,肛温32~34℃。平均灌注压60~70 mmHg,灌注流量1.5~2.5 ml/m²·min。

1.3 统计学方法

采用SPSS14.0统计学软件进行统计学处理。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间比较采用成组t检验,组内比较采用配对t检验,等级资料采用秩和检验,P ≤ 0.05为差异有统计学意义。

2 结果

A组体外循环转流时间68~150(95 ± 24)min,主动脉阻断时间49~88(66 ± 9)min,均比B组延长(P < 0.05)。两组患者在术中的尿量、体外转流时的灌注流量以及平均灌注压无明显差别(P > 0.05,表1)。

A组术中的出血量、输库血量、术后辅助呼吸时间、24 h胸腔引流量以及在ICU停留时间均比B组明显减少(P < 0.01,表2),A组住院期间的总费用也少于B组(P < 0.01)。A组无股动脉插管引起的夹层,A组无手术中转成正中切口;A组82%(37/45)未输血,B组仅42%(19/45),两组患者均顺利康复出院,无二次开胸止血,无手术死亡。

3 讨论

常规正中切口心脏手术,由于需要纵劈胸骨,创伤大、渗血多,恢复时间较长,传统体外循环还需使

表1 两组患者CPB中各项指标结果比较

Table 1 Comparison of indexes of 2 patient groups in CPB

组别	例数	CPB时间(min)	主动脉阻断时间(min)	术中尿量(ml)	灌注流量(ml/m ² ·omin)	术中平均灌注压(mmHg)
A组	45	95 ± 24*	66 ± 9*	450 ± 95	1.9 ± 1.1	62 ± 12
B组	45	62 ± 21	35 ± 7	420 ± 86	2.1 ± 1.2	64 ± 13

与B组比较,*P < 0.05。

表2 两组患者术后资料结果比较

Table 2 Comparison of indexes of 2 patient groups after surgery

组别	例数	术中出血(ml)	术中库血用量(ml)	24h胸腔引流量(ml)	术后辅助呼吸时间(h)	ICU停留时间(h)	住院费用(万元)
A组	45	150 ± 25*	100 ± 35*	110 ± 32*	5.0 ± 1.8*	16.0 ± 4.5*	6.48 ± 0.23*
B组	45	470 ± 70	240 ± 58	590 ± 53	8.0 ± 2.7	20.0 ± 6.8	7.11 ± 0.27

与B组比较,*P < 0.01。

用较多的预充液,血液成分的过度稀释不仅影响依靠红细胞的气体转运,也对血小板、血浆胶体渗透压造成影响^[1]。还可以造成凝血和纤溶系统激活、缓激肽释放,引起炎症反应^[2]。

随着心脏外科水平发展,人们逐渐认识到避开胸骨正中切口,可以完全避免胸骨感染。而且小切口心脏手术可以减少手术失血,术后恢复快,又符合美容要求^[3-5]。微创心脏外科的发展也催生着体外循环的进步。MECC系统是1996年德国Fromes等^[6]提出的全新的体外循环概念,它经股动脉、股静脉插管建立体外循环。由于插管方法的改变可以明显减少创伤,缩短恢复时间。在实际操作中借助食道超声(TEE)技术,有TEE引导插管,这样既定位准确又避免了插管穿破腔静脉和右心房的可能^[7]。由于MECC创面小又不损伤胸骨,所以损伤小、出血少、恢复快。从表2可以看出无论是术中出血量、术中库血使用量、24h胸腔引流量、术后辅助呼吸时间还是ICU停留时间,住院期间的总费用,MECC组比常规组都明显缩短。这主要由于微创心脏手术,胸骨没有损伤,腔静脉插管减少、出血少、内环境更趋稳定,使得患者术后呼吸功能恢复快、苏醒快 Anastasiadis等的Meta研究也认为,在脏器功能保护方面,MECC较传统的体外循环能提供更好的心、脑、肾功能保护,降低术后房颤和室性心律失常发生率,这与MECC系统的生物相容性,减少炎症反应,增加氧供有关^[8-9]。

虽然有经股动脉直接插入单根多孔的上腔、右房、下腔管作为腔静脉引流管,但本课题组早年的临床应用体会到该方法有时腔静脉引流不满意,而且如果同时需要切开右房处理三尖瓣时,该插管在右房内,明显影响手术操作,延长阻断时间。本组均采用经右颈内静脉和股静脉分别穿刺,在TEE引导下,分别插入上、下腔插管(右房内没有插管),同时配合负压调节装置,确保静脉引流满意,不会影响手术者操作,简便实用,临床效果满意。

早年Aklog等^[10]报告MECC比胸骨正中切口常规心内直视下转流时间长25%。本研究中MECC组的转流时间和主动脉阻断时间分别为68~150(95±24)min,49~88(66±9)min,虽然均明显长于常规组($P < 0.05$),但明显短于Sjatskig等^[11]的报告的75例微创二尖瓣手术(CPB时间和主动脉阻断时间分别128±30(67-249)min和99±26(48-205)min)。转流时间的延长主要在主动脉阻断后心内操作阶段,和切口小、操作空间限制、以及术者操作熟

练程度等有关。相信随着手术经验的积累,手术时间会缩短^[12-14],即使在左室功能减退的患者,也能从该手术方式获得益处^[15]。

MECC系统安全可靠,它比传统的体外循环更具有良好的生物相容性,MECC辅助下的MVR虽然延长了CPB时间、主动脉阻断时间,但创伤小、出血少、恢复快,切口美观,可能是未来心脏手术的发展趋势,尤其是经胸骨正中切口高危患者的良好选择。

[参考文献]

- [1] Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, et al. Adverse effects of low hematocrit during cardiopulmonary bypass in the adult; should current practice be changed? [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003, 125: 1438-1450
- [2] Kirklin JK, Westaby S, Blackstone EH, et al. Complement and the damaging effects of cardiopulmonary bypass associated haemostatic abnormalities [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1998, 66: 1068-1072
- [3] Yilmaz A, Rehman A, Sonker U, et al. Minimal access aortic valve replacement using a minimal extracorporeal circulatory system [J]. *Ann Thorac Surg*, 2009, 87(3): 720-725
- [4] John A, Bennett M, Lloyd C, et al. Overcoming challenges: the use of minimal extracorporeal circulation in Jehovah's Witnesses undergoing cardiac surgery [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2010, 139(6): e122-123
- [5] Yilmaz A, Sjatskig J, van Boven WJ, et al. Combined coronary artery bypass grafting and aortic valve replacement with minimal extracorporeal closed circuit circulation versus standard cardiopulmonary bypass [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2010, 11(6): 754-757
- [6] Fromes Y, Gaillard D, Ponzio O, et al. Reduction of the inflammatory response following coronary bypass grafting with total minimal extracorporeal circulation [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002, 22: 527-533
- [7] Field ML, Al-Alal B, Mediratta N, et al. Open and chest extrathoracic cannulation for cardiopulmonary bypass and extracorporeal life support: methods, indications, and outcomes [J]. *Postgrad Med J*, 2006, 82(967): 323-331
- [8] Anastasiadis K, Antonitsis P, Haidich AB, et al. Use of minimal extracorporeal circulation improves outcome after heart surgery; a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Int J Cardiol*, 2013, 164(2): 158-169
- [9] Ranucci M, Isgro G. Minimizing cardiopulmonary bypass: does it really change the outcome [J]. *Crit Care*, 2007, 11(2): R45-54

[10] Aklog L, Adams DH, Couper GS, et al. Technique and results of direct-access minimally invasive valve surgery: a paradigm for the future [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 1998, 116(5): 701-715

[11] Sjatskig J, Yilmaz A, van Boven JW, et al. Feasibility of mitral valve surgery using minimal extracorporeal circulation [J]. Perfusion, 2012, 27(4): 264-268

[12] Murzi M, Kallushi E, Tiwari KK, et al. Minimally invasive mitral valve surgery through right thoracotomy in patients with patent coronary artery bypass grafts [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2009, 9(1): 29-32

[13] Iribarne A, Easterwood R, Russo MJ, et al. A minimally invasive approach is more cost-effective than a traditional sternotomy approach for mitral valve surgery [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 142(6): 1507-1514

[14] Stevens LM, Rodriguez E, Lehr EJ, et al. Impact of timing and surgical approach on outcomes after mitral valve re-gurgitation operations [J]. Ann Thorac Surg, 2012, 93(5): 1462-1468

[15] Atluri P, Woo YJ, Goldstone AB, et al. Minimally invasive mitral valve surgery can be performed with optimal outcomes in the presence of left ventricular dysfunction [J]. Ann Thorac Surg, 2013, 96(5): 1596-1602

[收稿日期] 2013-12-17

参考文献的著录格式

1. 期刊

[顺序号] 作者. 题名[J]. 刊名, 年份, 卷号(期号): 起止页码

示例:

[1] 徐春阳, 杨 荣, 张 浩, 等. NOMO1 基因在大鼠胚胎心脏发育过程中的表达[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2013, 32(6): 728-731

[2] Li JZ, Bunney BG, Meng F, et al. Circadian patterns of gene expression in the human brain and disruption in major depressive disorder [J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2013, 110(24): 9950-9955

2. 专著

[顺序号] 作者. 书名[M]. 版本. 出版地: 出版者, 年份: 起止页码

示例:

[3] 何 维. 医学免疫学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 136

3. 析出文献

[顺序号] 析出文献责任者. 析出文献题名[M]//. 析出文献其他责任者或专著主要责任者. 专著题名: 其他题名信息. 出版地: 出版者, 年份: 析出文献起止页码

示例:

[4] 林穗芳. 美国出版业概况[M]//陆本瑞. 世界出版概况. 北京: 中国书籍出版社, 1991: 1-23

[5] 钟文发. 非线性规划在可燃毒物配置中的应用 [C]//赵 玮. 运筹学的理论与应用: 中国运筹学会第五届大会论文集. 西安: 西安电子科技大学出版社, 1996: 468-471

(本刊编辑: 接雅俐)