

食道超声引导下先天性房/室间隔缺损封堵 188 例的效果及影响因素分析



刘健, 唐先成, 黄击修, 林小彬

简阳市人民医院 心血管外科 (四川简阳 641400)

【摘要】 目的 分析超声引导下房间隔缺损 (ASD) 及室间隔缺损封堵 (VSD) 的影响因素及其对策。方法 回顾性分析 2009 年 7 月-2017 年 7 月 188 例在超声引导下经胸和经皮封堵的 ASD 和 VSD 患者的临床资料, 其中男 74 例、女 114 例, 年龄 1~65 (13.48±13.53) 岁。结果 ASD 经胸封堵 53 例, 封堵困难 4 例, 封堵失败 6 例; 经皮封堵 24 例, 封堵困难 3 例, 封堵失败 1 例; VSD 经胸封堵 108 例, 封堵困难 10 例; 封堵失败 5 例; 经皮封堵 9 例, 封堵失败后改经胸封堵 5 例; 分析显示, 孔径过大/小是 ASD 经胸/经皮封堵的影响因素, 两种封堵途径对此各有优劣; VSD 特殊类型是经胸封堵的影响因素, 技术改良前后差异显著。结论 当 ASD 孔径 ≥ 25 mm 时最好选用经胸封堵以避免使用过大封堵器; 孔径 < 25 mm 时, 最好选用经皮封堵; ≥ 35 mm ASD 最好放弃封堵; 干下型 VSD 通过技术改良可显著提高封堵效率, 入口径 > 10 mm 膜部瘤多破口者应避免封堵。

【关键词】 房间隔缺损; 室间隔缺损; 超声心动图; 微创; 封堵器

Clinical analysis of risk factor and countermeasure for Atrial Septal Defect or ventricular septal defect closure guided by Echocardiography

LIU Jian, TANG Xiancheng, HUANG Jixiu, LIN Xiaobin

Department of Cardiacsurgery, People's Hospital of Jianyang City, Jianyang, 641400 Sichuan, P.R.China

Corresponding author: LIU Jian, Email: liujiun688@sina.com

【Abstract】 Objective To analyze the influencing factors and countermeasures of atrial septal defect (ASD) and ventricular septal defect (VSD) occlusion guided by Echocardiography. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of 188 patients of transthoracic and percutaneous transcatheter closure of ASD and VSD from July 2009 to July 2017, including 74 males and 114 females, aged 13.48±13.53 years ranging from 1 to 65 years. **Result** Fifty-three ASD patients accepted transcatheter closure surgery, of whom 4 patients were difficult to seal and 6 patients failed to seal off; 24 patients underwent transcatheter ASD occlusion surgery, of whom 3 were occlusive difficulties and 1 failed in occlusion; 108 patients of VSD patients implemented transcatheter closure surgery, of whom 10 patients were difficult to seal and 5 patients failed closure. Our study showed that too large or too small aperture was the independent risk factors. Two kinds of closure surgery had their own advantages and disadvantages. The special type of VSD was the influencing factor of transthoracic closure. **Conclusion** When the ASD diameter ≥ 25 mm, transcatheter closure is the best choice to avoid the use of large occluder. When the ASD diameter < 25 mm, especially ≤ 3 mm, percutaneous closure surgery is the best choice. When the ASD diameter ≥ 35 mm, it is best to give up the closure operation. Through technical improvements can significantly improve the closure success rate of the subarterial ventricular septal defect. For the entry diameter > 10 mm membranous aneurysm multi-break of VSD should be avoided occlusion surgery.

【Key words】 Atrial septal defect; ventricular septal defect; echocardiography; minimally invasive; occluder

超声引导下经胸或经皮 ASD 和 VSD 封堵术除了具备传统介入治疗的微创优点外, 还同时具有不

接触放射线、不使用造影剂、在普通手术室进行, 一旦封堵失败可立即改行直视修补手术等优势^[1-11], 但学习曲线较长, 早期封堵困难和失败率较高^[12-16]。为了提高超声引导下 ASD 和 VSD 封堵的效率和成功率, 为初学者提供借鉴, 我们对本科室 2009

DOI: 10.7507/1007-4848.201801052

通信作者: 刘健, Email: liujiun688@sina.com

年7月-2017年7月188例超声引导下ASD和VSD封堵患者数据进行回顾分析,总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

188例中男74例、女114例,年龄1~65(13.48±13.53)岁,体重8~85(30.59±18.93)kg。经胸封堵161例(ASD53例,VSD108例),经皮封堵33例(ASD24例,1例改经胸封堵;VSD9例,5例改经胸封堵)。所有病例术前均采用经胸超声检查、X线胸片和心电图等检查确诊并排除手术禁忌。

1.2 手术方法

患者仰卧位,气管插管,静脉及吸入全麻。经口安放食管超声探头,常规多切面观察缺损形态、大小及与邻近重要结构的关系。静脉注射0.5~1mg/kg肝素。经胸封堵者根据食管超声检查结果,选取不同肋间或胸骨下段小切口,长度在2.0cm左右,切开并悬吊心包后超声引导下,在心表面朝向缺损按压定位;定位处切口直接送入输送鞘并通过ASD送至左心房或定位处穿刺置入导丝并通过VSD进入左心室;经皮封堵者则穿刺股静脉(ASD)或股动脉(VSD),在食管超声引导和经胸超声配合下将多功能导管及导丝通过ASD送至左心房或通过VSD进入右心室,沿导丝送入带内芯的鞘管经缺损至对侧心腔;退出输送鞘内芯和导丝后送入封堵器(上海形状记忆合金材料有限公司产品),在TEE监测下依次释放两侧伞盘;确认封堵器位置和形态良好、固定满意、无明显残余分流、周围结构不受影响后,即可退出推送杆和输送鞘,心表进鞘处荷包缝线结扎后常规关闭胸部切口或在血管穿刺处加压止血。术后7d、1个月、3个月、6个月、1年、3年、5年常规行超声心电图和心电图检查。

1.3 封堵过程及结果判定

根据封堵过程是否顺利和成功与否分为封堵顺利、封堵困难和封堵失败三种结果。封堵顺利是指术中进鞘切口或/和封堵器植入后无需更改者;封堵困难指术中因导丝或输送鞘头端难以对准缺损,需变更切口及进鞘点,或预选封堵器释放后与缺损不匹配需予以更换者;封堵失败包括导丝或/和输送鞘管置入失败、封堵器植入后因明显残余分流、影响瓣膜启闭等情况放弃封堵以及术后封堵器脱落者。此外,术后常规动态观察超声及心电图有无残余分流、瓣膜启闭障碍以及重度房室传导阻

滞等并发症发生。

1.4 统计学分析

选用SPSS Statistics 17.0软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验,计数资料以构成比表示,组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法,检验水准 $\alpha=0.05$ 。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期结果

76例ASD中经胸封堵53例,封堵顺利43例,困难4例,失败6例;封堵困难及失败病例集中在ASD口径 ≤ 3 mm及 ≥ 35 mm患者,差异有统计学意义($P<0.05$);见表1;ASD口径 ≤ 3 mm的9例患者中有2例封堵困难(改下位肋间切口),3例封堵失败;缺损口径 ≥ 35 mm的7例患者中有2例封堵困难(更换封堵器),1例封堵失败改行直视修补手术,另有2例封堵成功后一周内封堵器脱落急诊直视修补。

经皮ASD封堵24例,封堵困难及失败4例,集中发生在ASD口径 ≥ 25 mm患者中,差异有统计学意义($P<0.05$),其中3例封堵困难(更换封堵器),1例口径 ≥ 35 mm者封堵失败,改为经胸封堵。

口径 ≤ 3 mm者经皮封堵效果明显由于经胸封堵组,差异有统计学意义($P=0.034$)。

112例VSD中经胸封堵108例,封堵困难10例,封堵失败5例;主要集中在干下型VSD和入口直径 >10 mm的膜部瘤多出口患者中,在28例干下型VSD中封堵困难7例,封堵失败2例;在5例入口直径 >10 mm的膜部瘤多个出口者中封堵困难2例,封堵失败2例;另有1例封堵失败发生在缺损出口直径 ≤ 2.5 mm者;见表2。

干下型VSD经胸封堵困难的7例患者集中在开展此项技术的早期,技术改良后封堵困难差异有

表1 缺损大小对经胸ASD封堵的影响(例)

项目	缺损最大径(mm)			P_1 值	P_2 值
	$>3 \sim <35$ (n=37)	≤ 3 (n=9)	≥ 35 (n=7)		
封堵顺利	37	4	2	<0.001	<0.001
封堵困难	0	2	2	0.035	0.022
封堵失败	0	3	3	0.006	0.003

P_1 值为 $>3 \sim <35$ mm与 ≤ 3 mm对比; P_2 值为 $>3 \sim <35$ mm与 ≥ 35 对比

表 2 不同类型 VSD 对经胸封堵的影响 (例)

项目	其他 VSD (n=41)	膜部瘤单一出口 口径 ≤ 10 mm (n=10)	膜部瘤多个出口、入口 直径 ≤ 10 mm (n=15)	膜部瘤多出口、入口 直径 > 10 mm (n=5)	干下型 VSD (n=28)	出口径 ≤ 2.5 mm (n=9)
封堵顺利	41	10	14	1	20	8
封堵困难	0	0	1	2	7	0
封堵失败	0	0	0	2	2	1

表 3 技术改良对经胸封堵干下型 VSD 的效果 (例)

项目	改良前 (n=14)	改良后 (n=14)	P 值
封堵顺利	6	13	0.013
封堵困难	7	0	0.006
封堵失败	1	1	1.000

技术改良时间节点为 2013 年 12 月, 其后病例采取技术改良手段

显著统计学意义 ($P=0.006$), 技术改良前后各发生封堵失败 1 例, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 见表 3。

与膜部瘤单一出口口径 ≤ 10 mm 者相比, 入口直径 > 10 mm 膜部瘤多出口封堵出口者封堵困难和失败率显著增高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 而入口直径 ≤ 10 mm 的膜部瘤多个出口直接封堵入口者差异无统计学意义 ($P>0.5$)。

经皮 VSD 封堵 9 例, 封堵失败改经胸封堵 5 例。112 例中无术后封堵器脱落、明显残余分流和永久 III 度房-室传导阻滞者。1 例 2 岁干下型 VSD 患儿封堵失败改直视修补术后次日发生 III 度房-室传导阻滞, 一周后恢复正常窦性心律。

2.2 随访结果

患者出院随访 176 例, 失访 12 例。随访时间术后 7 d、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月、24 个月、36 个月、60 个月未见封堵器移位、脱落、明显残余分流和永久 III 度房-室传导阻滞以及其他并发症发生。

3 讨论

与介入治疗相比, 经胸 ASD 封堵成功率一般较高^[9, 13], 但小孔径缺损, 尤其是孔径 ≤ 3 mm 者封堵困难和失败比例均显著增加 ($P<0.05$)。其原因可能与此类 ASD 多为卵圆孔未闭型, 常规经胸封堵时右心房进鞘点及输送鞘前进方向难以避开继发隔的遮挡有关; 当 ASD 孔径 ≥ 35 mm 时由于 ASD 下缘缺如或短小菲薄, 难以固定封堵器而易致封堵失败 ($P<0.05$)。经皮 ASD 封堵的影响因素则

主要是较大的缺损口径; 而与经胸 ASD 相反, 对缺损口径 ≤ 3 mm 的 ASD 经皮封堵无一例发生封堵困难和失败。

与经皮封堵时导丝导管前进方向正对缺损开口较易进入有关。但当缺损口径 ≥ 25 mm 时, 经皮 ASD 封堵术中换伞率明显增加, 本组 1 例缺损直径 > 35 mm 患者则因换伞无效改为经胸封堵。原因是经皮封堵在封堵器释放时, 输送鞘不能与缺损平面垂直, 左侧伞盘在左心房释放后其中、下部远离 ASD 边缘, 在右侧伞盘未完全释放前, 前者极易被拉出至右心房, 故所需封堵器多较经胸封堵更大、术中换伞和失败率增加; 我们认为经胸封堵操作路径短, 释放角度好, 对大口径 ASD 最为适用, 但对口径 ≤ 3 mm 者难度明显加大; 因此, 当 ASD 孔径 ≥ 25 mm 时最好选用经胸封堵以避免使用过大封堵器; 而孔径 < 25 mm 时, 选择经皮封堵可在不增加手术困难的同时更加微创; 对孔径 ≤ 3 mm 的 ASD 经皮封堵则更具优势; 当 ASD 直径 ≥ 35 mm 时, 封堵失败和术后封堵器脱落风险均增加, 无论经皮还是经胸途径的封堵都应尽量避免。

经胸 VSD 封堵的影响因素主要与缺损大小、类型以及是否采取相关对策有关。直径 ≤ 2.5 mm 的 VSD 预计输送鞘通过困难者, 选择经胸封堵加预扩张的改良方法可取得良好效果, 但经皮封堵路径较长, 手感不良, 可控性差, 预扩张难以实现故应予以避免。为避免使用过大封堵器导致传导束损伤、瓣膜启闭障碍以及封堵器脱落等风险, 我们将经胸 VSD 直接封堵的最大径严格限制在 10 mm 以内, 除非是膜部瘤形成且出口较小, 可行间接封堵者^[3]。统计数据表明, 我们经胸 VSD 封堵困难和失败的病例主要集中在特殊类型的 VSD 如干下型和膜部瘤形成多个出口者; 干下型 VSD 封堵困难的主要原因是缺损被主动脉瓣部分遮挡, 其直径容易被低估, 加上缺损上缘缺乏支撑以及应用偏心型封堵器稳定性欠佳等因素, 故需预估较大型号封堵器, 而前期我们对此认识不足, 导致术中换伞病例较多; 另外, 前期我们对干下型 VSD 选择胸骨左缘第 2 肋间切口, 虽然显露肺动脉较好, 但因穿刺

针体受下位肋骨的阻挡,进针角度及调整范围明显受限,导致部分病例术中更改肋间切口;针对上述问题,我们在2013年12月以后采取了增大预选伞型号和经第3肋间进胸的改良方法,未再出现封堵困难病例,与技术改良前相比差异有统计学意义,提示对于下型VSD采取上述技术改良是必要的;技术改良前、后各发生干下型VSD封堵失败1例,均为主动脉瓣脱垂及关闭不全患者封堵后受封堵器影响主动脉瓣返流加重,提示现行封堵器对此类患者并不适用,而与技术操作无关^[15-17];干下型VSD封堵失败病例中1例2岁患儿,术中2次更换偏心型封堵器,最大用至10 mm,失败后改行直视修补,术后第2天发生一过性Ⅲ度房-室传导阻滞,提示干下型VSD缺损边缘虽远离传导束,但婴幼儿室间隔面积较小,偏心型封堵器左侧伞盘面积较大,故选用型号过大仍有导致Ⅲ度房室传导阻滞可能,应引起高度重视。膜部瘤封堵困难及失败病例主要集中在VSD入口径>10 mm且有多个出口间接封堵其中之一者,共5例患者,封堵后因残余分流术中换伞2例(仍有少量残余分流),换伞后无明显效果放弃封堵2例,提示此类患者最好避免封堵治疗。

本组VSD经皮封堵失败率较高系因我们前期血管内导管、导丝操作以及超声引导经验不足所致,加之病例较少,故难与经胸封堵进行对比分析。

参考文献

- Guo QK, Lu ZQ, Cheng SF, *et al.* Off-pump occlusion of transthoracic minimally invasive surgery (OPOTTMIS) on simple congenital heart diseases (ASD, VSD and PDA) attached consecutive 210 cases report: a single institute experience. *J Cardiothorac Surg*, 2011, 6(1): 48-57.
- Michel-Behnke I, Ewert P, Koch A, *et al.* Device closure of ventricular septal defects by hybrid procedures: a multicenter retrospective study. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2011, 77(2): 242-251.
- 国家卫生和计划生育委员会经外科途径心血管疾病介入诊疗专家工作组. 常见心血管疾病经外科途径进行介入诊疗的专家共识. *中国循环杂志*, 2017, 32(2): 105-119.
- 刘健, 黄击修, 林小彬, 等. 室间隔缺损经胸小切口封堵的应用价值. *心血管外科杂志(电子版)*, 2014, 3(1): 26-28.
- 李伟, 顾伟礼, 励峰, 等. 微创经胸小切口室间隔缺损封堵术的临床应用. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(2): 191-193.
- 潘湘斌, 逢坤静, 欧阳文斌, 等. 单纯超声心动图引导下经皮室间隔缺损封堵术的应用研究. *中国循环杂志*, 2015, 30(8): 774-776.
- 刘志平, 赵龙, 李淑珍, 等. 微创经胸小切口室间隔缺损封堵术临床分析. *中国心血管病研究*, 2017, 15(1): 26-29.
- 柳德斌, 王小锋, 王伟, 等. 经胸骨旁入路微创室间隔缺损封堵术245例. *中华胸心血管外科杂志*, 2016, 32(10): 584-589.
- 邢泉生. 如何理性看待先天性心脏病经胸微创封堵技术的迅速发展. *国际心血管病杂志*, 2016, 43(3): 129-132.
- 潘湘斌, 欧阳文斌, 王首正, 等. 单纯超声引导下经颈静脉室间隔缺损封堵术的探索研究. *中国循环杂志*, 2015, (12): 1204-1207.
- 吴文海, 王清木, 颜如玉, 等. 超声心动图引导下经胸小切口室间隔缺损封堵术临床分析. *中外医疗*, 2017, 36(12): 1-3, 15.
- 王广阔, 蔡丽霞, 张志刚, 等. 食管超声引导经胸室间隔缺损封堵术的临床体会. *中国心血管病研究*, 2016, 14(12): 1127-1129.
- 何小梅, 郭学佳, 张宁, 等. 超声监护下国产器材封堵房间隔缺损的心导管法与经胸小切口法对比分析. *中南大学学报(医学版)*, 2017, 42(6): 629-634.
- 杨秋蓝, 张燕搏, 潘湘斌, 等. 经胸微创封堵术治疗先天性心脏病临床分析. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2016, 30(4): 363-365.
- Lin K, Zhu D, Tao K, *et al.* Hybrid periventricular device closure of doubly committed subarterial ventricular septal defects: mid-term results. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2013, 82(3): E225-E232.
- Pan S, Xing Q, Cao Q, *et al.* Periventricular device closure of doubly committed subarterial ventral septal defect through left anterior minithoracotomy on beating hearts. *Ann Thorac Surg*, 2012, 94(6): 2070-2075.
- 马伦超, 陆国梁, 杨超, 等. 左胸骨旁小切口封堵分流方向偏向流出道的室间隔缺损15例. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(3): 304-306.

收稿日期: 2018-01-18 修回日期: 2018-02-14

本文编辑: 董敏