

· 论 著 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2021.04.05

## 32 例改良单片法矫治婴幼儿完全性房室间隔缺损

王 刚,周更须,王 辉,蒙 强

**[摘要]:**目的 回顾总结改良单片法矫治婴幼儿完全性房室间隔缺损(CAVSD)的手术治疗效果和经验。方法 回顾性分析 2012 年 10 月至 2019 年 10 月解放军总医院第七医学中心儿童心脏科采用改良单片法矫治 CAVSD 32 例患儿的临床资料。其中男 13 例,女 19 例;手术中位年龄 5 个月(2 个月~2 岁 6 个月),体质量 3.3~12.4(6.2±2.8)kg。Rastelli 分型:A 型 29 例,B 型 1 例,C 型 2 例。合并唐氏综合征 18 例,合并其它心脏畸形:动脉导管未闭 8 例,心内型完全性肺静脉异位引流 1 例,继发性孔型房间隔缺损 12 例,永存左上腔静脉 3 例。全部入选患儿排除合并法洛四联症、右室双出口、单心室、大动脉转位等复杂畸形。术前共同房室瓣返流轻度 21 例,中度 9 例,重度 2 例。术中采用改良单片法一期矫治,同期处理合并畸形。**结果** 全组术后早期死亡 1 例,死亡率 3.1%,死于术后严重低心排量综合征。术后二尖瓣中度返流 3 例,室间隔缺损残余分流 2 例,无房室传导阻滞。31 例患儿术后随访 3~60 个月,中位随访时间 28 个月,随访期间无死亡病例。随访期间:3 例二尖瓣中度返流继续随访,2 例室间隔缺损残余分流自愈,无房室传导阻滞,无左室流出道梗阻。**结论** 改良单片法简化了 CAVSD 的手术操作,采用改良单片法矫治婴幼儿 CAVSD 手术治疗效果满意。

**[关键词]:** 完全性房室间隔缺损;先天性心脏病;改良单片法;婴幼儿;心肺转流

### Modified single-patch technique for the treatment of 32 cases of complete atrioventricular septal defect in infants

Wang Gang, Zhou Gengxu, Wang Hui, Meng Qiang

*Department of Cardiac Surgery, Bayi Children's Hospital, The Seventh Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100700, China**Corresponding author: Zhou Gengxu, Email: Email:cardiacsurgeon@126.com*

**[Abstract]: Objective** To evaluate the clinical experience and outcome of modified single-patch technique for the treatment of complete atrioventricular septal defect (CAVSD) in infants. **Methods** From October 2012 to October 2019, the clinical data of 32 patients (13 males and 19 females, age 5 months (2 months–2.5years), body weight (6.2±2.8) kg (3.3–12.4 kg)) underwent total correction for CAVSD with modified single-patch technique were collected and analyzed. The anatomic subtype included 29 cases of Rastelli A, 1 case of Rastelli B, 2 cases of Rastelli C. There were 18 cases with Down syndrome and other cardiac malformation, including patent ductus arteriosus in 8 cases, total anomalous pulmonary venous drainage (intracardiac type) in 1 case, secondary atrial septal defect in 12 cases, and persistent left superior vena cava in 3 cases. Patients complicated with complex malformation such as tetralogy of Fallot, double outlet of right ventricular, single ventricle and transposition of great arteries were excluded. The common atrioventricular valve regurgitation was mild in 21 cases, moderate in 9 cases and severe in 2 cases. **Results** There was 1 patient (3.1%) died of low cardiac output syndrome early postoperatively. There were 3 cases of moderate mitral regurgitation, 2 cases of residual ventricular septal defect and no atrioventricular block. 31 patients were followed up for 3–60 months (median, 28 months) and no death occurred during the follow-up. **Conclusion** The modified single-patch technique simplified the surgical protocol of CAVSD and achieved satisfactory surgical treatment effect.

**[Key words]:** Complete atrioventricular septal defect; Congenital heart disease; Modified single-patch technique; Infant; Cardiopulmonary bypass

作者单位:100700 北京,解放军总医院第七医学中心儿童心脏科

通信作者:周更须,Email:cardiacsurgeon@126.com

完全性房室间隔缺损(complete atrioventricular septal defect, CAVSD)是由心内膜垫发育不良导致房室瓣形态和功能异常以及房间隔缺损和室间隔缺损的复杂性先天性心脏畸形<sup>[1]</sup>,约占先天性心脏病

的 4%~5%<sup>[2]</sup>。改良单片法由于操作相对简单,心肺转流(cardiopulmonary bypass, CPB)时间和主动脉阻断时间相对较短<sup>[3-4]</sup>,当今已被大多数中心广泛采用。解放军总医院第七医学中心自 2012 年 10 月至 2019 年 10 月共完成改良单片法矫治婴幼儿 CAVSD 32 例,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 本组患儿共 32 例。男 13 例,女 19 例;手术中位年龄 5 个月(2 个月~2 岁 6 个月),体质量 3.3~12.4(6.2±2.8) kg。全部患儿术前行超声心动图、胸片、心电图检查明确诊断。Rastelli 分型:A 型 29 例,B 型 1 例,C 型 2 例。合并其它心脏畸形包括动脉导管未闭 8 例,心内型完全性肺静脉异位引流 1 例,继发孔型房间隔缺损 12 例,永存左上腔静脉 3 例。全部入选患儿排除合并法洛四联症、右室双出口、单心室、大动脉转位等复杂畸形。详见表 1。

表 1 患儿术前临床资料(n=32)

临床资料	数值
体重(kg)	6.2±2.8
Rastelli 分型	
A 型[n(%)]	29(90.6)
B 型[n(%)]	1(3.1)
C 型[n(%)]	2(6.3)
唐氏综合征[n(%)]	18(56.3)
中~重度 PH[n(%)]	11(34.4)
共同瓣返流	
轻度[n(%)]	21(65.6)
中度[n(%)]	9(28.1)
重度[n(%)]	2(6.3)
室间隔缺损大小(cm)	0.9±0.4

注:PH:肺动脉高压。

**1.2 手术方法** 全部患儿采用胸骨正中切口,在中低温 CPB 下手术(28~32℃),均应用 HTK 心脏保护液,全部患儿均在建立 CPB 前游离结扎动脉导管或动脉导管韧带。经右心房切口进行手术操作。探查心内畸形情况,向左心室注射 4℃ 生理盐水测试房室瓣对合情况,拟定前、后共同房室瓣的分割线。采用“三明治”法,即以数针带垫片 5-0 Prolene 双头针间断褥式缝合,从室间隔嵴右室面进针,然后将缝针穿出前后共同瓣,再将缝线缝合于修补原发孔房间隔缺损的牛心包片下缘。第 1 针缝针缝在前、

后桥瓣和室隔嵴 3 点汇合处(即在室隔嵴中点或其附近)的室隔嵴的右心室面的肌肉上,然后沿其前后缘依次缝合,在缝合后下缘时采取远离、浅缝的方法,避免损伤传导束。

**1.2.1 左侧房室瓣成形** 室间隔缺损修补完成后用 5-0 Prolene 线间断缝合左侧房室瓣的裂缺,自裂缺根部向瓣叶游离缘。再次注水测试二尖瓣闭合情况。如仍有返流,需行瓣环成形。22 例患儿同期行二尖瓣前、后交界环缩,1 例患儿同期行后瓣环环缩。环缩时以患儿体表面积对应的二尖瓣瓣口 Z 值 0~-1 为标准。2 例患儿后瓣关闭活动受限,探查瓣下结构可见乳头肌与心室壁粘连,予以松解乳头肌。1 例患儿后瓣短小,予以自体心包补片延长后瓣。

**1.2.2 右侧房室瓣成形** 注水测试右侧房室瓣对合情况。部分患儿在室间隔缺损修补完成后右侧房室瓣组织较少,右前瓣和右后瓣之间有较大的裂隙。本组有 3 例患儿行右前瓣和右后瓣裂隙修补,用 5-0 Prolene 线间断缝合。10 例患儿行三尖瓣瓣环环缩。

**1.2.3 原发孔房间隔缺损的修补** 牛心包补片修补原发孔房间隔缺损,将冠状静脉窦口隔在右心房,冠状静脉窦口附近注意浅缝,避免损伤房室结和传导束。

同期矫治合并畸形,包括继发孔房间隔缺损修补 12 例,动脉导管结扎 8 例,心内型完全性肺静脉异位引流矫治 1 例(冠状静脉窦去顶法)。全部患儿在停 CPB 后使用食道超声心动图评价手术矫治效果。

## 2 结果

32 例患儿 CPB 平均时间(92.3±28.5) min,主动脉阻断平均时间(67.5±23.4) min。全组术后早期死亡 1 例,死亡率 3.1%。死亡患儿年龄 4 个月,体重 4.9 kg,术前共同房室瓣重度返流,重度肺动脉高压,术前有心功能衰竭,术后第 2 天死于严重低心排量综合征。余 31 例患儿均顺利出院。术后二尖瓣中度返流 3 例,室间隔缺损残余分流 2 例(宽度<2 mm)。完全性右束支传导阻滞 10 例。术后无房室传导阻滞、无左室流出道梗阻、无肺动脉高压危象和重度左侧房室瓣返流。见表 2。

31 例患儿术后随访 3~60 个月,中位随访时间 28 个月,随访期间无死亡病例。随访期间:3 例二尖瓣中度返流继续随访,2 例室间隔缺损残余分流自愈,无房室传导阻滞,无左室流出道梗阻。

表 2 患儿术后临床资料及并发症情况(n=32)

临床资料	数值
体外循环时间(min)	92.3±28.5
主动脉阻断时间(min)	67.5±23.4
室间隔残余分流[n(%)]	2(6.3)
左侧房室瓣返流	
轻度[n(%)]	12(37.5)
中度[n(%)]	3(9.4)
完全性右束支传导阻滞[n(%)]	10(31.3)
术后早期死亡[n(%)]	1(3.1)

### 3 讨论

CAVSD 造成左向右大量分流,肺血大量增加,患儿易发生呼吸道感染及充血性心衰,瓣膜组织极易增厚和变形,从而进一步加重心功能衰竭,易造成恶性循环,患儿可在婴儿期即出现严重的肺动脉高压和肺血管病变。目前国内外大多数心脏中心建议 CAVSD 应在生后 3~6 个月行矫治手术<sup>[5]</sup>。

CAVSD 的手术原则包括:关闭房间隔缺损,关闭室间隔缺损,创造两个没有狭窄、关闭良好的房室瓣,避免损伤房室结和传导束。改良单片法直接将前后共同瓣下压和室间隔嵴缝合以关闭室间隔缺损,操作相对简单,CPB 时间和主动脉阻断时间更短,不须切割房室瓣,保留了瓣膜的完整性,更适合小婴儿的手术矫治<sup>[6]</sup>。目前国内外学者对改良单片法的病例选择尚存争议。对于大室缺病例若直接将房室瓣缝合在室隔嵴上,可能会引起瓣膜扭曲、瓣膜张力过大而导致左侧房室瓣返流,发生左室流出道梗阻。Al Senaidi 等通过二维和三维超声心动图评价改良单片法和双片法术后左室流出道未发现明显差异<sup>[7]</sup>。Ugaki<sup>[4]</sup>等对比了改良单片法和双片法发现,改良单片法明显缩短了 CPB 时间和主动脉阻断时间,两种方法术后左室流出道的大小和左侧房室瓣的对合长度没有明显差异。国内莫绪明<sup>[8]</sup>等也报道了单片下压法矫治 122 例 CAVSD 取得良好的手术结果。本中心在 2018 年 12 月之前,对室间隔缺损高度≤10 mm 行改良单片法,>10 mm 行双片法。本团队近两年对室间隔缺损较大的患儿,也尝试采用改良单片法取得良好的手术结果,本组就有 5 例患儿室间隔缺损在 10~15 mm;对一些术前房室瓣返流程度轻的小婴儿,瓣膜组织柔韧性较好,即使室间隔缺损较大也可采用改良单片法;对于合并法洛四联症、右室双出口等缺损底部偏向流出道方向者,或者房室瓣缝至室隔嵴时瓣膜的张力过大或造成瓣膜扭曲者,还是会选择双片法矫治。

近 10 年来 CAVSD 的手术早期死亡率已明显下降,本组术后早期死亡 1 例,死亡率 3.1%,该患儿术前房室瓣重度返流,重度肺动脉高压,术前有心功能衰竭,内科治疗无效。手术过程顺利,术后食道超声提示左侧房室瓣轻中度返流,无残余分流。患儿术后第二天死于严重低心排量综合征,考虑与术前心功能状态差有关。

CAVSD 远期再手术仍然是一个不能忽视的问题,单纯的 CAVSD 术后 10~15 年的再手术率 10%~20%<sup>[9]</sup>,再手术的原因主要有左侧房室瓣返流、室间隔缺损残余分流、左室流出道梗阻、房室传导阻滞等,其中左侧房室瓣返流是最主要的再手术原因。本组术后室间隔缺损残余分流 2 例,残余分流较小,在随访期间均自愈。术后未出现左室流出道及房室传导阻滞。10 例完全性右束支传导阻滞考虑与缝合过于靠室间隔嵴右侧,且缝合过深有关。本组术后无重度左侧房室瓣返流,与术中个体化的进行左侧房室瓣成形有关,除了常规缝合瓣叶裂、环缩瓣环以外,对个别病例采取松解瓣下结构,恢复瓣叶活动度,自体心包补片延长瓣叶。术后 3 例左侧房室瓣中度返流,随访期间返流程度未进一步加重,患儿心功能稳定,继续密切随访。文献报道因左侧房室瓣返流的再手术率,改良单片法 2%,双片法 7.2%,单片法 9.7%<sup>[10]</sup>。笔者分析改良单片法再手术率低的原因可能有以下几点:改良单片法操作简单,更适合小婴儿的矫治手术,手术年龄小避免了因肺血管阻力升高,共同房室瓣环扩张而导致的房室瓣返流;没有室间隔缺损补片,避免了因补片的长度、宽度不合适而影响左侧房室瓣对合的风险;不需要切开共同瓣,避免牺牲瓣膜组织。

综上所述,改良单片法简化了 CAVSD 的手术方案,更适合小婴儿的手术矫治,采用改良单片法矫治婴幼儿 CAVSD 手术治疗效果满意。本研究收集病例数量较少,随访时间短,且缺乏不同手术方法之间的对照,改良单片法的适应证有待深入的研究,其术后远期效果尚需进一步观察。

### 参考文献:

- [1] Anderson RH, Wessels A, Vettukattil JJ. Morphology and morphogenesis of atrioventricular septal defect with common atrioventricular junction[J]. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 2010, 1(1): 59-67.
- [2] Bakhtiyar F, Takacs J, Cho MY, et al. Long-term results after repair of complete atrioventricular septal defect with two-patch technique[J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 89(4): 1239-1243.

(转第 225 页)