

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.21.013

## 三尖瓣适当切开技术在 VSD 修补术中的应用效果及安全性分析

何佳虹,董斌,郑国芳,李金河

(四川大学华西广安医院心胸外科,四川广安 638000)

**[摘要]** **目的** 分析三尖瓣适当切开技术(TVD)在室间隔缺损(VSD)修补术中的应用效果及安全性。**方法** 选取2014年3月至2016年3月该院收治的室间隔缺损患儿60例为研究对象,检查显示VSD边缘均暴露不清楚,行TVD 30例(观察组),未行TVD 30例(对照组),对比两组围术期指标,采集术后1年心电图与多普勒超声心动图资料,记录两组术后三尖瓣反流程度,对比其手术前后肺动脉压、左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDD)变化,并观察并发症。**结果** 观察组体外循环时间、主动脉阻断时间、住院时间、手术时间、输血量与对照组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术后6个月肺动脉压( $16.29\pm 1.07$ )mmHg、LVEDD( $28.29\pm 1.57$ )mm 低于对照组,而其LVEF( $73.21\pm 1.49$ )%较对照组明显增加( $P<0.05$ );观察组术后1年三尖瓣反流程度低于对照组( $P<0.05$ );观察组术后1年一过性传导阻滞、完全性传导阻滞、残余漏、三尖瓣反流等并发症率6.67%,低于对照组的26.67%( $P<0.05$ )。**结论** TVD应用于VSD修补术是安全的,能明显减轻并发症,改善患儿心功能,同时不影响三尖瓣正常功能。

**[关键词]** 三尖瓣;室间隔缺损;手术后并发症;安全性**[中图分类号]** R605**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2018)21-2815-04**Analysis on application effect and safety of appropriate tricuspid valve detachment technology in VSD repair**

HE Jiahong, DONG Bin, ZHENG Guofang, LI Jinhe

(Huaxi Guang'an Hospital, Sichuan University, Guang'an, Sichuan 638000, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the application effect and safety of appropriate tricuspid valve detachment (TVD) in ventricular septal defect (VSD) repair. **Methods** Sixty children cases of VSD treated in this hospital from March 2014 to March 2016 were selected as the study subjects. The examination showed that the margins of VSD were not clear. Thirty cases treated by TVD served as the observation group and the other 30 cases without conducting TVD as the control group. The perioperative indicators were compared between the two groups. The data of electrocardiogram and Doppler echocardiography at postoperative 1 year were collected. The degree of tricuspid valve regurgitation after surgery was recorded. The changes of pulmonary artery pressure, left ventricular ejection fraction (LVEF) and left ventricular end diastolic diameter (LVEDD) were compared between before and after operation, and the complications were observed. **Results** The cardiopulmonary bypass time, aortic cross-clamping time, hospitalization time, operation time and blood transfusion volume had no statistical difference between the observation group and control group ( $P>0.05$ ). The pulmonary arterial pressure and LVEDD at postoperative 6 months in the observation group were ( $16.29\pm 1.07$ ) mmHg and ( $28.29\pm 1.57$ ) mm], which were lower than those in the control group, while LVEF in the observation group was ( $73.21\pm 1.49$ )%, which was significantly higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). The degree of tricuspid valve regurgitation at postoperative 1 year in the observation group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). The incidence rate of complications such as transient conduction block, complete conduction block, residual leakage and three tricuspid regurgitation at postoperative 1 year in the observation group was lower than that in the control group (6.67% vs. 26.67%,  $P<0.05$ ). **Conclusion** Appropriate TVD technology used in VSD repair is safe, can obviously reduce complications, improves the cardiac function in children patients, meanwhile does not affect the normal function of tricuspid valve.

**[Key words]** tricuspid valve; heart septal defect, ventricular; postoperative complications; safety

室间隔缺损(VSD)为常见先天性心脏病(CHD), 全,在心室水平产生自左向右分流,影响其发育,因此约占CHD的25%。患儿室间隔在胚胎时期发育不 需及早进行治疗<sup>[1-2]</sup>。自1954年LILLEHEI应用

VSD 修补术后,该术被认为是治疗 VSD 的金标准。ITO 等<sup>[3]</sup>研究显示,新生儿完成 VSD 修补术后,其三尖瓣环运动速度参数、心室舒张功能障碍及右心室容积负荷等较未行 VSD 修补术者明显改善。但 VSD 修补术中若发现多个腱索附件阻挡或掩盖缺损边缘,边缘视野无法充分暴露,会增加残余漏、传导阻滞等并发症。同时 VSD 常与三尖瓣毗邻,且周围传导束丰富,术中三尖瓣隔瓣根部缝线,距瓣环下过远、间距过大均会影响手术效果与预后,因此建议应用适当切开三尖瓣技术(TVD)以良好显露 VSD 各边缘,继而使进针精准,提高缝合准确率,但 TVD 是否影响三尖瓣正常功能及安全性尚存争议<sup>[4]</sup>。本研究选取 2014 年 3 月至 2016 年 3 月本院收治的 60 例 VSD 患儿为研究对象,分析 TVD 在 VSD 中应用效果及安全性,现报将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 3 月至 2016 年 3 月本院收治的 VSD 患儿 60 例为研究对象,均符合《诸福棠实用儿科学(第 7 版)》<sup>[5]</sup> 中室间隔缺损诊断标准,纳入标准:(1)入院后患儿均行胸部 X 射线、心脏超声及相关化验检查;(2)经心脏超声、X 射线等诊断为膜周、膜周流入道及膜周流出道型 VSD,卵圆孔、动脉导管未闭,且 VSD 直径大于 5 mm;(3)经检查发现 VSD 位于隔瓣后,被腱索或瓣叶遮挡,常规牵拉三尖瓣难以完全显露 VSD,需切开三尖瓣;(4)患儿家属知情同意本研究,并签署知情同意书,研究经本院伦理委员会审核并通过。排除标准:(1)合并其他需行体外循环下手术的复杂心脏畸形者;(2)患儿合并其他系统严重疾病;(3)存在肺动脉高压等其他心血管畸形不适宜手术者;(4)患儿家属不愿参与本研究。按是否行 TVD 将其分为观察组、对照组,各 30 例。观察组男 20 例,女 10 例;年龄 0~5 岁,平均(2.45±0.15)岁;合并畸形 7 例,类型:卵圆孔未闭 2 例,动脉导管未闭 2 例,其他 3 例。对照组男 19 例,女 11 例;年龄 0~4 岁,平均(2.43±0.14)岁;合并畸形 8 例,类型:卵圆孔未闭 2 例,动脉导管未闭 3 例,其他 3 例。两组一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 方法** 采用静脉复合麻醉,气管插管,建立体外循环,主动脉根部灌注自体冷血停跳液,浅低温体外循环不停跳,中低温心脏停搏进行手术,转流期间肛温与鼻咽温度维持在 31~34℃。

**1.2.1 对照组** 应用右房拉钩或瓣膜拉钩牵开右心房,探查 VSD 后,三尖瓣隔瓣不切口,以无损伤带垫缝线对 VSD 采取常规间断褥式缝合。

**1.2.2 观察组** 以右房拉钩或瓣膜拉钩牵开右心房后,寻找到 VSD,将覆盖 VSD 的三尖瓣瓣膜位点缝合两针牵引线,切开瓣叶至距瓣根 1~2 mm 处,暴露

VSD,应用无损伤带垫缝线间断/连续缝闭 VSD,待 VSD 缝合结束以两牵引线为对合起点,应用 5/0 或 6/0 Prolene 线原位间断或连续缝合隔瓣切口。在牵引与缝合瓣膜时动作轻柔,避免牵拉撕裂瓣叶。开放升主动脉前常规检测残余分流明确是否存在三尖瓣反流。术后应用缝闭鼓肺检查有无残余漏,并予以多巴胺微泵强心治疗,对合并肺动脉高压患儿给予前列地尔。

**1.2.3 观察指标** (1)对比两组体外循环时间、主动脉阻断时间、住院时间、输血量、手术时间等围术期指标。(2)观察两组手术前后多普勒超声心动图,对比两组手术前后左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDD)。LVEF 正常范围为大于 50%,LVEDD 正常值:男 45~55 mm,女 35~50 mm。同时记录两组心脏彩超中肺动脉压变化,正常参考范围 12~16 mm Hg,分别于术前、术后 6 个月进行评定。(3)术后以电话、电子邮件、家庭访视方法随访 1 年,采集术后 1 年心电图资料,记录两组术后三尖瓣反流程度,三尖瓣反流程度根据反流束面积与右心房面积比值来判定,分为无、轻度、中度、重度,反流比值分别为 0%、 $>0\% \sim <20\%$ 、 $20\% \sim 40\%$ 、 $>40\%$ 。(4)术后以电话、电子邮件、家庭访视方法随访 1 年,术后 1 个月内每 2 周随访 1 次,术后 2~6 个月每 2 个月随访 1 次,术后 6 个月至 1 年每 3 个月随访 1 次,观察并发症,包括一过性传导阻滞、完全性传导阻滞、残余漏、三尖瓣反流等。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件处理数据,计数资料以百分率表示,采用  $\chi^2$  检验,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验,等级资料比较采用秩和检验( $Z$  检验), $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组围术期指标比较** 观察组体外循环时间、主动脉阻断时间、住院时间、手术时间、输血量等围术期指标与对照组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

**2.2 两组手术前后肺动脉压、心功能比较** 两组手术前肺动脉压、LVEF、LVEDD 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组手术后 6 个月肺动脉压、LVEDD 较对照组明显下降,而其 LVEF 大于对照组( $P<0.05$ )。见表 2。

**2.3 两组术后 1 年三尖瓣反流程度比较** 术后随访 1 年,观察组三尖瓣反流程度明显低于对照组,差异有统计学意义( $Z=8.133, P<0.05$ )。见表 3。

**2.4 两组术后 1 年内并发症发生率比较** 观察组术后随访 1 年,并发症总发生率 6.67%,明显低于对照组的 26.67%,差异有统计学意义( $\chi^2=4.320, P<0.05$ )。见表 4。

表 1 两组围术期指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	体外循环时间(min)	主动脉阻断时间(min)	住院时间(d)	手术时间(h)	输血量(mL)
观察组	54.29±1.06	32.19±1.57	8.79±1.65	1.32±0.46	320.12±1.02
对照组	54.25±1.10	32.14±1.43	9.10±1.47	1.25±0.39	320.01±1.13
<i>t</i>	0.143	0.129	0.768	0.636	0.396
<i>P</i>	0.887	0.898	0.445	0.527	0.694

表 2 两组手术前后肺动脉压、心功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	肺动脉压(mm Hg)		LVEF(%)		LVEDD(mm)	
	手术前	手术后 6 个月	手术前	手术后 6 个月	手术前	手术后 6 个月
观察组	30.19±1.65	16.29±1.07	50.19±1.23	73.21±1.49	40.28±1.76	28.29±1.57
对照组	30.14±1.71	22.15±1.47	50.24±1.17	67.29±1.58	40.25±1.82	33.27±1.45
<i>t</i>	0.115	17.653	0.161	14.930	0.065	12.763
<i>P</i>	0.909	0.000	0.872	0.000	0.949	0.000

表 3 两组术后 1 年三尖瓣反流程度比较 (*n*)

组别	<i>n</i>	无	轻度	中度	重度
观察组	30	27	3	0	0
对照组	30	18	10	1	1

表 4 两组术后 1 年内并发症发生情况 (*n*)

组别	一过性 传导阻滞	完全性 传导阻滞	残余漏	三尖瓣 反流	心包积液
观察组	1	0	0	1	0
对照组	3	1	1	2	1

### 3 讨 论

CHD 为常见先天缺陷,而 VSD 是 CHD 中较常见心脏疾病。应用 X 射线、心电图、彩色多普勒超声等诊断仪检查可发现,患儿室间隔在胚胎时期发育不全,形成异常交通,在心室水平产生自左向右分流,导致左右心室间存在压差,伴左心房、左右心室内径增大,室间隔回声连续中断,肺部血流增多,从而引起肺动脉高压等并发症,严重影响患儿发育及健康<sup>[6-7]</sup>。目前 CHD 的治疗方案已较为丰富,如体外循环外科直视修补术、心脏不停跳心内直视手术、内科经导管介入治疗术、经食管心脏超声封堵术等。经长时间发展,各技术可靠性及安全性均得到提高,其中心脏不停跳心内直视手术减轻了心肌缺血-再灌注损伤,尽量保护心肌,同时术中可根据心电图变化及时发现并纠正传导束损伤;而婴儿心脏不停跳 VSD 修补术已发展为治疗 CHD 患儿的常用术式。经右房修补 VSD 需充分暴露缺损边缘,以促进修补完全可靠,避免室缺残余漏、三尖瓣半叶变形及传导束损伤<sup>[8]</sup>。

大部分 VSD 患儿可跨过三尖瓣,经常规牵拉暴露 VSD,应用右房路径而成功修补。但部分患儿三尖

瓣隔瓣发育较大,腱索纤细而繁多,在 VSD 修补术中,三尖瓣腱索附着掩盖缺损边缘,增加 VSD 缝合难度,导致不停跳 VSD 修补不完全。术中为充分暴露 VSD 室缺边缘而强行牵拉瓣膜及腱索,引起三尖瓣变形,在术后出现三尖瓣反流、残余漏、心脏传导阻滞等。因此三尖瓣的瓣膜及腱索是影响 VSD 暴露的主要因素,而将三尖瓣隔瓣从瓣环切开,作为一种简单、可靠的改善膜周室缺边缘暴露技术已加以提倡。采用 TVD 可改善 VSD 的显露,保证术者清晰观察 VSD 部位及各边缘,继而降低残余漏、房室传导组织及暴露 VSD 时过度牵拉对三尖瓣的损伤,但切开三尖瓣后是否影响其开闭功能及术后并发症仍是临床争议热点<sup>[9-10]</sup>。

陈仁伟等<sup>[11]</sup>研究了三尖瓣适当切开修补 VSD 的近中期疗效,结果显示 TVD 组体外循环时间、主动脉阻断时间、住院时间与非 TVD 组有明显差异。本研究结果显示观察组体外循环时间、主动脉阻断时间、住院时间、手术时间、输血量等围术期指标较对照组差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),这与上述研究结果相似。因而在行 VSD 修补术中,适当切开三尖瓣,并不会明显影响 VSD 修补术中体外循环时间、主动脉阻断时间,同时住院时间、手术时间、输血也不会明显增加。此外本研究结果也显示,观察组术后 6 个月肺动脉高压、LVEDD 较对照组明显减少,而其 LVEF 较对照组增加,因此 TVD 应用于 VSD 修补术中是可行的,不会影响患儿围术期指标,同时有利于提高手术疗效,改善其肺动脉压与心功能。朱海龙等<sup>[12]</sup>在分析三尖瓣切开后在婴儿室间隔缺损修补术中的应用及疗效时发现,B 组(VSD 暴露不清楚需切开三尖瓣)术后三尖瓣反流程度大量 0 例,中量 0 例,少量 11 例,无或微量 108 例,而 C 组(VSD 暴露不清楚,需切开三尖瓣但未实施切开)三尖瓣反流大量 0 例,中量 1 例,

少量 10 例,无或微量 33 例,B 组三尖瓣反流程度明显低于 C 组。本研究结果显示,观察组术后三尖瓣反流程度与对照组比较明显较低,这与上述研究结果相似,证实 VSD 修补术中适当切开三尖瓣并不会明显影响三尖瓣功能。而在三尖瓣暴露不清楚下,若在 VSD 修补术中强行牵拉瓣膜及腱索,会引起三尖瓣变形,出现三尖瓣反流。在安全性方面,韦小勇等<sup>[13]</sup>在分析室间隔缺损修补术中三尖瓣适当切开技术的临床应用价值时发现,TVD 组术后随访 1 年一过性传导阻滞、残余漏发生率均明显低于对照组,两组完全性传导阻滞、三尖瓣反流发生率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );但 TVD 组总并发症发生率较非 TVD 组低。本研究结果显示,观察组术后 1 年一过性传导阻滞、完全性传导阻滞、残余漏、三尖瓣反流等总并发症发生率明显低于对照组,这与上述研究结果相近,推测是因为 VSD 修补术虽然简单,但却是心脏操作基础及重点,缺损的周围组织结构较复杂而重要,而 TVD 可较好显露 VSD 各边缘,尤其是 VSD 后下缘,清晰暴露缺损与周围组织关系,更加精准、精确缝合,减轻主动脉瓣损伤及 VSD 裂隙遗漏,有利于减少残余漏、传导阻滞及三尖瓣牵拉变形引起的三尖瓣反流。

综上所述,TVD 应用于 VSD 修补术中是安全可行的,不会明显影响三尖瓣开闭功能,同时术后并发症少,患者围术期指标不会明显受影响,值得在临床推广实践。

## 参考文献

- [1] 宋冀东,闫继东. 儿童膜周部室间隔缺损介入与开胸治疗疗效比较研究[J]. 重庆医学,2015,44(23):3221-3223.
- [2] 陈健,刘建实. 经胸微创封堵与传统修补术治疗婴幼儿室间隔缺损的临床效果比较[J]. 天津医药,2016,44(7):898-901,902.
- [3] ITO S, MCELHINNEY D B, ADAMS R, et al. Preliminary assessment of tricuspid valve annular velocity parameters by cardiac magnetic resonance imaging in adults with

a volume-overloaded right ventricle; comparison of unrepaired atrial septal defect and repaired tetralogy of fallot [J]. *Pediatr Cardiol*,2015,36(6):1294-3000.

- [4] 刘夏,张建卿,王庆志,等. 三维重建及快速成型技术在小儿室间隔缺损修补术中的临床应用[J]. 新乡医学院学报,2016,33(5):418-420.
- [5] 胡亚美. 诸福棠实用儿科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2005.
- [6] 王红丹,冯战启,娄桂予,等. 应用微阵列比较基因组杂交技术产前检测室间隔缺损胎儿 2p16.3 微缺失的临床研究[J]. 重庆医学,2016,45(23):3256-3257.
- [7] CALKOEN E E, ELBAZ M S, WESTENBERG J J, et al. Altered left ventricular vortex ring formation by 4-dimensional flow magnetic resonance imaging after repair of atrioventricular septal defects [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*,2015,150(5):1233-1240.
- [8] ZHANG X, XING Q, WU Q. Treatment of perimembranous ventricular septal defect in children weighing less than 15 kg: minimally invasive periventricular device occlusion versus pight subaxillary small incision surgical repair[J]. *Thorac Cardiovasc Surg*,2015,63(5):409-418.
- [9] 薛鸿,杨慧,朱琦,等. 超声检测三尖瓣环收缩期位移评估胎儿右室收缩功能的研究[J]. 西部医学,2016,28(4):537-541.
- [10] 许国安,周亚军,徐靖,等. 三尖瓣适当切开技术在婴幼儿心脏不停跳室间隔缺损修补术中的应用[J]. 南昌大学学报(医学版),2014,54(9):66-68,72.
- [11] 陈仁伟,罗金文,刘剑. 三尖瓣适当切开修补室间隔缺损的近中期随访研究[J]. 中国现代手术学杂志,2012,16(6):444-446.
- [12] 朱海龙,孙国成,顾春虎,等. 三尖瓣切开在婴儿室间隔缺损修补术中的应用及疗效分析[J]. 中国心血管病研究,2016,14(3):211-213.
- [13] 韦小勇,严中亚,朱正艳,等. 室间隔缺损修补术中三尖瓣适当切开技术的临床应用[J]. 安徽医科大学学报,2016,51(8):1218-1221.

(收稿日期:2017-12-22 修回日期:2018-02-21)

(上接第 2814 页)

- [10] LEE S H, BAE H J, YOON B W, et al. Low concentration of serum total cholesterol is associated with multifocal signal loss lesions on gradient-echo magnetic resonance imaging: analysis of risk factors for multifocal signal loss lesions[J]. *Stroke*,2002,33(12):2845-2849.
- [11] HENSKENS L H, VAN OOSTENBRUGGE R J, KROON A A, et al. Brain microbleeds are associated with ambulatory blood pressure levels in a hypertensive population[J]. *Hypertension*,2008,51(1):62-68.
- [12] KLARENBEK P, VAN OOSTENBRUGGE R J, ROUHL R P, et al. Higher ambulatory blood pressure relates

to new cerebral microbleeds: 2-year follow-up study in lacunar stroke patients[J]. *Stroke*,2013,44(4):978-983.

- [13] YAMASHIRO K, TANAKA R, SHIMO Y, et al. Cerebral microbleeds and blood pressure abnormalities in Parkinson's disease[J]. *eNeurologicalSci*,2017(10):5-11.
- [14] RENSMAN S P, VAN SLOTEN T T, LAUNER L J, et al. Cerebral small vessel disease and risk of incident stroke, dementia and depression, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurosci Biobehav Rev*,2018(90):164-173.

(收稿日期:2017-12-18 修回日期:2018-02-15)