

· 经验交流 ·

补片加宽左房室瓣环在完全性房室通道手术中的应用

万泽浩 比拉力·排祖拉 芦梓楠 马松峰

【摘要】 目的:探讨采用自体心包片进行修补瓣叶、加宽左房室瓣环技术在完全性房室通道 (CAVC) 合并左房室瓣狭窄患儿手术中的应用。 **方法:**回顾性分析 2015 年 1 月至 2021 年 2 月于新疆医科大学第一附属医院小儿心胸外科行手术治疗的 36 例合并左房室瓣狭窄 CAVC 患儿的临床资料,均采用自体心包片进行修补瓣叶、加宽瓣环后行 CAVC 根治术。 **结果:**35 例患儿痊愈出院,1 例患儿术后因肺部感染死亡。35 例患儿随访至 1 年。术后 7 d 复查心电图均无明显异常。术后 1 年超声心动图检查提示二尖瓣轻度反流 25 例,轻-中度反流 10 例,无中-重度反流者。35 例患儿心功能均为 I 级,均未行二次手术。 **结论:**采用自体心包片对合并左房室瓣狭窄 CAVC 的患儿进行修补瓣叶、加宽瓣环后行 CAVC 根治术,术后中期随访效果良好,该术式有临床应用潜力。

【关键词】 完全性房室通道;先天性心脏病;房室瓣狭窄;房室瓣反流

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2024.03.016

完全性房室通道 (CAVC) 是胚胎期心内膜垫发育不良形成的复杂先天性心脏病,包括房间隔、室间隔及房室瓣功能结构异常,占先天性心脏病的 3%^[1]。其病理特点是原发孔房间隔缺损通过畸形的 5 瓣叶房室瓣与室间隔缺损相通,室间隔呈勺状凹陷可直达流出道,使流出道显著变窄,因此早期易合并严重的肺动脉高压或充血性心力衰竭而危及生命,预后极差^[2]。外科手术是治疗 CAVC 唯一有效的手段,但在 CAVC 合并左房室瓣狭窄患儿中,缝合左侧瓣叶裂会进一步加重瓣口狭窄,导致术后死亡率与再手术率升高。本研究采用自体心包片进行修补瓣叶、加宽瓣环后行 CAVC 根治术,以分析和总结该方法在处理合并左房室瓣狭窄 CAVC 患儿中的效果和经验。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2015 年 1 月至 2021 年 2 月于新疆医科大学第一附属医院小儿心胸外科就诊的患儿,纳入标准:(1) 28 d<年龄≤3 岁;(2) 超声心动图提示 CAVC:心内十字结构消失,共同房室瓣;(3) 胸部 X 线片、心电图等辅助检查支持 CAVC

的诊断;(4) 合并或不合并唐氏综合征或其他心脏畸形(如继发型房间隔缺损、动脉导管未闭、法洛四联症等);(5) 术中测量左侧房室瓣口直径比二尖瓣瓣口直径正常均值小 1.5 个标准差。排除标准:(1) 住院时间<48 h;(2) 既往有先天性心脏病手术史。共纳入 36 例合并左房室瓣狭窄的 CAVC 患儿,其中男性 17 例(47.22%),女性 19 例(52.78%);年龄 4~36 个月,平均(7.2±3.5)个月,体质量 6~12 kg,平均体质量(8.12±2.60)kg,8 例(22.22%)哭闹时口唇发绀,胸骨左缘 2~4 肋间可闻及收缩期杂音,P2 亢进。本研究经新疆医科大学第一附属医院伦理审查委员会同意。

1.2 手术方法

静脉复合麻醉+气管插管,正中切口开胸,常规切取心包片,置于 0.6% 戊二醛溶液浸泡 20 min,生理盐水反复冲洗 3 次备用。结扎动脉导管,上腔和下腔静脉、升主动脉插管,行体外循环下心内直视手术。待心脏停搏后切开右心房,经探查,确定 36 例均为 CAVC,按 Rastelli 分型,A 型 18 例(50.00%),B 型 8 例(22.22%),C 型 10 例(27.78%),见表 1。先用牵引线将左上叶和左下叶瓣根部(相当于二尖瓣前叶根部)缝合牵拉,以确定左侧房室瓣根部及瓣环的位置,并以此为标记测量左侧房室瓣环的大小。以左侧房室瓣口直径比二尖瓣瓣口

作者单位:830011 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院小儿心胸外科(万泽浩,比拉力·排祖拉,马松峰);830000 乌鲁木齐,新疆医科大学附属肿瘤医院新疆肿瘤学重点实验室(芦梓楠)
通信作者:马松峰, E-mail: masongfeng2@163.com

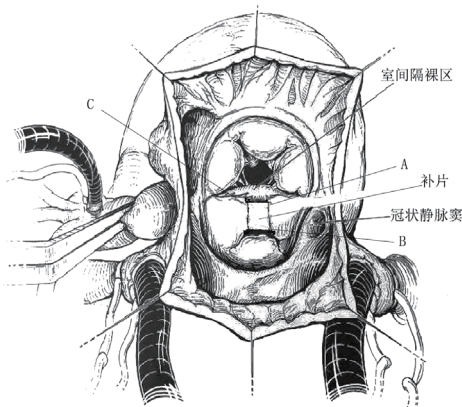
直径正常均值小 1.5 个标准差为狭窄的标准, 并作为需要加宽的指征。再牵引左上叶和左下叶瓣尖部 (相当于二尖瓣前叶尖部), 测量瓣根部和瓣尖部 2 根牵引线之间的长度, 以此作为心包补片的长度。根据体表面积计算拟达到瓣口面积时瓣环的直径, 以确定心包补片的宽度。将此修剪好的长方形补片插入左上叶和左下叶之间, 使用 2 根 6-0 prolene 线分别从瓣根部连续缝合至瓣尖部, 通过补片的宽度加宽左侧房室瓣环, 这不仅修补了瓣叶,

还扩大了左侧房室瓣瓣叶有效面积, 见图 1。提起新修补后的房室瓣, 暴露室间隔缺损, 先将半圆形的补片用 5-0 prolene 线连续缝合室间隔缺损部, 再用大补片修补原发性房间隔缺损。瓣膜部位采用心室补片 - 瓣膜 - 心房补片三明治式缝合, 连续缝合补片闭合房间隔缺损。同时纠正其他心内畸形。复温, 探查右侧房室瓣是否存在畸形, 对 6 例患儿行三尖瓣成形术。缝合心房切口, 开放循环, 送重症监护室密切监测患儿的生命体征。

表1 36例合并左房室瓣狭窄CAVC患儿的临床资料

项目	A型 (n=18)	B型 (n=8)	C型 (n=10)
男性/例 (%)	8 (44.4)	3 (37.5)	6 (60.0)
月龄中位数/个月	10	12	6
合并畸形/例 (%)			
UCSS	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)
ASD	2 (11.1)	3 (37.5)	2 (20.0)
PDA	7 (38.9)	3 (37.5)	2 (20.0)
TOF	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)
PDA+ASD	5 (27.8)	0 (0.0)	3 (30.0)
唐氏综合征/例 (%)	12 (66.7)	6 (75.0)	7 (70.0)

注: UCSS为无顶冠状静脉窦综合征; ASD为房间隔缺损; PDA为动脉导管未闭; TOF为法洛四联症



注: 将二尖瓣环作为圆形计算, 根据A与B点即两瓣根之间的距离确定补片的长度; 根据患儿二尖瓣直径与正常二尖瓣直径计算所得周长差确定A与C距离即为补片的宽度

图1 自体心包片修补瓣叶、加宽瓣环

1.3 随访

患儿术后 7 d、1 个月、6 个月及 12 个月在新疆医科大学第一附属医院进行随访。随访内容包括: (1) 患儿生存情况; (2) 患儿心功能评级; (3) 术后 7 d 在院心电图检查; (4) 超声心动图检查, 评估二尖瓣反流程度及肺血管压力情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 19.0 软件进行分析, 符合正态分布

的计量资料以均数 \pm 标准差表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料以例数 (百分比) 表示, 组间比较采用卡方检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

36 例患儿完成自体心包片修补瓣叶、加宽左房室瓣环的 CAVC 修复术, 1 例 (2.78%) 患儿术后因肺部感染死亡, 35 例 (97.22%) 患儿随访至术后 1 年。术后 7 d 复查心电图均无明显异常, 16 例 (45.71%) 患儿术后出现肺动脉高压, 14 例 (40.00%) 出现肺部感染, 均治愈。术后 12 个月超声心动图检查提示二尖瓣轻度反流 25 例 (71.43%), 轻 - 中度反流 10 例 (28.57%), 无中 - 重度反流者, 35 例患儿心功能均为 I 级, 均未行二次手术。35 例患儿术前二尖瓣平均反流分数为 $(51.33 \pm 6.38) \%$, 术后 7 天二尖瓣平均反流分数降至 $(41.00 \pm 7.85) \%$ ($P < 0.05$), 术后 1 年二尖瓣平均反流分数保持在轻 - 中度水平即 $(34.50 \pm 6.06) \%$ ($P < 0.01$)。

3 讨论

由于 CAVC 各房室相通, 早期易导致主动脉及肺动脉扩张^[1]。对于 < 3 个月的 CAVC 患儿, 术中容易撕裂造成较多术后并发症, 疗效不佳, 因此目

前心脏协会建议当患儿>3 个月时再根据肺动脉的情况选择手术时机^[3]。

CAVC 患者的直接修补手术会导致左侧房室瓣狭窄,若合并左侧瓣叶发育不全,该手术还可能引发更多并发症^[4-5]。因此,CAVC 合并左房室瓣狭窄已成为外科手术的难题。本研究采用自体心包片移入裂隙修补二尖瓣前叶,扩大了左侧房室瓣环,同时根据体表面积与左侧房室瓣的正常值,采取合适的心包片宽度,避免了瓣膜过度脱垂,再用双片法修复房、室间隔缺损。在围术期严格把控液体出入量、体外循环中主动脉的夹闭时间及辅助循环时间,可降低术后的应激反应。此手术操作技术简单易行,术中不论 Rastelli 分型或是否合并其他严重畸形,均可按此技术修补。有研究表明唐氏综合征患儿的肺动脉高压风险增加^[6],但本研究结果表明唐氏综合征并非术后并发症的危险因素,这与既往研究结论一致^[7-10]。但 CAVC 术后应重视肺动脉高压的处理^[11],本组 16 例患儿术后出现肺动脉高压,1 例 4 月龄患儿死于术后肺部感染,其余患儿均通过延长呼吸机辅助时间、给予适当的高通量通气和术后 72 h 内使用芬太尼等药物充分镇静来改善肺动脉高压症状。存活的 35 例患儿均于术后 7 d、1 个月、6 个月及 12 个月复查超声心动图,结果发现二尖瓣平均反流分数均较术前减少 ($P<0.05$),且术后 12 个月下降显著 ($P<0.01$),心功能均为 I 级。

左侧房室瓣反流是再手术和死亡的最常见原因之一。CAVC 合并左房室瓣狭窄患儿经过常规手术处理后多伴有较多且严重的左侧房室瓣反流,有时甚至需对患儿进行二次手术干预。在进行常规左侧房室瓣狭窄手术时,后桥瓣是难点。但当房室瓣环足够大时,手术会相对容易进行。在 CAVC 病例中,二尖瓣前叶(左上叶和左下叶)占据了整个瓣环周长的 75%,这与正常心脏中二尖瓣前叶占瓣环 35% 的情况明显不同^[12-13]。因此,在修复瓣膜时需要特别注意,对于左房室瓣狭窄的患儿,如果缝合左侧瓣叶裂,可能会进一步加重瓣口狭窄,导致瓣膜成形无法达到预期的效果。如果缝合过度,可能会导致严重的瓣膜梗阻和反流。本研究通过自体心包片加宽左侧房室瓣环可改善这些并发症,且该技术安全、有效。

本研究具有一定的局限性。本研究的随访时间仅为 1 年,为了更长期的预后研究,需要持续随访所有患儿的情况。研究数据来源于单中心,需进行多中心的前瞻性研究来验证该手术方式的安全

性和有效性,以推广这种改良手术。

参 考 文 献

- [1] Kwon MH, Schultz AH, Lee M, et al. Complete atrioventricular septal defect with absent or diminutive primum component: incidence, anatomic characteristics, and outcomes[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2022, 163(3):1156-1162.
- [2] Doi H, Muneuchi J, Watanabe M, et al. Characteristics of the pulmonary circulation in infants with complete atrioventricular septal defect[J]. Cardiol Young, 2021, 31(4):556-561.
- [3] Basgoze S, Yildiz O, Ozturk E, et al. Repair of complete atrioventricular canal defects: early and midterm results and comparison of the left anterior leaflet augmentation technique with traditional technics[J]. J Card Surg, 2021, 36(8):2658-2668.
- [4] Ijsselhof R, Gauvreau K, Nido PD, et al. Atrioventricular valve function predicts reintervention in complete atrioventricular septal defect[J]. World J Pediatr Congenit Heart Surg, 2020, 11(2):247-248.
- [5] Dranseika V, Pretre R, Kretschmar O, et al. Melody valve to replace the mitral valve in small children: lessons learned[J]. Ann Pediatr Cardiol, 2021, 14(1):35-41.
- [6] Olariu IC, Popoiu A, Ardelean AM, et al. Challenges in the surgical treatment of atrioventricular septal defect in children with and without Down syndrome in Romania—a developing country[J]. Front Pediatr, 2021, 9:612644.
- [7] Fong LS, Betts K, Ayer J, et al. Predictors of reoperation and mortality after complete atrioventricular septal defect repair[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2021, 61(1):45-53.
- [8] Aziz S, Ayub M, Masood L, et al. Major septal defects: comparative study of Down syndrome and non-Down syndrome infants, before and after surgery[J]. Pak J Med Sci, 2020, 36(5):925-929.
- [9] Alhuzaimi AN, Alotaibi NM, Alsuhaibani GI, et al. Congenital heart defect and pulmonary hypertension in children with Down syndrome: clinical profile over two decades[J]. Cureus, 2021, 13(2):e13212.
- [10] Reynen S, Hövels-Gürich HH, Vazquez-Jimenez JF, et al. Long-term outcome up to 40 years after single patch repair of complete atrioventricular septal defect in infancy or childhood[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2021, 69(S 03):e68-e75.
- [11] Pierre Louis ME, Bhutta A, Holloway A, et al. Post-operative course of pulmonary artery pressure after complete atrioventricular canal defect repair[J]. Cardiol Young, 2022, 32(3):398-404.
- [12] Nathan M, Levine JC, Van Rompay MI, et al. Impact of major residual lesions on outcomes after surgery for congenital heart disease[J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 77(19):2382-2394.
- [13] Ramgren JJ, Nozohoor S, Zindovic I, et al. Reoperations after repair for atrioventricular septal defects: >25 years experience at a single center[J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg, 2023, 35(3):530-538.

(收稿:2023-08-20 修回:2024-03-28)

(本文编辑:王群)