

· 论 著 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2020.03.10

婴幼儿先天性二尖瓣关闭不全的外科处理

柴文祥, 丁旭龙, 刘 洁, 李保军, 孟东亮, 臧永杰, 钟后成

[摘要]:目的 总结 3 岁以下婴幼儿先天性心脏病(CHD)二尖瓣关闭不全(MR)外科处理的经验,探讨手术方式及手术效果。方法 2012 年 1 月至 2018 年 12 月在本科手术治疗的 3 岁以下婴幼儿 CHD MR 患儿 82 例,其中男 39 例,女 43 例,平均年龄(13 ± 3.6)月,平均体重(7.8 ± 1.6)kg。患儿合并的其他畸形均同期矫治。结果 术中绝大多数患儿成形效果满意,76 例顺利停机,6 例不能顺利停机,再次转机加做瓣环缩成形术后顺利停机。手术成功率 97.56%,术后 ICU 死亡 2 例,死亡原因为肺动脉高压危象和低心排量综合征。术后半年随访超声心动图提示无或少量 MR 74 例,轻到中度 MR 4 例,中度 MR 2 例。结论 3 岁以下婴幼儿 MR 病理变异较大,瓣膜交界缝合和瓣环缩成形是主要手术方法,短期效果确实。

[关键词]: 先天性心脏病;二尖瓣关闭不全;瓣膜成形术;婴幼儿;心肺转流;心脏手术

Surgical treatment of congenital mitral regurgitation in infants under 3 years of age

Chai Wenxiang, Ding Xulong, Liu Jie, Li Baojun, Meng Dongliang, Zang Yongjie, Zhong Houcheng
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Shenzhen University General Hospital, Guangdong
Shenzhen 518055, China

[Abstract]: **Objective** To summarize the experience of surgical treatment of congenital mitral regurgitation in infants under three years of age, and to explore the surgical methods and effects. **Methods** From January 2012 to December 2018, 82 children with congenital mitral valve insufficiency who underwent surgery in our department, including 39 males and 43 females, with an average age of 13 ± 3.6 months, and an average weight of 7.8 ± 1.6 kg. All other deformities were corrected at the same time. **Results** The majority of patients had satisfactory results during surgery. A total of 76 patients were successfully weaned from cardiopulmonary bypass, and 6 patients could not be weaned from cardiopulmonary bypass smoothly. After another valve annulus angioplasty, they were successfully weaned from cardiopulmonary bypass. Two patients died after the operation due to pulmonary hypertension crisis and low cardiac output, and the success rate was 97.56%. A follow-up echocardiogram six months after the operation showed that 74 cases had no or trace mitral regurgitation, four cases had mild to moderate regurgitation, and 2 cases had moderate regurgitation. **Conclusion** Mitral regurgitation in infants under three years of age has large pathological variations. Suturing the valve junction and annulus valvuloplasty are the main surgical methods, and the short-term effect is definite.

[Key words]: Congenital heart disease; Mitral regurgitation; Valvuloplasty; Infants; Cardiopulmonary bypass; Heart surgery

低龄、低体重婴幼儿先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)二尖瓣关闭不全(mitral regurgitation, MR)的外科治疗面临许多挑战,不但要考虑手术效果,还有考虑患儿成长、防止长期抗凝和避免二尖瓣置换等问题,而且 CHD MR 多合并或者继发于其他 CHD,增加了手术的复杂性。本文总结 2012 年 1 月至 2018 年 12 月在本科接受手术治疗的 3 岁

以下婴幼儿 CHD MR 合并其他畸形 82 例,分析临床疗效和随访资料,研究报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 全组 82 例,占同期 3 岁以下婴幼儿 CHD 手术患者的 6.3%(82/1 299),其中男 39 例,女 43 例,年龄 2~35(13 ± 3.6)月,体重 4~12(7.8 ± 1.6)kg,体表面积 $0.27\sim 0.58$ (0.39 ± 0.08)m²。疾病类型包括 MR 合并室间隔缺损 32 例,MR 合并室间隔缺损和房间隔缺损 28 例,MR 合并室间隔缺损和房间隔缺损和动脉导管未闭 22 例。

所有患儿术前均接受胸部 X 线片、心电图和经

作者单位: 518055 广东省 深圳市,深圳大学总医院胸心外科(柴文祥、刘 洁);450042,河南郑州市,联勤保障部队第 988 医院心胸外科(丁旭龙,李保军,孟东亮,臧永杰,钟后成)

胸心脏彩超检查,其中有 3 例接受了多排 CT 检查以排除主动脉狭窄。心电图均为窦性心律,其中有左前分支传导阻滞 5 例,右束支传导阻滞 8 例。参考美国超声心动图协会指南的评分依据评估术前关闭不全程度和心功能评级,结合对关闭不全面积与左心房面积比、关闭不全束口径的测定,以轻微(1 分)、轻度(2 分)、中度(3 分)、重度(4 分)进行评级:中度 MR 51 例,重度 MR 31 例,其中 39 例伴中度以上肺动脉高压。心功能评级根据美国纽约心脏病学会(NYHA)标准,术前 48 例患儿的心功能处于 I 级或 II 级,左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)为 $(64.22 \pm 0.69)\%$; 21 例 III 级, LVEF 为 $(50.21 \pm 0.65)\%$; 13 例 IV 级, LVEF 为 $(41.18 \pm 0.71)\%$ 。

1.2 手术资料 所有患儿均气管插管全身麻醉,其中 39 例合并肺动脉高压患儿采用胸骨正中切口,其余 43 例患儿采用右侧腋下小直切口,所有患儿均在中度低温体外循环下完成手术,均经房间隔切口显露二尖瓣。术中采用左室注水试验观察 MR 情况及成形效果,根据术中二尖瓣探查的病理结果行瓣交界缝缩成形 45 例,瓣叶裂隙缝合成形 8 例,缘对缘双孔法成形 6 例,瓣环环缩成形 24 例,交界缝缩成形联合瓣环环缩成形 8 例,瓣叶穿孔修补成形 8 例。所有合并畸形同期矫治。术中瓣膜情况和手术情况见表 1。

表 1 二尖瓣病变类型和手术方法(n=82)

项目	例数
病变类型	
二尖瓣前瓣穿孔	3
二尖瓣前瓣裂	2
二尖瓣前瓣脱垂	24
二尖瓣后瓣穿孔	5
二尖瓣后瓣裂	6
二尖瓣后瓣脱垂	26
二尖瓣瓣环扩大	24
手术方法	
瓣叶裂隙缝合成形	8
瓣叶穿孔修补成形	8
瓣交界缝缩成形	45
缘对缘双孔法成形	6
瓣环环缩成形	24
交界缝缩联合瓣环环缩成形	8

注:病变类型及手术方法均会有单人多例。

1.3 术后随访 所有患儿术后根据患儿心脏大小及恢复情况口服地高辛、卡托普利、螺内酯等药物。

随访内容包括临床症状、心功能、超声心动图、心电图、胸片等。随访时间为出院时、术后 6 个月、术后 12 个月,然后每年随访一次。

1.4 观察指标 对比术前和术后 6 个月应用超声心动图检查的二尖瓣口面积、LVEF、左心室收缩末期内径、左心室舒张末期内径、左心房左右径等指标。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计分析软件。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

术中左室注水测试绝大多数患儿成形效果满意,76 例顺利停机,6 例不能顺利停机,再次转机加做瓣环环缩成形术后顺利停机,体外循环时间 45~180 (68.3 ± 9.8) min, 主动脉阻断时间 25~120 (38.6 ± 7.6) min。术后 2 例分别于术后第三天、第五天在监护室死亡,死亡原因为肺动脉高压危象和低心排量综合征,手术成功率 97.56%。术后呼吸机辅助时间 3~127 (11 ± 1.6) h。住院时间 6~26 (9 ± 1.3) d。80 例患儿成功治愈出院,随访时间为术后 3 个月、6 个月、12 个月,本组患儿 1 年随访率 95.3%。术后门诊随访, NYHA 心功能分级 I 级 70 例, II 级 9 例, III 级 1 例。患儿术后 6 个月左心房内径、左心室内径、LVEF、MR 面积与术前比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 患儿超声心动图随访检查结果见表 2。

3 讨论

对心脏解剖结构的深入理解和手术技术的不断发展,二尖瓣成形技术也越来越成熟和丰富,成为了婴幼儿 CHD 二尖瓣病变的首选治疗方式。低龄、低体重婴幼儿二尖瓣瓣膜由于解剖结构及生理特点,决定了二尖瓣瓣膜质量菲薄、容易撕裂、瓣环韧性较大、术中显露困难等复杂因素,因此,对于这部分患儿行二尖瓣成形术面临着很大的挑战。

婴幼儿 CHD MR 多合并各类 CHD,包括室间隔缺损、房间隔缺损、动脉导管未闭、右心室双出口等,本组患儿均合并室间隔缺损和其他复合畸形。对于室间隔缺损合并中重度 MR 的患儿行室间隔缺损修补术时是否行二尖瓣成形术仍存在争议,Cho 等^[1]认为如果中~重度 MR 由室间隔缺损引起的,可考虑不行成形术,在术后 1 年 MR 程度会明显下降,左心房、左心室扩大也明显改善。本组患儿中 MR 程度较重,对患儿心功能影响大,均行二尖瓣成形术,手术效果满意。

二尖瓣成形的手术方式很多,包括瓣叶楔形切

表 2 术前和术后半年超声心动图相关结果对比($\bar{x}\pm s$)

项目	术前(n=82)	术后半年(n=80)	P 值
MRA(cm^2)	2.79±1.52	1.89±1.46	<0.01
LVEDd(mm)	35.89±7.13	29.17±5.73	<0.01
LVESd(mm)	22.68±4.26	17.91±2.83	<0.01
LAD(mm)	34.73±6.92	27.79±5.02	<0.01
LVEF(%)	55.76±8.35	65.39±7.62	<0.05

注:MRA:MR 面积;LVEDd:左心室舒张末内径;LVESd:左心室收缩末内径;LAD:左心房内径。

除瓣叶矩形切除、瓣叶折叠、瓣叶延长;腱索延长、腱索缩短、腱索移植;乳头肌延长、缩短;瓣环环缩、交界环缩等,以及成形环的使用等。成形方法的选择要根据瓣膜的病变情况,Carpentier 等^[2]指出瓣膜成形的三条基本原则是:①保留或恢复瓣叶的正常活动度;②创造足够大的瓣叶对合面积;③重塑并且稳定瓣环。这些原则同样适用于婴幼儿二尖瓣成形,但婴幼儿二尖瓣瓣口小,瓣下结构显露困难。本组病例根据术中二尖瓣探查的病理结果行瓣交界缝缩成形 45 例,瓣叶裂隙缝合成形 8 例,缘对缘双孔法成形 6 例,瓣环环缩成形 24 例,交界缝缩成形联合瓣环环缩成形 8 例,瓣叶穿孔修补成形 8 例。所有合并畸形同期矫治。本组中有 6 例重度 MR 的患儿使用双孔二尖瓣成形技术(edge to edge),将前后瓣叶瓣尖缝合固定,术中测试和术后彩超证实了该术式的良好效果,但双孔成形法对于其远期效果目前还有争议^[3-4]。二尖瓣成形术成功与否的关键在于正确的评价瓣膜和瓣下结构的状态^[5],本组患儿年龄均在 35 个月以下,平均体重<8 kg,术前 MR 的诊断和术中二尖瓣成形效果的判断都不能使用经食道超声,只能使用经胸超声和左室注水测试成形效果。术后半年随访证实安全组除 2 例死亡患者外,78 例患者术后没有或仅有轻度 MR,2 例为中度 MR,超声心动图检查二尖瓣口面积、LVEF、左心室收缩末期内径、左心室舒张末期内径、左心房左右径等指标明显改善($P < 0.05$),所有患者目前继续随访中。

由于婴幼儿二尖瓣瓣膜菲薄,在行二尖瓣成形术时需要术者更要仔细操作,小心牵拉瓣叶,在瓣环根部缝线时需要带新鲜自体心包小垫片,缝线尽量使用 6-0 prolene 线,对于瓣膜裂隙的修复采用间断缝合,防止瓣叶回缩,影响对合面积,婴幼儿二尖瓣瓣口面积小,不管是哪种成形方法,一般情况下缝合三四针就能达到成形效果,对于瓣环环缩成形的患儿,应用经过戊二醛固定处理的自体心包条,防止远期心包条挛缩影响成形效果。由于目前对于婴幼儿二尖瓣的对合缘长度没有明确的标准,为了保证良好的对合修复,又防止修复过度损失术后有效瓣口

面积,术中一定要反复多次行左室注水测试,一般情况下,如果修复效果差,会影响心脏复跳,本组中有 6 例术前重度 MR 的患儿术中复跳困难,果断再次阻断,重新行成形手术,最后顺利脱机。另外,心脏复跳后如果循环维持不好,在排除其他问题后,也应该再次阻断手术。合并心内畸形的婴幼儿,异常的分流会加重 MR,心内畸形的矫治会使 MR 减轻,随着矫治后心脏负荷的进一步降低,会对瓣膜的功能起到促进作用,故成形手术后患儿的左心房、左心室会很快缩小至正常水平,效果明显。

本组中有 2 例患儿死亡,年龄分别为 31 个月和 33 个月,术前诊断均为 MR 合并室间隔缺损+房间隔缺损+动脉导管未闭、合并中重度肺动脉高压。术前经胸心脏彩超提示左室增大,重度 MR。手术中先行动脉导管结扎术,然后行二尖瓣瓣环环缩成形术,注水测试二尖瓣无明显返流,同期行室间隔缺损补片修补和房间隔缺损补片修补。患儿术后在监护室出现肺动脉高压危象、低血压、低心排量综合征,分别于术后第三天和第五天死亡。对于 1 岁以上肺动脉高压的患者,手术有很大的风险,术后如何预防肺动脉高压危象值得探讨。

本组中所有患儿都是先天性 MR,二尖瓣狭窄的病例没有入选,笔者认为低龄患儿先天性二尖瓣狭窄的成形概念和技术要求应当单独讨论,对于先天性二尖瓣成形的远期效果,Lawrie 等^[6-7]报道,10 年随访期间,整形术后中度 MR 比例约 15%~30%,重度 MR 约 5%~10%。仍有部分患儿最终接受二尖瓣置换术。本组患者术后最长随访 6 年,其中有 4 例是轻到中度 MR,2 例是中度 MR,远期要不要行瓣膜置换或者再次行成形手术尚不能预测,目前继续随访观察中。

总之,对于低龄、低体重 CHD 并存严重的 MR 的婴幼儿患者,二尖瓣成形术疗效确切,早期手术效果满意,无需抗凝治疗,可提高患儿生活质量,但仍需规律的长期随访。

参考文献: