

获得满意的视力。硬性透氧性角膜接触镜(RGP 镜片),由于具有良好的光学性能和镜片与角膜之间的泪液镜的作用,配戴 RGP 镜片的合并症少,护理简单,配戴成功率高,经 1 年的随访观察,RGP 对角膜屈光手术后角膜后膨隆患者的视力矫正明显优于框架眼镜,圆锥角膜膨隆情况得到明显改善,是目前矫正角膜屈光手术后角膜后膨隆患者的非手术有效方法。当然,本研究只观察随访了 1 年时间,屈光手术后圆锥角膜产生的原因复杂,长期佩戴 RGP 对术后的角膜瓣有无影响,圆锥角膜的圆锥顶点的染色问题,部分患者镜片容易掉落部分患者异物感较强等问题均需在今后的工作中继续进一步观察和总结。

参考文献

- 1 Seiler T, Koufala K, Richter G. Iatrogenic keratectasia after laser in situ keratomileusis[J]. J Refract Surg,1998,14(3):312-317
- 2 Ambrósio R Jr, Wilson SE. Complications of laser in situ keratomileusis: etiology, prevention, and treatment[J]. J Refract Surg,2001,17(3):350-379
- 3 Binder PS, Lindstrom RL, Stulting RD, *et al.* Keratoconus and corneal ectasia after LASIK[J]. J Refract Surg,2005,21(6):749-752
- 4 Condon PI. 2005 ESCRS Ridley medal lecture: will keratectasiabe a major complication for LASIK in the long term? [J]. J Cataract Refract Surg,2006,32(12):2124-2132
- 5 Dawson DG, Randleman JB, Grossniklaus HE, *et al.* Cornealectasia

- after excimer laser keratorefractive surgery: histopathology, ultrastructure, and pathophysiology[J]. Ophthalmology,2008,115(12):2181-2191
- 6 Tabbara KF, Kotb AA. Risk factors for corneal ectasia after LASIK[J]. Ophthalmology,2006,113(9):1618-1622
 - 7 Ambrósio RJr, Klyce SD, Wilson SE. Corneal topographic and pachymetric screening of keratorefractive patients[J]. J RefractSurg,2003,19(1):24-29
 - 8 Randleman JB, Trattler WB, Stulting RD. Validation of the Ectasia Risk Score System for preoperative laser in situ keratomileusis screening[J]. Am J Ophthalmol,2008,145(5):813-818
 - 9 Klein SR, Epstein RJ, Randleman JB, *et al.* Corneal ectasia after laser in situ keratomileusis in patients without apparent preoperative risk factors[J]. Cornea,2006,25(4):388-403
 - 10 Ambrósio R Jr, Salomão M, Valbon BD, *et al.* Clinical evidence of the enhanced sensitivity and specificity of corneal tomography and biomechanics for screening ectasia in refractive candidates [M]. San Francisco, CA,2009:3-8
 - 11 Abad JC, Rubinfeld RS, Del Valle M, *et al.* Vertical D: a novel topographic pattern in some keratoconus suspects [J]. Ophthalmology,2007,114(5):1020-1026
 - 12 Belin MW, Khachikian SS. An introduction to understanding elevation-based topography: how elevation data are displayed—a review [J]. Clin Experiment Ophthalmol,2009,37(1):14-29

(收稿:2011-08-26)

(修回:2011-09-22)

Konno 法和改良 Manougnian 法行主动脉瓣置换术的临床结果

朱亚彬 朱 兵 杨 岷 石维平 王宁夫 K. M. Cherian 刘志勇

摘 要 目的 观察 Konno 法和改良 Manougnian 法行主动脉瓣置换术的中期效果。**方法** 2001 年 7 月~2009 年 11 月对 30 例小主动脉瓣环青少年患者施行瓣环扩大的主动脉瓣置换术,其中 Konno 法 12 例(Konno 组),改良 Manougnian 法 18 例(Manougnian 组),比较术前和出院时、术后 3 年时超声心动图指标。**结果** 术后住院死亡 1 例,随访 29 例,随访率 100%,术后左心室厚度、左心室重量指数均较术前明显改善,术后平均随访 3 年,心功能恢复程度无明显差别。但动态 EOA1 差异显著, Konno 法较改良 Manougnian 法有较低的迟发性人工瓣膜不匹配现象发生;两组方法术后中期生存率无差异;术后 3 年左心室重量指数、左心室厚度、跨瓣压差有显著差异, Konno 法较改良 Manougnian 心律失常发生率高。**结论** 两种扩大瓣环方式行主动脉瓣置换术在青少年患者中均能达到满意的短期效果和中期生存率,动态 EOA1 提示 Konno 法较改良 Manougnian 法更能减少人工瓣膜不匹配现象。

关键词 瓣膜置换 Konno 手术 Manougnian 手术 EOA1

作者单位:310006 南京医科大学附属杭州医院、杭州市第一医院心脏中心(朱亚彬、朱兵、王宁夫);224001 扬州,江苏省苏北人民医院心脏外科(杨岷、石维平);杭州市第一医院心脏中心客座教授、印度 Madrad medical mission(K. M. Cherian);210009 南京,东南大学附属中大医院胸心外科(刘志勇)

Intermediate – term Clinical Outcomes of Konno and Modified Manougnian Methods on Adolescent Patients for Enlargement of Aortic Annulus. Zhu Yabin, Zhu Bing, Yangmin, Shi Weiping, Wang Ninfu, K. M. Cherian, Liu Zhiyong. *The Heart Centre of Affiliated Hangzhou Hospital of Nanjin Medical University, The First Hospital of Hangzhou City, Zhejiang 224001, China*

Abstract Objective To evaluate intermediate – term results of Konno and modified Manougnian methods on adolescent patients who underwent enlargement of aortic annulus for aortic valve replacement. **Methods** From July 2001 to Sep 2009, 30 patients underwent enlargement of aortic annulus to replace the large aortic valve prosthesis by using Konno operation and modified Manougnian operation. The dynamic change of EOAI and other relative indexes were reviewed by echocardiography(UCG) during follow – up. **Results** One patient had inpatient death in Manougnian group, and 29 cases received mean 3 years follow – up. No significant difference was found between two groups for heart function at discharge. There was significant difference in dynamic change of EOAI between two groups after 3years follow – up. Regression of left ventricular wall thickness, left ventricular mass index were improved after operation, but left ventricular wall thickness, left ventricular mass index, peak aortic gradient, mean aortic gradient had significant difference after 3 years follow – up. There was no difference for clinical symptom and heart function during 3 years follow – up in different groups. Konno group had lower incidence rate of delayed prosthesis – patient mismatch and higher arrhythmia than Manougnian group. **Conclusion** Both Konno operation and modified Manougnian operation can get satisfactory improvement for short – term survival in adolescent patients with small aortic annulus. In view of the dynamic change of EOAI, Konno operation can provide more enlargement of aortic annulus than modified Manougnian operation in replacement of the bigger prosthetic aortic valves and avoiding delayed prosthesis – patient mismatch during 3 years follow – up.

Key words Heart valve replacement; Konno operation; Manougnian operation; EOAI

动态有效瓣口面积指数 (effective orifice area, EOA) 下降和延迟性人工瓣膜不匹配现象 (delayed prosthesis – patient mismatch, DPPM) 是影响手术疗效的重要因素^[1], 为此常需要扩大瓣环来避免 DPPM 发生, 笔者自 2001 年 7 月 ~ 2009 年 11 月分别采用 Konno 法和改良 Manougnian 法对 30 例青少年患者施行了瓣环扩大的主动脉瓣置换术, 住院治疗效果满意^[1~4]。但随访观察 EOAI 动态变化, 两种手术方法中期效果仍值得探讨, 现报告如下。

资料与方法

1. 临床资料: 30 例小主动脉瓣置换术患者占同期瓣膜置换术的 6.49%, 其中风湿性心瓣膜病 20 例, 先天性病变 10 例, 剔除 Manougnian 组死亡 1 例, 出院 29 例, 纳入随访研究。两组患者临床资料及围手术期资料见表 1。

2. 手术方法: 手术均在全麻中低温体外循环下进行, 主动脉根部灌注 4:1 冷血高钾停搏液, 心包腔放置冰屑降温行心肌保护。主动脉瓣环以 2-0 换瓣线间断褥式缝合置换瓣膜。分别采用涤纶材料或者自体心包加涤纶材料, 部分患者直接使用商品化牛心包补片扩大瓣环, 手术方式按照文献报道进行, 全部患者均由同一科室相对独立的医师小组完成^[3,4]。除同期处理合并心内疾病外, 大多数采用升主动脉右心腔房插管建立体外循环, 手术相关资料如上表所述。

3. 随访和资料收集: 所有病人都采用书信、电话随访或来院复查的方式进行随访, 随访时间 21 ~ 109 (56.3 ± 37.2) 个月, 随访率 100%。随访内容包括术后超声心动图改变, 心功能改善情况, 临床症状、体征等。

表 1 两组患者的一般资料及围术期资料

临床资料	Konno 组	改良 Manougnian 组	P
例数 (n)	12	17	
性别 (男性/女性)	7/5	11/6	
平均年龄 (岁)	15.9 ± 3.9	14.5 ± 1.9	
体表面积 (m ²)	0.98 ± 0.17	0.83 ± 0.11	
术前心功能 (n)			
Ⅱ级	11	15	
Ⅲ级	1	2	
Ⅳ级	0	0	
合并升主动脉扩张	7	8	
平均瓣环直径 (mm)	17.0 ± 0.17	16.9 ± 0.2.1	
体外循环时间 (min)	129 ± 33	103 ± 33	P < 0.05
主动脉阻断时间 (min)	74 ± 38	60 ± 31	P < 0.05
ICU 时间 (h)	29 ± 16	24 ± 27	
胸腔引流量 (ml)	409 ± 66	359 ± 24	
心律失常发生率 (%)	89	73	P < 0.01
同期其他手术	2	3	
低心排发生率	33.3%	35.3%	
平均住院日 (天)	13.4 ± 2.4	14.5 ± 5.2	
双叶机械瓣比例 (%) [*]	83.3	82.3%	

^{*} 2001 ~ 2005 年 ST. Jude 标准瓣, 2005 年 9 月 ~ 2009 年 ST. Jude-HP 系列

4. 超声心动图: 主要采用 HP Sonos 5500 超声心动图诊断仪, 于术前、术后 1 年、3 年检测两组患者左心 EF、FS、LVED、左心室后壁厚度、重量指数、主动脉跨瓣压差等左心功能指标的变化, EOAI = EOA/体表面积, 所有数据进行对比分析。

5. 统计学方法: 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间患者的计量资料比较采用非配对 t 检验。两组患者的生存率分析以 *Kaplan - Meier* 生存曲线计算, 两者 DPPM 发生率比较采用 *Log - rank* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

Manougnian 组住院死亡 1 例, Konno 组术后 2 年 1 例患者死于左心功能衰竭; 改良 Manougnian 1 例术后 1 年死于脑出血, 1 例术后 3 年死于感染性心内膜炎。 29 例扩大瓣环瓣膜组术后心电图有改变 6 例, 术后有胸闷症状 3 例, 偶尔有胸痛不适 6 例, 术后心功能 II 级 26 例, III 级 1 例。

1. 患者术后生存: 两组患者术后 1、3 年平均生存率为 96.5%、89.65%, Konno 组和改良 Manougnian 组 3 年生存率分别为 90.0% 和 88.2%, 无统计学差异。

2. 两组患者 EOAI 动态变化见图 1。

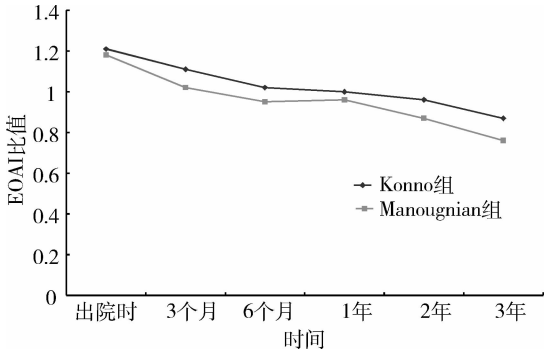


图 1 两组患者 EOAI 动态变化曲线

3. 延迟性瓣膜患者不匹配 (DPPM) 发生率: 以 EOAI 以 $0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 为界限^[3] 将患者分组, 术前和术后 3 年时比较, 扩大瓣环组和成人组有显著性差异。 术后 3 年数据相比有显著性差异, 提示 Konno 组比 Manougnian 组发生率低。

表 2 以 $\text{EOAI} = 0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 为界, 成人组和扩大瓣环组比较 (括号内是术后 3 年的病例数)

组别	Konno 组	改良 Manougnian 组	P
$\text{EOAI} < 0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 组	4(0)	5(4)	< 0.05
$\text{EOAI} > 0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 组	8(10)	12(11)	< 0.05

4. 两组患者术前与出院时相比, 左心室舒张末径、平均室间隔厚度、左心室短轴缩短率、主动脉瓣环直径、心功能等指标有显著性改善, 术后 3 年时上述指标无显著性差异, 而左心室重量指数、左心室厚度、跨瓣压差存在显著性差异, 详见表 3。

表 3 两组患者术前、术后和 3 年随访期末超声心动图比较

观察指标	Konno 组	改良 Manougnian 组	P
平均跨瓣压差 (mmHg)			
出院时	14 ± 11	20 ± 28	< 0.05
3 年后	13 ± 24	35 ± 18	< 0.01
射血分数 (%)			
出院时	54.7 ± 5.8	54.9 ± 9.1	
术后 3 年	60.4 ± 2.8	50.1 ± 3.8	
左心室重量指数 (g/m^2)			
出院时	141.3 ± 39.1	144.9 ± 69.8	
术后 3 年	97.6 ± 44.5	106.9 ± 19.3	< 0.05
平均跨瓣压差 (mmHg)			
术后	14 ± 14	19 ± 13	
术后 3 年	16 ± 11	39 ± 18	< 0.05
平均跨瓣压差/体表面积 (mmHg/m^2)			
术后	14.38 ± 3.5	46.98 ± 13.4	< 0.01
术后 3 年	23.78 ± 7.5	46.98 ± 13.4	< 0.01
左心室厚度 (mm)			
术后	13.4 ± 2.9	14.0 ± 3.7	
术后 3 年	10.1 ± 1.1	12.7 ± 4.1	< 0.05

讨 论

主动脉瓣置换术对重度主动脉瓣狭窄是一种效果确切的治疗措施, 能减轻左心室的后负荷, 改善心功能, 提高存活率^[4]。理想的 AVR 术后, 主动脉瓣跨瓣压差应该接近甚至为零。然而置换的瓣膜不匹配会延缓心室重塑, 延迟症状改善, 甚至影响冠脉流量, 增加猝死率, 如何减少瓣膜不匹配的发生是心血管外科重要课题^[5,6]。

正常人主动脉瓣开口面积为 $3.0 \sim 4.5\text{cm}^2$, 临床应用的人工瓣都很难达到这一标准。置换的瓣膜 EOA 小于正常人, 术后就会出现 PPM 现象。目前, 很多学者应用人工心脏瓣膜的有效开口面积指数 (EOA index, EOAI) 来定义 PPM, 将 PPM 分为 3 类: $\text{EOAI} > 0.85\text{cm}^2/\text{m}^2$, 表示无或轻度的 PPM; $0.65 < \text{EOAI} \leq 0.85\text{cm}^2/\text{m}^2$ 为中度 PPM, $\text{EOAI} \leq 0.65\text{cm}^2/\text{m}^2$ 为重度 PPM^[3]。更多的学者将 $\text{EOAI} < 0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 定义为 PPM, 将重度 PPM 的标准则定义为 $\text{EOAI} \leq 0.6\text{cm}^2/\text{m}^2$ 。DPPM 是指患者出院时没有 PPM 现象, $\text{EOAI} > 0.85\text{cm}^2/\text{m}^2$, 但在随访中却出现了的 EOAI 下降达到了 PPM 标准。临床上不断推出的新型人工心脏瓣膜, 包括无支架生物瓣、环上瓣和 St. Jude HP 瓣、regent 瓣等常用于这类患者^[7,8], 均有早期血流动力学效果满意的报告。但是, Walther 等^[9] 研究了各年龄组总共 4131 例 AVR 病人的出院时结果, 术后中度 PPM 的平均发生率达到 26.7%, 重度 PPM 也有

2.4% ;Moon 等^[10]对 1400 例 AVR 患者进行了研究,术后 PPM 的发生率在机械瓣为 11%,生物瓣高达 51% ;Hanayama 和 Eichinger 等报道置换 19mm 生物瓣的病人,术后 PPM 发生率高达 100%,因此,人工瓣膜的局限性使得扩大瓣环成为临床医生的理想选择以期置换较匹配的人工瓣膜。但是,扩大瓣环后 DPPM 发生率是否明显降低,完全避免 DPPM 的发生,国内未见文献报道。本研究以青少年患者为研究对象,比较两种常有的扩大瓣环后 3 年随访结果,以 EOAI = $0.75\text{cm}^2/\text{m}^2$ 为标准,发现在 Konno 组 DPPM 发生率为 0%,而 Manougnian 组达到 36%,结果显示两种扩大瓣环手术方法 DPPM 发生率存在显著差异。

影响 DPPM 的因素是多方面的,体重增加和身体生长发育是重要因素。在我国,瓣膜病主要以风湿性病变为主,病人术前常伴有恶液质、营养不良,术后随着心功能改善,营养状况的提高,患者体重增加,体表面积增大,氧耗也相应增加,DPPM 难以避免。青少年患者受营养、生活环境、疾病本身、自身发育的影响相对较大,不难理解 DPPM 发生率的这种差异,如何减少和避免 DPPM 的高发是临床医师需要慎重考虑的问题。

Sakamoto 等从预期寿命角度考虑,将扩大主动脉瓣环手术作为 65 岁以下病人预防 PPM 的第一选择,对青少年患者扩大瓣环的预期寿命还未有定论,并且采用何种方式仍存有争议^[11]。从我们的两种方法比较结果看,扩大瓣环术后多数患者主动脉瓣区杂音消失,术后症状改善,平均随访 3 年后左心室重量指数、左心室壁厚度以及跨瓣压差均较术前明显改善,显示了良好的近期和中期效果。尽管两种手术术后瓣环直径统计学差异不显著,但是 Manougnian 法和 Konno 法相比,具有手术时间短,心律失常发生率低,技术简单的优势,仍是临床使用较多的方法,而就扩大瓣环程度而言却不如 Konno 法来得满意,Nicks 法和 Yamaguchi 法由于并发症多,很大医生并不喜欢。本研究中仅对少数有生育要求患者使用了普通生物瓣,双叶机械瓣使用率在 83% 左右,未使用无支架生物瓣,这方面资料的缺失是本研究的不足之处。文献报道 ROSS 手术因为高生长性特点非常适合青少年主动脉瓣病变患者,但由于同种带瓣管道来源限制和技术要求高,难以常规开展。

总之,青少年患者由于身体发育特点,主动脉瓣手术不能仅满足于术后早期的血流动力学改善,更需考虑其生长性趋势,尽管 Konno 法较 Manougnian 法手术时间平均延长 20min 左右,手术较 Manougnian 法复杂一些,心律失常发生率也较高,但在随访中发现,Konno 法能明显减少发生 DPPM 的比例。从动态 EOAI 变化观察,和更复杂的 ROSS 手术相比,Konno 法有更好优势,可以作为这类患者首选方法。由于本研究只是中期效果观察,对长期疗效有待进一步随访和评价。

参考文献

- 1 Dumesnil JG, Pibarot P. Prosthesis - patient mismatch: an update [J]. *Curr Cardiol*, 2011, 13 (3): 250 - 257
- 2 Dumesnil JG, Pibarot P. Is the use of effective orifice area index calculator appropriate in definition of prosthesis - patient mismatch? [J]. *Ann Thorac Surg*, 2011, 91 (2): 644 - 645
- 3 Jamieson WE. Strategy of aortic root enlargement in patients undergoing aortic and mitral valve replacement [J]. *Ann Thorac Surg*. 2010, 90 (3): 782 - 787
- 4 Jamieson WR, Forgie WR, Hayden RI, *et al*. Quality of life in patients with prosthesis - patient mismatch [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2009, 138 (3): 786 - 787
- 5 Yamaguchi A, Kitamura N, Kawashima M, *et al*. Prosthetic valve endocarditis after double valve replacement [J]. *Nihon Kyobu Geka Gakkai Zasshi*, 1993, 41 (2): 282 - 287.
- 6 Zhong Q, Xiao Y, Chen J, *et al*. Impact of the indexed effective orifice area on mid - term cardiac - related mortality after aortic valve replacement [J]. *Heart*, 2010, 96 (11): 865 - 871
- 7 Rahimtoola SH. The Problem of valve prosthesis - patient mismatch [J]. *Circulation*, 1978, 58 (1): 20 - 24
- 8 Maitland A, Hirsch GM, Pascoe EA. Hemodynamic performance of the St. Jude Medical Epic Supra aortic stented valve [J]. *J Heart Valve Dis*, 2011, 20 (3): 327 - 331
- 9 Walther T, Rastan A, Falk V, *et al*. Patient prosthesis mismatch affects short and long - term outcome after aortic valve replacement [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006, 30 (1): 15 - 19
- 10 Moon MR, Pasque MK, Munfakh NA, *et al*. Prosthesis - patient mismatch after aortic valve replacement: impact of age and body size on late survival [J]. *Ann Thorac Surg*, 2006, 81 (2): 481 - 489
- 11 Bleiziffer S, Ali A, Hettich IM, *et al*. Hemodynamic performance of mitroflow aortic pericardial bioprosthesis - optimizing management for the small aortic annulus [J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2010, 58 (2): 69 - 75

(收稿: 2011 - 08 - 08)

(修回: 2011 - 10 - 12)