

# 经胸超声心动图评价成人房间隔大缺损合并三尖瓣反流行房间隔缺损封堵术的疗效

罗雪清, 郭盛兰

(右江民族医学院附属医院超声科, 广西 百色 533000)

**摘要:**目的 探讨成人房间隔大缺损(ASD)合并三尖瓣反流(TR)患者房间隔缺损封堵术(ASDO)前、后 TR 的变化情况,为 ASDO 术后疗效分析及预后评估提供临床依据。**方法** 回顾性分析 204 例成功行 ASDO 的成人大 ASD 患者封堵前、后 TR 情况。对所有患者封堵术前与术后 1 d TR 量进行比较,分析封堵术后 1 d TR 下降情况;对其中 109 例有术后 1 年完整随访资料的患者根据术前 TR 量(以 10 ml 为界值)分成 I 组、II 组,通过对比术前与术后 1 d、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月各时间点的 TR 量,以了解术后近中期 TR 缓解情况。**结果** 204 例患者封堵术前与术后 1 d TR 量比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ );109 例患者封堵术前、后不同时间点的 TR 量比较差异有统计学意义,  $H$  值分别为 158.000 和 100.421,均为  $P < 0.001$ 。封堵术后各时间点两组间 TR 量比较差异有统计意义( $H = 61.545, P < 0.001$ ),术后 1 d 即明显下降,术后 3 个月趋于平稳,近中期随访 TR 恢复情况良好。**结论** 成人大 ASD 合并 TR 患者经胸超声心动图(TTE)能准确定量患者 TR 情况,术前 TR 量与术后 TR 的缓解有关,TR 在 ASDO 术后得到明显改善。

**关键词:** 超声心动图;房间隔缺损封堵术;三尖瓣闭锁不全

**中图分类号:** R541.1;R542.43 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2018)05-0462-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2018.05.017

## Evaluation of the efficacy of atrial septal defect occlusion in adult patients with huge atrial septal defect complicated with tricuspid regurgitation through transthoracic echocardiography

Luo Xueqing, Guo Shenglan

(Department of Ultrasonography, Affiliated Hospital of Youjiang University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the changes of tricuspid regurgitation (TR) in adult patients with huge atrial septal defect (ASD) combined with tricuspid regurgitation (TR) before and after atrial septal defect occlusion (ASDO), and to provide clinical evidences for the evaluation of postoperative efficacy and prognosis analysis after ASDO. **Methods** Retrospective analysis of TR before and after ASDO in 204 adult patients with ASD who underwent ASDO successfully was performed. The volume of TR in all patients before ASDO was compared with that at the first day after ASDO, and the TR decrease volume at the first day after ASDO was analyzed. According to the quantity of preoperative TR (critical value is 10 ml), 109 cases of patients with postoperative 1 year follow-up data were divided into group I (TR volume  $\leq 10$  ml) and group II (TR volume  $> 10$  ml). The volume of TR before ASDO was compared with the volume of TR at the time points of 1 day, 1 month, 3 months, 6 months and 1 year after ASDO to understand the recent and mid-term remission of TR after surgery. **Results** The comparison of TR in 204 patients before ASDO with the first day after ASDO showed statistically significant differences ( $P < 0.01$ ). There were statistically significant differences in TR of

**第一作者简介:** 罗雪清(1979-),女,硕士,副主任医师,研究方向:常见病、多发病的超声诊断, E-mail: lxq880@163.com

**通信作者简介:** 郭盛兰(1957-),女,教授,硕士研究生导师,研究方向:心脏超声诊断及介入治疗, E-mail: 228547003@qq.com

109 patients before ASDO and at different time points after ASDO, H values were 158.000 and 100.421 respectively (both were  $P < 0.001$ ). There were significant differences in TR between the two groups at each time point after ASDO ( $H = 61.545, P < 0.001$ ), the volume of TR obviously decreased 1 day after ASDO and became stable 3 months after ASDO. The remission of TR in the recent and mid-term follow-up was good.

**Conclusion** Transthoracic echocardiography (TTE) can accurately quantify the TR in adult patients with large ASD complicated with TR. Preoperative TR is related to the remission of TR after surgery, and TR is significantly improved after ASDO.

**Key words:** transthoracic echocardiography, atrial septal defect occlusion, tricuspid valve insufficiency

随着房间隔大缺损 (Atrial Septal Defects, ASD) 介入封堵治疗技术的不断发展,其相对简单安全的操作程序,手术创伤小、时间短、恢复快、并发症少,成功率高且疗效可靠,得到临床医师的认可和广泛推广,成为 ASD 治疗的首选方法<sup>[1]</sup>。但是并非每一个 ASD 患者都能幸运地接受介入封堵治疗,特别是大 ASD 患者,因其缺损直径  $\geq 30$  mm 以上<sup>[2]</sup>,分流量大、右心容量负荷重,除了需要准确了解 ASD 的大小、位置及缺损周围情况外,往往同时伴有一定程度肺动脉高压 (PAH),这给介入治疗带来一定的难度。大 ASD 患者由于右心容量负荷明显增加,右心扩大,并且通常伴有不同程度右心功能损害及继发性三尖瓣反流 (TR),TR 的严重程度通常会提示我们患者可能存在右心重构、右心功能损害及 PAH,因此检测 TR 有较好的临床实用价值。本文通过回顾性分析房间隔缺损封堵术 (ASDO) 治疗成功的成人大 ASD 合并 TR 患者封堵术前、后 TR 的恢复情况,以期对这一类型 ASD 患者封堵治疗的疗效有更进一步的认识。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 回顾性分析 2004 年 1 月—2015 年 11 月在广西医科大学第一附属医院心内科住院并已成功行 ASDO 的 204 例成年患者 (年龄  $\geq 18$  岁) 封堵术前、术后随访的经胸超声心动图 (TTE) 及临床资料,其中男 61 例,女 143 例,年龄 18~69 岁,平均  $(35.48 \pm 12.80)$  岁。204 例患者均在封堵术前行心脏超声检查,其中 109 例患者能于术后 1 d、1 个月、3 个月、6 个月、1 年按时行超声心动图随访。所有患者均符合继发孔型大 ASD 的超声诊断 (缺损最大径  $\geq 30$  mm) 并均合并不同程度 TR,符合介入封堵治疗适应证,排除合并其他先天性心脏病、冠心病、心脏瓣膜病、艾森曼格综合征等。204 例患者分成术前组与术后 1 d 组,其中 109 例有术后 1 年完整随访资料的患者根据术前 TR 量 (以 10 ml 为界值) 分成 2 组: I 组 (TR 量  $\leq 10$  ml, 71 例)、II 组 (TR 量  $> 10$  ml, 38 例)。

**1.2 仪器与方法** 采用 Philips IE33 彩色多普勒超声诊断仪 S5-1 探头,探头频率 2.0~5.0 MHz。检测方法:受检者取左侧卧位,连接心电图,常规超声心动

图检查,封堵术前重点扫查胸骨旁大动脉短轴切面、四腔心切面、剑下双房心切面,于以上 3 个切面分别测量 ASD 患者缺损的大小,测量缺损的残端,并观察缺损与二尖瓣及冠状静脉窦、上、下腔静脉及右上肺静脉入口的距离,以 3 个切面测量的缺损最大径取平均值,选取  $30 \text{ mm} \leq \text{缺损最大直径} \leq 36 \text{ mm}$ <sup>[3]</sup> 的患者入组;封堵术后重点扫查大动脉短轴切面、四腔心切面、剑下双房心切面,观察封堵器的形态、位置及有无残余分流,有无影响二尖瓣活动及上、下腔静脉、右上肺静脉及冠状静脉窦血流;另于四腔心切面、右室流入道切面,选择舒张末期轮廓最清晰、面积最大的三尖瓣反流束测量瞬时 TR 量,重复测量三次,取平均值。

**1.3 统计学方法** 采用统计软件 SPSS 18.0 进行数据分析,计量资料采用  $(\bar{x} \pm s)$  表示,术前与术后 1 d 组间比较采用配对样本  $t$  检验;术后各时间点 TR 量比较采用多组独立样本 kruskal-wallis H 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 封堵术前与术后 1 d TR 情况比较** 封堵术前 TR 量为  $(9.02 \pm 6.09)$  ml,与术后 1 d TR 量为  $(3.42 \pm 3.19)$  ml 比较,TR 量已发生明显的变化 (见图 1),术前与术后 TR 量比较差异有统计学意义 ( $t = 13.950, P < 0.001$ )。

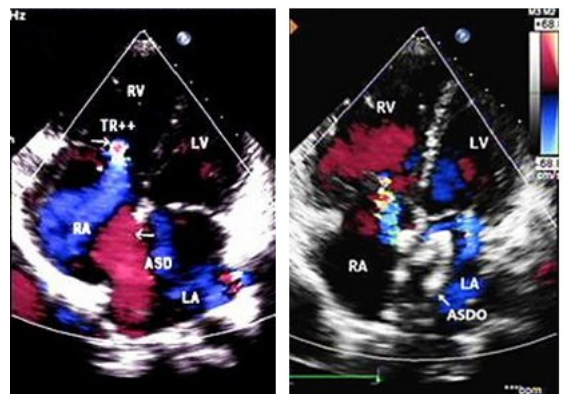


图 1 术前与术后 1 d TR 超声表现声像图

**2.2 109 例患者封堵前后各时间点 TR 变化情况比**

较 109 例患者封堵术前 TR 量及术后时间变化比较见图 2、图 3。封堵术前与术后不同时间之间 TR 量比较差异有统计学意义, I、II 组均如此,  $H$  值分别为 158.000 和 100.421,  $P$  均  $< 0.001$ 。图 1 显示 I 组患者术后 1 d、1 个月 TR 量呈明显下降趋势, 术后 1 个月与术后 3 个月、6 个月、1 年 TR 量比较无明显变化, 提示术后 1 个月后 TR 量变化趋于平稳; II 组术后 1 d、1 个月、3 个月 TR 量呈明显下降趋势, 术后 3 个月、6 个月、1 年比较无明显变化, 提示术后 3 个月后 TR 量变化趋于平稳。图 3 显示封堵术后各时间点两组间 TR 量比较差异均有统计学意义 ( $H = 61.545, P < 0.001$ ), 说明成人大 ASD 患者术前 TR 量与术后 TR 恢复情况有关。

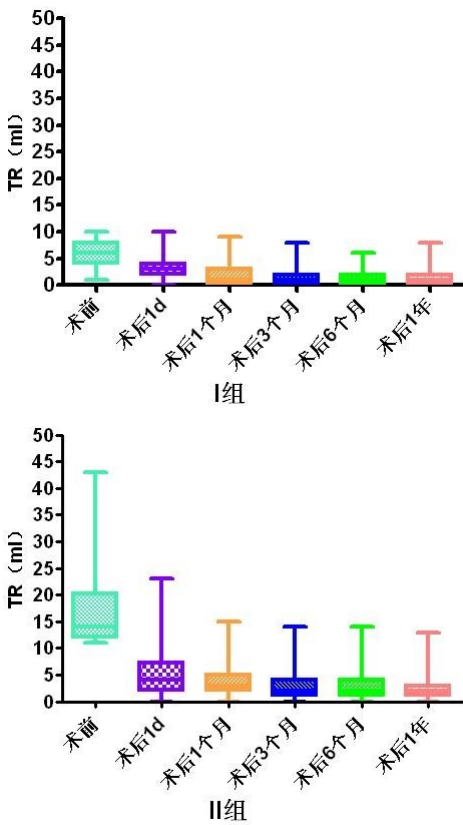


图 2 两组患者封堵前后各时间点 TR 变化比较

### 3 讨论

ASD 患者心脏血流动力学改变的严重程度一般取决于缺损部位、大小及左右心房间的压力阶差, 正常生理状态下, 左房压高于右房压, 故 ASD 一般出现左向右分流<sup>[4]</sup>。一般缺损越小, 分流量越少, 缺损越大, 分流量越大, 心房水平的左向右分流导致右室容量负荷增加、右心重构, 并且随着病情的进展肺循环血流量的大量增加, 可导致 PAH。正常情况下肺循环容量大、阻力低, 可容纳大量血液, 故 ASD 早期肺循环压力仍能基本维持在正常水平, 当长期肺循环血量增多超过肺血管床的容量时, 出现容量性 PAH, 如在此情况下行 ASD 介入封堵或手术修补阻断房水平分流, 肺循环血量减少, 肺动脉压力迅速降低, 即可逆转由 ASD 所致的心脏形态结构及血流动力学改变。但如果不及时进行治疗, 长期、持续的容量性 PAH 可使肺小动脉硬化、肺血管阻力增加, 最终导致不可逆的阻力型 PAH, 房水平出现双向分流或以右向左分流为主, 患者将出现紫绀, 最终进展为艾森曼格综合征<sup>[5]</sup>。此时行介入封堵或手术修补缺损不但不能降低肺循环压力, 反而会加重右心衰竭, 使患者预后更差。

成人大 ASD 患者通常会合并不同程度的 TR, 三尖瓣本身的瓣叶及瓣下结构无病理性改变, 而是由于右心室增大导致三尖瓣瓣环扩大, 三尖瓣的腱索、乳头肌受到不同程度牵拉使瓣环原有的立体结构逐渐变得扁平, 由椭圆形变成近似圆形, 使三尖瓣环失去原有的立体构型, 最终导致三尖瓣瓣叶关闭不全。决定收缩时间比率 (STR) 程度的主要因素有瓣环扩张的程度、瓣叶牵拉高度的改变及瓣膜在整个运动过程中各组成部分空间位置的异常变化的程度。

成人大 ASD 患者行封堵器堵闭术后, 随着右心房 (RA) 及右心室 (RV) 缩小, 三尖瓣瓣环也有相应的缩小, TR 会得到不同程度改善, 术后 TR 的改善情况是衡量介入封堵治疗临床疗效的有效指标之一。国内外随访研究<sup>[6-7]</sup>证实了经导管 ASDO 安全、可靠以及可引起心脏生理逆重构的特性, ASDO 术后对心脏几何结构逆向重构有显著影响。有研究<sup>[8-9]</sup>显示 ASDO 术后 50% 的心室逆重构发生于术后 24 h, 而 90% 在 1 个月后完成, 术后由于右心容量负荷减少, TR 可减轻。过去对于 ASD 患者合并 TR 的临床意义和长期预后一直被人们所忽视, 但近年来有研究表明, 对于 STR, 积极治疗原发疾病同时应注意监测 TR 情况, 即使术后微量或少量 TR 也会对疾病预后和生存率产生不利影响, 虽然其不足以立即引起明显的临床症状、体征和并发症, 但应该予以重视<sup>[10-12]</sup>。本组研究显示 204 例患者封堵术后 1 d 即可见 TR 量明显减少, 术前与术后 1 d TR 量比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 109

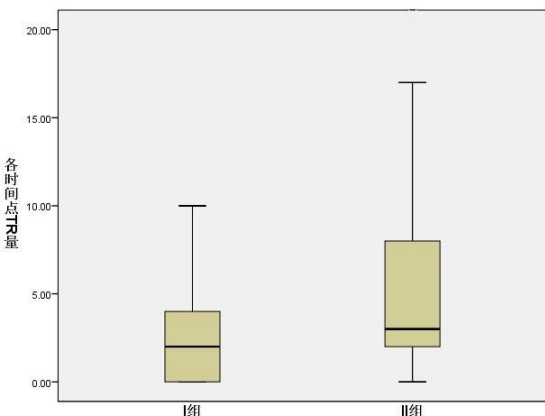


图 3 两组间患者各时间点 TR 变化比较

例患者在术后1年随访过程中显示TR量继续改善,封堵术前与术后不同时间之间TR量比较差异有统计学意义,I、II组均如此, $H$ 值分别为158.000和100.421, $P$ 均 $<0.001$ 。图2显示I组患者术后1d、1个月、6个月、1年TR量比较无明显变化,提示术后1个月后TR量变化趋于平稳;II组术后1d、1个月、3个月、6个月、1年比较无明显变化,提示术后3个月后TR量变化趋于平稳。图3显示封堵术后从各时间点看两组间TR量比较差异有统计学意义( $H=61.545, P<0.001$ )。以上结果表明所有患者在成功行介入封堵治疗术后,无需进行其他任何处理,TR均得到明显改善,而且术前患者TR程度越轻,其介入封堵治疗后TR改善情况越明显,达到临床所期望疗效。由此可见大ASD一旦堵闭成功,新的血流动力平衡建立后TR量在术后24h内即明显减少,目前普遍认为这是由于房水平左向右分流的消失,右心容量负荷明显减轻,右心重构,三尖瓣瓣环缩小,TR随之即减少,术后1年随访期间TR进一步减少,术后3个月~1年稳定在一定范围内,提示封堵术后随着右心容量负荷及心功能的进一步改善,心脏形态结构及血流动力变化达到了动态的平衡状态。

本研究缺乏大样本的疗效分析和长期随访观察资料,追踪随访病例仅限于介入封堵治疗成功的成人大ASD合并TR的病例,只占全部大ASD的一部分,使得在收集、分析数据时存在一定偏倚。由于并不是所有患者都能按照规定的随访时间按时随访,导致完整随访资料病例数有限,且随访时间仍较短,对封堵术后TR情况的远期效果仍有待进一步随访观察。

#### 参考文献:

[1] Majunke N, Bialkowski J, Wilson N, et al. Closure of atrial septal defect with the Amplatz septal occluder in adults[J]. *Am J Cardiol*, 2009, 103(4): 550-504.

- [2] Petit J, Losay J, Lambert V, et al. Large atrial septal defects in adults; results of attempted systematic percutaneous closure[J]. *Arch Mal Coeur Vaiss*, 2006, 99(5): 429-432.
- [3] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识一、房间隔缺损介入治疗[J]. *介入放射学杂志*, 2011, 20(1): 3-9.
- [4] Geva T, Martins JD, Wald RM. Atrial septal defects[J]. *Lancet*, 2014, 383(9932): 1921-1932. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62145-5.
- [5] 任卫东, 张玉奇, 舒先红, 等. 心血管畸形胚胎学基础与超声诊断[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 84-86.
- [6] Pascotto M, Santoro G, Cerrato F, et al. Time-course of cardiac remodeling following transcatheter closure of atrial septal defect [J]. *Int J Cardiol*, 2006, 112(3): 348-352.
- [7] Ağaç MT, Akyüz AR, Acar Z, et al. Evaluation of right ventricular function in early period following transcatheter closure of atrial septal defect[J]. *Echocardiography*, 2012, 29(3): 358-362.
- [8] Rosas M, Zabal C, Garcia-Montes J, et al. Transcatheter versus surgical closure of secundum atrial septal defect in adults: impact of age at intervention. A concurrent matched comparative study [J]. *Congenit Heart Dis*, 2007, 2(3): 148-155.
- [9] 申俊君, 黄新胜, 付明. 超声心动图评价成人房间隔缺损封堵术后心脏结构和功能的变化[J]. *岭南心血管病杂志*, 2010, 16(1): 37-40.
- [10] Taramasso M, Vanermen H, Maisano F, et al. The growing clinical importance of secondary tricuspid regurgitation[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 59(8): 703-710.
- [11] Nath J, Foster E, Heidenreich PA. Impact of tricuspid regurgitation on long-term survival[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 43(3): 405-409.
- [12] Song H, Kim MJ, Chung CH, et al. Factors associated with development of late significant tricuspid regurgitation after successful left-sided valve surgery[J]. *Heart*, 2009, 95(11): 931-936.

收稿日期: 2018-09-13; 修回日期: 2018-10-08