

带单瓣自体心包补片在右室流出道重建术中的临床研究

林 曦, 张卫达, 王晓武, 马 涛, 袁彬彬, 梅鲁刚

【摘要】 **目的** 研究带单瓣自体心包补片在右心室流出道重建术中的应用价值。**方法** 2006-07/2010-12 月期间收治的 48 例复杂先天性心脏病患者行右心室流出道重建手术, 其中法洛四联症(tetralogy of Fallot, TOF)21 例, 法洛四联症合并肺动脉闭锁(pulmonary atresia, TOF + PA)12 例, 右心室双出口合并肺动脉瓣狭窄(double outlet right ventricle and pulmonary stenosis, DORV + PS)10 例, 永存动脉干(persistent truncus arteriosus, PTA)5 例; 男 30 例, 女 18 例, 年龄 0.8~16.0(5.2 ± 4.1)岁; 术中采用自体心包补片加宽右室流出道, 再剪一小块半圆形心包设计成单瓣, 缝制于心包补片上, 其直径相当于重建后肺动脉瓣环直径。术后随访 39 例, 9 例失访, 时间 2~36(17.1 ± 9.5)月。**结果** 术后无死亡患者, 无右室流出道再狭窄, 超声显示术后早期血液动力学效果满意; 但术后 2 年只有 20%(2/10)患者仍保存正常的肺动脉瓣功能。**结论** 采用带单瓣自体心包补片行右室流出道重建术, 操作简便、安全, 术后早期能极好的阻止肺动脉瓣返流, 其作用虽不能持久, 但远期也不会出现右室流出道再狭窄, 适当选用能降低围手术期损伤。

【关键词】 先天性心脏病; 右室流出道重建术; 自体心包补片; 单瓣

【中图分类号】 R 726.2

【文献标识码】 A

Clinical Research on Autologous Pericardial Monocuspid Valve Patch in the Reconstruction of Right Ventricular Outflow Tract

LIN Xi, ZHANG Wei-da, WANG Xiao-wu, MA Tao, YUAN Bin-bin, MEI Lu-gang. Department of Cardiovascular Surgery, Guangzhou General Hospital of Guangzhou Military Command, Guangzhou Guangdong 510010, China
Corresponding author: ZHANG Wei-da, E-mail: xzwwkzx@163.com, Tel: 13794439360

【Abstract】 **Objective** To evaluate the application value of right ventricular outflow tract (RVOT) reconstruction with an autologous pericardial monocuspid valve patch to prevent pulmonary regurgitation. **Methods** Forty-eight patients were treated between July 2006 and December 2010, including patients with tetralogy of Fallot (TOF, 21 cases), TOF and pulmonary atresia (TOF + PA, 12 cases), double outlet right ventricle and pulmonary stenosis (DORV + PS, 10 cases), persistent truncus arteriosus (PTA, 5 cases). A total of 30 males and 18 females aged 0.8-16.0 (5.2 ± 4.1) years received surgical correction with RVOT reconstruction with autologous pericardial monocuspid valve patch. During the operation, the RVOT was enlarged with the autologous pericardial patch, and a predesigned part of the pericardial patch was folded to form a monocuspid valve, which was stitched along with the pericardial patch. Postoperational follow-up was conducted for 2-36 (17.1 ± 9.5) months. **Results** No surgical mortality and RVOT restenosis were recorded after operation. The postoperative early haemodynamics effects were satisfying. But only 20% patients reserved normal function of the pulmonary valve at 2 years after surgery. **Conclusion** The autologous pericardial monocuspid valve patch can prevent pulmonary regurgitation, and though the long-term effect is not satisfying, it can reduce perioperation harm.

【Key words】 Congenital heart disease; Right ventricular outflow tract reconstruction; Autologous pericardial patch; Monocuspid valve

复杂先天性心脏病患者有相当一部分需要重建右室流出道, 同种或异种、带瓣或不带瓣、心包或人造织物补片等材料, 都在右室流出道重建术中得到了广泛的应用, 目前临床尚无达到理想化要求的重建材料^[1]。

2006-07/2010-12 月, 课题组应用带单瓣自体心包补片 (autologous pericardial monocuspid valve patch) 行右室流出道重建术 48 例患者, 取得满意效果。

1 资料与方法

1.1 病例资料

本组共 48 例, 男 30 例, 女 18 例; 其中法洛四联症 (tetralogy of Fallot, TOF) 21 例, 法洛四联症合并肺动脉闭锁 (pulmonary atresia, TOF + PA) 12 例, 右心

【基金项目】 广东省科技计划项目(2007B031001008)

【作者单位】 510010 广东广州, 广州军区广州总医院心血管外科 (林 曦、张卫达、王晓武、马 涛、袁彬彬、梅鲁刚)

【通讯作者】 张卫达, E-mail: xzwwkzx@163.com; Tel: 13794439360

室双出口合并肺动脉瓣狭窄(double outlet right ventricle and pulmonary stenosis, DORV + PVS) 10例, 永存动脉干(persistent truncus arteriosus, PTA) 5例。年龄0.8~16.0(5.2 ± 4.1)岁, 体质量6.5~46.0(13.05 ± 9.51)kg, 血红蛋白114~235(176.2 ± 34.7)g/L, 经皮血氧饱和度0.59~0.83(0.74 ± 0.08)。所有患者均行心脏超声检查, 39例行双源多排CT检查(81%), 证实以肺动脉瓣水平狭窄或闭锁为主, 36例PS患者肺动脉跨瓣压差为83~167(116.8 ± 21.2)mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。McGoon值为0.9~2.2(1.32 ± 0.54)。Nakata指数: 56~250(118.1 ± 57.4)mm²/m²。合并其它畸形包括动脉导管未闭22例, 左肺动脉缺如1例, 房间隔缺损8例。

1.2 手术方法

手术在全麻低温(23~26℃)体外循环下进行, 胸骨正中开胸, 去除胸腺组织, 充分游离双侧纵隔胸膜以最大限度留取心包(两侧距膈神经约1~2 cm, 上至主动脉返折, 下至膈肌水平), 心包用5%戊二醛固定15 min, 然后生理盐水反复冲洗5遍备用。在右室流出道作纵行切口, 跨肺动脉瓣前交界处切开瓣环及主肺动脉, 必要时将切口延至左右肺动脉分叉或左右肺动脉近心端, 充分解除右室流出道及肺动脉瓣狭窄, 自体心包片修补室间隔缺损。行右室流出道重建: 裁剪合适的心包补片用以重建右室流出道, 再剪一小块半圆形心包设计成单瓣, 其直径相当于重建后肺动脉瓣环直径, 以5-0 prolene线沿单瓣弧圈间断缝制在心包补片上, 位置相当于肺动脉瓣环水平处, 开口朝向肺动脉端, 使其在舒张时单瓣游离缘能够靠到肺动脉瓣环后壁而阻止返流, 收缩时则紧贴在心包补片内侧面而完全开放。然后再将该心包补片加宽吻合右室流出道及肺动脉切口。右室流出道及肺动脉瓣环、肺动脉加宽内径, 参考体表面积相对应的正常大小标准^[2]。

2 结果

全组术中或术后无1例死亡。主动脉阻断22~82(49.8 ± 15.4) min, 体外循环77~205(111.9 ± 47.2) min。心脏复跳后常规应用肾上腺素0.03~0.06 μg/(kg·min)、多巴胺3~9 μg/(kg·min)、硝酸甘油0.1~1.0 μg/(kg·min)等血管活性药物支持, 44例患者较顺利脱离体外循环机, 4例患者停机后循环不稳定, 通过应用米力农0.25~0.5 μg/(kg·min)、去甲肾上腺素0.03~0.09 μg/(kg·min)强心治疗, 再次辅助循环后顺利脱机。术毕, 测右心室与主动脉压力比值(RVP/AP)0.27~0.76(0.41 ± 0.27), 右室舒张

末压8~38(16.05 ± 5.66)mmHg, 术后呼吸机辅助呼吸时间5.5~72.0(20.0 ± 12.5)h, 住重症监护病房(ICU)时间2~7(3.0 ± 1.7)天; 术后并发低心排综合征1例, 肺部感染3例, 二次开胸止血2例(给予积极治疗后均康复), 5例轻度肺动脉瓣反流。

随访39例, 9例失访, 时间2~36(17.1 ± 9.5)月。二次手术2例, 均为法洛四联症合并肺动脉闭锁行单纯右室流出道加宽术患者, 术后12个月复查肺血管较前发育, 达到根治手术指征行二期根治术。其余患者发绀症状消失, 饮食、活动能力明显改善, 美国纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级为I~II级。心脏超声检查显示: 39例患者肺动脉直径均增加1.0~3.0(2.40 ± 0.78)mm, 无右室流出道再狭窄。术后1年68%(21/31)患者出现轻度以上肺动脉瓣返流, 而术后2年只有20%(2/10)患者仍保存正常的肺动脉瓣功能, 全组仅6例(15%)患者出现轻到中度三尖瓣返流。

3 讨论

在复杂型先天性心脏病患者中, 许多手术需要跨瓣环补片重建右室流出道, 取得了满意的效果。但随访发现肺动脉瓣水平有重度返流, 常可造成严重的血液动力学损害。这是因为右室由术前的压力负荷变为术后的容量负荷, 负荷的增加导致右心功能不全、心律失常, 甚至增加手术死亡率^[3]。对于这一突然改变, 右室需经一段时间方能恢复和适应, 而对慢性肺动脉返流则能很好耐受。一个功能完整的肺动脉瓣是减轻这一血液动力学损害的主要因素, 应用带瓣管道重建右室-肺动脉连接最理想, 但目前的带瓣管道材料存在局限性, 如Gore-Tex片一般不能重建瓣膜结构; 牛颈静脉管道(Contegra conduit)易钙化、狭窄、费用昂贵; 同种主动脉或肺动脉带瓣管道(Valved Homograft conduit)虽应用广泛, 亦存在来源不足、口径大小不匹配、再次手术率高等缺点。Christenson等^[4]1993至2009年期间对205例(年龄<3岁)患儿行右室流出道重建术, 其中接受同种主动脉带瓣管道移植120例, 接受Contegra管道移植85例, 随访6个月至16年, 结果表明: Contegra管道9年再置换率为15%, 而同种带瓣管道患儿再置换率则高达25%。Yuan等^[5]对应用带瓣管道行右室流出道重建术的研究分析显示: 同种带瓣管道、Contegra管道、涤纶材料带瓣管道(Hancock conduit)5年再置换率分别为13%、22%和63%。可见几乎所有带瓣管道都不能耐久, 再次手术率高, 因此代价昂贵, 且来源紧张。

目前,愈来愈多的外科医师采用带单瓣的心包补片来重建右室流出道^[6],目的是通过在原右室流出道跨瓣补片上缝制一自体心包活瓣,以减少术后肺动脉返流的发生。众多研究表明,其优点为不需长期抗凝、取材容易、操作简便、不需要灭菌处理等^[7-8];另外,不额外增加费用,且再次手术率亦较低。赵文增等^[9]对比 40 例 TOF 患者,行带瓣心包补片加宽右室流出道(20 例)和单纯跨瓣环补片加宽右室流出道(20 例)的手术结果(平均随访 5 个月),两组院内死亡率无显著差异,而带瓣心包补片组术后肺动脉瓣返流程度明显低于单纯心包补片组。Pande 等^[10]进行了类似的研究,40 例行 TOF 根治术患者分为单纯跨瓣心包补片组(A 组,24 例)和自体带单瓣心包补片组(B 组,16 例),随访 1 年结果显示,两组体外循环时间、主动脉阻断时间、术后胸腔引流、血管活性药物用量、ICU 住院时间均无明显统计学差别,而 B 组的肺动脉返流程度显著低于 A 组。

本组带单瓣自体心包补片的近期效果满意,显示其术后早期对右室功能的支持,显著减少肺动脉瓣返流的发生及围术期并发症和死亡率,更重要的是避免远期右室流出道再狭窄。只要没有室缺残余漏、远端肺血管狭窄、主-肺动脉侧枝循环,轻度-中度的肺动脉瓣或三尖瓣返流,不影响心功能。

戊二醛处理的心包组织仍存在易钙化、衰败问题,本组病例 2 年随访结果显示大多失去功效。2 例二次手术患者,术中切除原右室流出道心包补片,可见缝制单瓣已明显卷曲、增厚,基本失去功能。术前超声未见肺动脉瓣水平狭窄,患者肺血管发育良好。

相对于单纯跨瓣补片及带瓣管道,带单瓣自体心包补片在右室流出道重建术后早期能提供极好的血液动力学功能,其作用虽不能持久,但也不会出现远期右室流出道再阻塞。因此,适当选用单瓣可减少围术期损伤,且经济、实用。

参 考 文 献

- [1] Carrel T. Bovine valved jugular vein(Contegra) to reconstruct the right ventricular outflow tract[J]. *Expert Rev Med Devices*, 2004, 1(1):11-19
- [2] Lev M, Rimoldi JA, Rowlatt UF. The quantitative anatomy of cyanotic tetralogy of fallot [J]. *Circulation*, 1964, 30: 531-538
- [3] Jonsson H, Ivert T, Jonasson R, *et al.* Work capacity and central hemodynamics thirteen to twenty-six years after repair of tetralogy of Fallot[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995, 110(2):416-426
- [4] Christenson JT, Sierra J, Colina Manzano NE, *et al.* Homografts and xenografts for right ventricular outflow tract reconstruction: long-term results [J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 90(4):1293-1294
- [5] Yuan SM, Mishaly D, Shinfeld A, *et al.* Right ventricular outflow tract reconstruction: valved conduit of choice and clinical outcomes[J]. *Cardiovasc Med(Hagerstown)*, 2008, 9(4):327-337
- [6] Schlichter AJ, Kreutzer C, Mayorquim RC, *et al.* Five-to-fifteen-year follow-up of fresh autologous pericardial valved conduits[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000, 119(5):869-879
- [7] 张郁林,程 沛,王 仲,等. 婴儿先天性心脏病 42 例外科治疗体会[J]. *实用临床医药杂志*, 2005, 9(3):34-36
- [8] 王 咏,肖颖彬,王学峰,等. 风湿性心脏病与成人先心病围术期心肌酶变化的比较[J]. *局解手术学杂志*, 2010, 19(1):26-28
- [9] 赵文增,文 冰,舒礼良. 右室流出道重建术治疗法洛四联症的临床观察[J]. *中华医学杂志*, 2007, 87(40):2846-2848
- [10] Pande S, Agarwal SK, Majumdar G, *et al.* Pericardial monocusp for pulmonary valve reconstruction: a new technique [J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2010, 18(3):279-284

(2011-02-22 收稿)

(上接第 103 页)

- [4] Awadallah NS, Shroyer KR, Langer DA, *et al.* Detection of B7-H4 and p53 in pancreatic cancer: potential role as a cytological diagnostic adjunct[J]. *Pancreas*, 2008, 36(2):200-206
- [5] Simon L, Katsaos D, Rigault DL, *et al.* B7-H4 is over expressed in early-stage ovarian cancer and is independent of CA125 expression [J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 106(2):334-341
- [6] Krambeck AE, Dong H, Thompson RH, *et al.* Survivin and B7-H1 are collaborative predictors of survival and represent potential therapeutic targets for patients with renal cell carcinoma[J]. *Clin Cancer Res*, 2007, 13(6):1749-1756
- [7] Yang HY, Chu M, Zheng LW, *et al.* Transgenic B7-H3 therapy induces tumor-specific immune response in humanoral squamous cell cancer: an *in vitro* study[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral*

Radiol Endod, 2008, 106(5):721-728

- [8] Thompson RH, Zang X, Lohse CM, *et al.* Serum-soluble B7x is elevated in renal cell carcinoma patients[J]. *Cancer Res*, 2008, 68(15):6054-6058
- [9] Olioso P, Giancola R, Di Riti M, *et al.* Immunotherapy with cytokine induced killer cells in solid and hematopoietic tumours: a pilot clinical trial[J]. *Hematol Oncol*, 2009, 27(3):130-139
- [10] Chaligne R, James C, Tonetti C, *et al.* Evidence for MPLW515L/K mutations in hematopoietic stem cells in primitive myelofibrosis [J]. *Blood*, 2007, 110(10):3735-3743
- [11] 刘 岩,王晓民,徐万海. 用射线照射的 B7-1 转基因细胞进行肿瘤疫苗的研究[J]. *华南国防医学杂志*, 2009, 23(1):18-20

(2011-01-10 收稿 2011-02-18 修回)