

- 2015, 24(78):77.
- [8] 黄晓晖, 谢芳, 罗喜平. 稽留流产妇女情绪障碍情况及心理疏导对其调控作用[J]. 中国生育健康杂志, 2012, 23(4):251-253, 256.
- [9] 徐洁, 张丹萍, 邵红珠, 等. 心理支持联合互动式健康教育用于稽留流产患者[J]. 护理学杂志, 2016, 31(16):84-85.
- [10] 邵书颖, 谭庆, 路云霞. 孕妇发生早期稽留流产的相关因素及预防措施研究[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(22):128-132.
- [11] 黄玉兰, 林碧华. 稽留流产患者社会支持与焦虑状况分析与对策[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2015, 36(4):593-595.
- [12] 张军莲, 刘湘革. 稽留流产妇女心理伤害因素分析及对策研究[J]. 中国当代医药, 2014, 21(2):166-168.
- [13] 陈振环, 杨海平, 冯亚娟. 社会资本、家庭收入与城镇居民幸福感: 基于中国大样本微观数据的实证研究[J]. 科学决策, 2016(12):24-44.
- [14] DONARELLI Z, LO COCO G, GULLO S, et al. Are attachment dimensions associated with infertility-related stress in couples undergoing their first IVF treatment? A study on the individual and cross-partner effect[J]. Hum Reprod, 2012, 27(11):3215-3225.

(收稿日期:2017-01-22, 修回日期:2017-06-20)

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.08.029

◇临床医学◇

## 经右心室穿刺室间隔缺损封堵 142 例疗效分析

郑远, 林宇, 林冬群, 王侃

作者单位: 广东省中医院大学城医院心胸外科, 广东 广州 510006

**摘要:**目的 分析总结经胸小切口右心室穿刺室间隔缺损(VSD)封堵术的临床疗效。方法 回顾分析广东省中医院大学城医院2013年7月至2017年9月经胸小切口右心室穿刺封堵术治疗VSD病人142例。术中行经食管超声心动图评估VSD是否适合封堵治疗, 确定封堵器型号, 超声定位经右心室穿刺置入封堵器, 评判封堵效果, 出院后对病人进行随访。结果 142例VSD病人均成功封堵, 成功率100%。1例术后3d发现封堵器移位导致残余分流二次手术行体外循环下VSD修补术。1例术后5d发现残余分流较大二次手术行体外循环下VSD修补术。142例病人均顺利出院。随访1~51个月, 138例无残余分流, 余4例有2mm残余分流, 142例心电图均无房室传导阻滞, 心功能均良好。结论 超声心动图引导下经胸小切口右心室穿刺VSD封堵术不需要体外循环辅助, 手术创伤小, 安全性高, 近期疗效好, 远期疗效待进一步观察。

**关键词:** 室间隔缺损; 心间隔封堵装置; 心室; 超声心动描记术, 经食管; 心脏外科手术

## Minimally invasive transthoracic ventricular septal defect occlusion application 142 cases

ZHENG Yuan, LIN Yu, LIN Dongqun, WANG Kan

Author Affiliation: Department of Cardiothoracic Surgery, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510006, China

**Abstract: Objective** To evaluate the feasibility of minimally invasive transthoracic ventricular septal defect occlusion application. **Methods** From July 2013 to September 2017 in Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, 142 patients with ventricular septal defect were enrolled in this study. Transesophageal echocardiography were performed to choose an appropriate occluder device according to location, type and size of the ventricular septal defect, and to guide the occluder device, analyse the clinical effect after the surgery. **Results** All the 142 patients with VSD were successfully occluded. The success rate was 100%, but 2 patients underwent reoperation because of residual shunt. A follow-up between 1 to 51 months show that there was no residual shunt in 138 patients, and no atrioventricular block in all patients. **Conclusion** Minimally invasive transthoracic ventricular device closure of ventricular septal defect is safe and feasible.

**Key words:** Heart septal defects, ventricular; Septal occluder device; Heart ventricles; Echocardiography, transesophageal; Cardiac surgical procedures

室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)是最常见先天性心脏病之一。目前主要治疗方法有体外循环下修补术和经导管介入封堵术。外科手术

有创伤较大及输注血液制品、手术瘢痕影响美观的缺点, 而导管介入手术存在放射性损伤、造影剂损伤及年龄和体质量限制的缺点。近年来国内外少

数心脏中心开展了经胸微创 VSD 封堵术,避开上述缺点,取得良好的临床疗效。广东省中医院大学城医院使用该技术已治疗 142 例 VSD 病人,现总结报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾分析广东省中医院大学城医院 2013 年 7 月至 2017 年 9 月经胸小切口右心室穿刺封堵术治疗 VSD 病人 142 例。男性 64 例,女性 78 例,年龄范围为 6 月至 27 岁,体质量( $13.8 \pm 9.1$ )kg,范围为 5.0~70.0 kg。本组病人术前均经过严格的体格检查、辅助检查明确为不合并其他心脏畸形。经胸超声心动图提示:膜周部 VSD 130 例,干下型 VSD 10 例,肌部 VSD 2 例,VSD 直径( $5.5 \pm 1.9$ )mm,范围为 2.5~12.0 mm。VSD 上缘距离主动脉瓣  $>2$  mm 的 114 例, $\leq 2$  mm 的 28 例,其中无边缘 12 例。非限制性 VSD、直径大且边界不清、合并明显主动脉瓣脱垂或其他需要矫治的心内畸形的 VSD 未选入本组。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人或近亲属对手术签署知情同意书。

**1.2 材料** 封堵器采用先健科技(深圳)有限公司生产的国产 VSD 封堵器(批号 XJFVM04)。同心伞有短边伞(边长 2 mm)、宽边伞(左心室面边长 4 mm)和肌部伞(腰高 5 mm)。偏心伞左心室面上边长 0.5 mm,下边长 4 mm。

**1.3 手术方法** 全组病人气管插管全麻。经口置食管超声探头(TEE),应用 TEE 明确 VSD 类型、周边解剖结构,VSD 边缘与三尖瓣、主动脉瓣的距离及主动脉瓣脱垂、反流情况。胸骨下段做 2~3 cm 小切口进胸。干下型室缺取胸骨左缘第三肋间 2 cm 切口进入心包腔。显露右心室,以镊子按压右室前壁,超声监测下选择距 VSD 较近且角度合适的部位作荷包缝线。1 mg/kg 肝素化,于荷包中心穿刺 16~18 号套管针,置入导丝,超声指导下导丝由右心室经 VSD 进入左心室或主动脉,沿导丝置入鞘管到达左心室,拔除导丝后将封堵伞和推送钢缆置入鞘管,超声引导下推送钢缆在左心室面先释放一面封堵伞,将鞘管和推送钢缆固定后一同向回拉使伞紧贴室间隔,然后回撤鞘管释放第二面封堵伞,推拉钢缆确定封堵伞牢固。TEE 观察封堵器位置、残余分流、周围组织结构及功能,同时观察心电监护情况。如不满意,可收回封堵器,调整角度后重新放置或考虑更换封堵器型号。TEE 观察无残余分流,瓣膜不受影响,释放封堵器,退出推送钢缆,收紧荷包打结。若为使用偏心伞者则以 5-0 Prolene 线

穿过封堵器并固定于荷包线上作保护线以防封堵器脱落。半量鱼精蛋白中和肝素,止血,置心包引流管,逐层关胸。术后常规脱机拔管,术后第 1 天予口服阿司匹林( $5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ),应用至术后 3 个月。分别于出院前、术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月复查彩超、胸 X 线片及心电图。

## 2 结果

142 例病人均封堵成功。VSD 上缘距离主动脉瓣  $\leq 2$  mm 的 28 例病人均应用偏心伞。置入 VSD 封堵器型号( $7.8 \pm 2.0$ )mm,范围为 4~14 mm。手术时间( $73 \pm 24$ )min,范围为 31~165 min。术中出血量 20(10,50)mL,范围为 5~200 mL。术后总引流量 55(40,82)mL,范围为 15~300 mL。术后 122 例于手术室直接拔除气管插管,余 20 例术后呼吸机辅助时间 3(1.9,6.1)h,范围为 0.5~13.5 h。术中输红细胞 1 U 1 例,术后输红细胞 1 U 5 例,输血浆 100 mL 1 例,余未输血。

术后即时 TEE 监测,8 例存在轻微残余分流,均小于 2 mm。未发现术前存在的三尖瓣反流加重,未发现术前存在的主动脉瓣脱垂或反流加重,无左、右室流出道梗阻及房室传导阻滞发生。1 例术后 3 d 复查超声发现封堵器移位,考虑 VSD 较大、主动脉瓣边缘缺失所致,二次手术行体外循环下 VSD 修补术。1 例术后 5 d 发现残余分流较大,二次手术行体外循环下 VSD 修补术。

术后随访 1~51 个月,142 例病人无死亡、房室传导阻滞、新发主动脉瓣关闭不全、封堵器脱落、溶血和栓塞等发生。8 例术后存在轻微残余分流病人 4 例已闭合,余 4 例仍有 2 mm 残余分流。

## 3 讨论

在 VSD 的治疗中,对比体外循环下修补及经皮介入封堵,经胸小切口封堵术综合了上述两种方法的优点。Amin 等<sup>[1]</sup>于 1998 年首先报道超声引导下经右室流出道穿刺行肌部 VSD 封堵获得成功。近年来该项术式已在国内广泛开展,已有单中心及多中心临床研究证实其良好的近期疗效<sup>[2-4]</sup>,结合本组结果,总结其优点如下:①切口小,美观。本组病例手术切口长约 2~3 cm,为胸骨正中下段切口或胸骨左缘第三肋间切口,较传统切口明显缩小。②减少外科手术创伤。③避免内科介入手术中 X 线的辐射、造影剂损伤及血管内膜损伤的风险。④基本不受病儿年龄和体质量的限制<sup>[5]</sup>。本组病例 10 kg 以下病儿 43 例(30%),3 岁以下病儿 81 例(57%)均成功封堵。⑤基本上无须输注血液制品,术后无须长期进行呼吸机辅助,因此住院、ICU 停留

时间均较短,痛苦也较小。本组病例术后 122 例手术室直接拔除气管插管,明显减少患儿痛苦及住院费用。⑥全程超声监测,最大限度避免术中瓣膜反流、心律失常(传导阻滞)、残余分流等主要并发症的发生。⑦适应证较介入治疗宽。既往认为 VSD 边缘 $\leq 2$  mm 不宜行介入封堵术<sup>[6]</sup>或介入封堵术难度较大,需选择性手术<sup>[7]</sup>,本组病例 VSD 上缘距离主动脉瓣 $\leq 2$  mm 的 28 例病人都应用偏心伞成功封堵。⑧术中通过垂直推拉试验测试封堵器的牢固程度,若为使用偏心伞者则留置 5-0 Prolene 线作保护线以防封堵器脱落,术后不易发生封堵器脱落和残余漏。

VSD 封堵术操作要点第一步是正确选择右室穿刺点,应选择右室表面震颤最明显且超声监测下距离 VSD 较近、角度较垂直的部位。其次钢丝过缺损应是轻柔无阻力,再次封堵伞的释放位置应避免瓣膜且动作要轻柔。在封堵器的选择上,主要决定于主动脉瓣与 VSD 上缘的距离、膜部瘤开口及大小、VSD 的大小及位置等因素。①肌部 VSD 选择肌部伞;②若主动脉瓣与 VSD 上缘距离 $< 2$  mm,则选择 VSD 直径 $+ 2 \sim + 3$  mm 的偏心伞;③若主动脉瓣与 VSD 上缘距离 $\geq 2$  mm,则一般以 VSD 直径 $+ 2$  mm 选择相应型号的短边伞。

心脏传导阻滞是 VSD 封堵术常见并发症,完全性房室传导阻滞的发生率文献报道最高可达 5.4%<sup>[8]</sup>,迟发性甚至超迟发性心脏传导阻滞则考虑与封堵器引起的心肌纤维化、瘢痕形成、软骨性化皮及过大封堵器对传导系统的直接压迫有关<sup>[9]</sup>,本组病例未发生房室传导阻滞,与之前大组病例报道<sup>[10]</sup>结果一致,考虑原因可能为:①经右心室入路操作角度好,输送鞘管不易损伤 VSD 周围组织,而经皮介入时导管可能损伤到传导系统。②经胸封堵术操作距离短,可控性高,多可一次尝试成功,心内损伤小,同时左心室内操作少,不易损伤到位于左心室心内膜下的传导束。③封堵伞大小的选择严格遵循 VSD 直径 $+ 2 \sim + 3$  mm,对于低龄、低体质量儿趋向选择 VSD 直径 $+ 1 \sim + 2$  mm 的封堵伞,避免封堵伞对传导系统的压迫。而对于选择较小的封堵伞造成的微小残余分流,报道显示术后近期均可消失<sup>[5,10]</sup>。目前经胸封堵术对心脏传导系统的远期影响尚未见报道,有待进一步随访研究。

主动脉瓣关闭不全是 VSD 封堵术的潜在并发症。吴勤等<sup>[11]</sup>认为,对无明显主动脉瓣膜脱垂和反流的缺损,一般都可以试行封堵:若主动脉瓣与缺损边缘距离 $\geq 2$  mm,可使用对称型封堵器;若主动

脉瓣与缺损边缘距离 $1 \sim 2$  mm,可先尝试对称型封堵器,若发现瓣膜功能受到影响则改用偏心型封堵器;若主动脉瓣与缺损边缘距离 $< 1$  mm,可直接使用偏心型封堵器。本组病例未发生新发主动脉瓣关闭不全,考虑与积极应用偏心型封堵伞有关,但亦有 1 例 VSD 较大、主动脉瓣无边病例应用偏心型封堵伞术后复查超声发现封堵器移位。

综合本组结果及国内外文献报道,经胸小切口右心室穿刺 VSD 封堵术结合了外科手术和内科介入的长处,近期疗效满意,与国内报道<sup>[12]</sup>结果相符,远期效果尤其房室传导阻滞等并发症尚待大量病例的长期随访。

### 参考文献

- [1] AMIN Z, BERRY JM, FOKER JE, et al. Intraoperative closure of muscular ventricular septal defect in a canine model and application of the technique in a baby [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1998, 115(6):1374-1376.
- [2] 张亚飞,王克学,王岩青,等. 经胸微创室间隔缺损封堵术 50 例疗效分析[J]. 心肺血管病杂志, 2014, 33(3):395-397, 401.
- [3] 张玉展,李红昕,黄森,等. 经胸微创室间隔缺损封堵术的临床研究[J]. 河北医药, 2012, 34(18):2746-2747.
- [4] 邢泉生,泮思林,武钦,等. 经胸微创非体外循环下封堵室间隔缺损:多中心经验和近中期随访结果[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2011, 27(5):259-263.
- [5] 李小波,万亚红,邬云龙,等. 低龄低体重患儿经胸小切口封堵膜周部室间隔缺损的策略及早期疗效[J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12(11):964-965, 968.
- [6] 朱鲜阳,秦永文,张玉顺,等. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识//中国医师协会心血管内科医师分会,中国老年学学会心脑血管病专业委员会,中国医师协会循证医学专业委员会. 心血管疾病防治指南和共识 2009[M]. 北京:人民卫生出版社, 2009:1-103.
- [7] 尚小珂,张刚成,沈群山,等. 距离主动脉瓣右冠状动脉瓣不足 2mm 的膜周型室间隔缺损介入封堵效果分析[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2014, 22(2):92-97.
- [8] BUTERA G, CARMINATI M, CHESSA M, et al. Percutaneous closure of ventricular septal defects in children aged  $< 12$ : early and mid-term results [J]. Eur Heart J, 2006, 27(23):2889-2895.
- [9] WALSH MA, BIALKOWSKI J, SZKUTNIK M, et al. Atrioventricular block after transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects [J]. Heart, 2006, 92(9):1295-1297.
- [10] 徐帆,陈道中,陈良万,等. 微创经胸室间隔缺损封堵术在婴幼儿中的应用[J]. 中国心血管病研究, 2012, 10(1):12-15.
- [11] 吴勤,高雷,徐新华,等. 偏心型封堵器在外科微创封堵治疗室间隔缺损中的应用[J]. 中南大学学报(医学版), 2013, 38(5):490-498.
- [12] 周子娟,刘迎春,马林,等. 经胸小切口食管超声心动图引导下室间隔缺损外科封堵术及围手术期护理[J]. 安徽医药, 2017, 21(5):960-963.

(收稿日期:2018-05-03,修回日期:2018-06-15)