

## • 心脏介入 Cardiac intervention •

## 影像学分析在室间隔缺损介入封堵术中的临床价值

许美珍, 罗来树, 李 颀, 程应樟, 李运德, 吴延庆, 吴清华, 程晓曙

**【摘要】 目的** 通过对左心室及主动脉造影影像学分析,探讨其对室间隔缺损(VSD)介入封堵术的临床价值。**方法** 收集 2009 年 1 月至 2011 年 2 月行封堵治疗的 VSD 患者共 106 例。分别于封堵前、后常规以 LAO 45° ~ 55° + CRA 25° 行 X 线左心室造影和主动脉瓣上造影。对于嵴内型、嵴下型的影像学区别,采用加大角度投照(LAO 75° + CRA 35°),而肺动脉干下型采用 RAO 35° 左心室造影,在造影显示 VSD 分流后分别测量左室侧分流口大小及其距主动脉瓣的距离,并进行介入封堵。分析所有患者手术前、后左心室和主动脉造影的影像学资料。**结果** 成功封堵 97 例,均无并发症发生。其中 7 例嵴内型较小缺损,12 例嵴下型,均使用零偏型伞封堵成功,1 例为肌部 VSD,其余 77 例为膜周部 VSD。2 例心脏多普勒超声诊断为嵴下型,X 线左室造影为膜周部。8 例心脏多普勒超声诊断为膜周部,X 线左室造影为嵴下型。失败的 9 例均为嵴内型 VSD,其中心脏多普勒超声诊断 2 例为嵴下型,1 例为膜周部,X 线左心室造影均表现为嵴内型。心脏多普勒超声与 X 线左室造影比较,在诊断嵴下型和嵴内性方面差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而在膜周部型和肌部 VSD 方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** X 线左心室及主动脉造影的影像学判定对 VSD 封堵术具有重要作用。

**【关键词】** 室间隔缺损; 介入封堵术; 影像学分析; 临床应用

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-12-0935-04

**The clinical value of imaging analysis in transcatheter closure of ventricular septal defect by using the occluder** XU Mei-zhen, LUO Lai-shu, LI Yi, CHENG Ying-zhang, LI Yun-de, WU Yan-qing, WU Qing-hua, CHENG Xiao-shu. Department of Cardiology, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China

Corresponding author: XU Mei-zhen

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical value of left ventriculography and aortography in performing transcatheter closure of ventricular septal defect (VSD) by using the occluder. **Methods** During the period from January 2009 to February 2011, a total of 106 patients with VSD were encountered in the hospital. Transcatheter closure by using the occluder was carried out in all patients. Left ventriculography and aortography (LAO 45° - 55° + CRA 25°) were performed before and after the closure procedure. Larger angle projection (LAO 75° + CRA 35°) was also employed in order to distinguish the intracristal VSD from infracristal VSD, while RAO 35° was adopted for angiography of subpulmonic VSD. The size of left ventricular defect shunt and the distance from the defect to the aortic valve were measured. The transcatheter closure procedure was performed. The preoperative and postoperative imaging findings of left ventriculography and aortography were analyzed. **Results** VSD was successfully occluded in a total of 97 cases and no complications occurred. Among these cases, small intracristal VSD was seen in 7 and infracristal VSD in 12, and all of them were successfully occluded by using the nitinol asymmetric occluder. One case was affected with muscular VSD and the remaining 77 cases suffered from perimembranous VSD. In two cases, echocardiographic diagnosis was infracristal VSD but left ventriculographic diagnosis was perimembranous VSD. In other 8 cases, the diagnosis made by echocardiography was perimembranous VSD, while the diagnosis made by left ventriculography was infracristal VSD. The procedure was unsuccessful in 9 patients, and all of them were intracristal VSD which were confirmed by left ventriculography, but echocardiography diagnosed infracristal VSD in



only 2 and perimembranous VSD in one of these 9 cases. Statistically significant difference in diagnosing infracristal and intracristal VSD existed between left ventriculography and echocardiography ( $P < 0.05$ ), while no significant difference in diagnosing perimembranous and muscular VSD existed between the two examination methods ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The imaging determination of VSD type, including ventriculography and aortography, is very important for successful performing the transcatheter closure procedure. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 935-938)

**[Key words]** ventricular septal defect; interventional occlusion; imaging analysis; clinical application

先天性心脏病(先心病)室间隔缺损(VSD)介入治疗应用越来越广泛,其价值已得到临床肯定。术前超声诊断其缺损的位置、形态、大小对介入封堵术有一定的指导意义,但由于受超声医师经验及超声图切面的影响,有时不能真实的反映其位置、形态及大小,因此,术中X线造影具有极其重要的作用和意义。本文分析我院VSD封堵器介入治疗前、后左心室及主动脉造影的影像学,以探讨X线影像学在VSD介入封堵术中的临床应用价值,提高介入治疗VSD的手术成功率。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

2009年1月至2011年2月,我科经导管封堵治疗106例VSD患者,其中男48例,女58例。年龄2~58岁,平均 $(13 \pm 2)$ 岁,体重 $> 10$  kg,平均 $(22.34 \pm 3.48)$  kg。术前超声诊断膜周部缺损84例,嵴下型8例,嵴内型13例,肌部1例。

### 1.2 仪器与方法

**1.2.1 仪器** 采用美国GE公司INNOVA 2000数字平板心血管造影机及ANGIOMAT 6000型自动高压注射器。

**1.2.2 检查方法** 分别于封堵前、后常规以LAO  $45^\circ \sim 55^\circ +$  CRA  $25^\circ$ 行X线左心室造影和主动脉瓣上造影。对比其介入前、后左心室和主动脉瓣上造影影像资料。VSD影像学上分为嵴内型、嵴下型、膜周部、肺动脉干下型、肌部型。结合心脏多普勒超声资料,对于嵴内型、嵴下型影像学区别,常规体位造影VSD分流常显示不佳,采用加大角度投照,投照角度为LAO  $75^\circ +$  CRA  $35^\circ$ ,肺动脉干下型采用RAO  $35^\circ$ 左心室造影。左室造影显示VSD分流后测量左室侧分流口大小、距主动脉瓣的距离。准确判断VSD的位置、形态、大小。有无膜部瘤,膜部瘤体的破口大小及个数、形态、VSD上缘到主动脉瓣距离、有无主动脉瓣反流。将这些影像资料准确的提

供给术者,以指导选择封堵器的大小、形态及封堵器释放的形态调整。所有患者均按“常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识”<sup>[1]</sup>行介入封堵治疗。

### 1.3 统计学处理

计量数据以均值 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用SPSS 10.0软件系统分析,计数资料采用 $t$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

106例VSD患者成功封堵97例,均无并发症发生。其中7例为嵴内型较小缺损,12例嵴下型,均使用零偏型伞封堵成功(图1),1例为肌部VSD,其余77例为膜周部VSD。心脏多普勒超声诊断2例为嵴下型,8例为膜周部,而X线左室造影分别表现为膜周部和嵴下型。失败的9例均为嵴内型VSD,其中心脏多普勒超声诊断2例为嵴下型VSD,1例为膜周部,而X线左心室造影均表现为嵴内型。心脏多普勒超声与X线左室造影比较,在诊断嵴下型和嵴内型方面差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而在诊断膜周部型和肌部VSD差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。成功病例均采用国产封堵器,大小根据X线测量缺损大小加2~3 mm,使用了4~14 mm封堵器,平均大小 $(8.0 \pm 2.6)$  mm,释放后测量封堵器腰大小为2.5~12.4 mm,平均 $(7.0 \pm 2.3)$  mm。术前左心室造影测量缺损大小与封堵后封堵器腰大小比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。对于膜部瘤多个破口,尤其有与瘤体垂直的向上或向下破口,采用非对称小腰大边型封堵器,嵴内型或嵴下型采用零偏型伞封堵。

## 3 讨论

经心导管介入封堵术是先心病VSD的微创治疗方法,具有不开胸、创伤小、恢复快、效果好的优点。随着国产封堵器的发展,此法在临床上广泛开展<sup>[2]</sup>,成为首选治疗手段。超声心动图作为无创检查



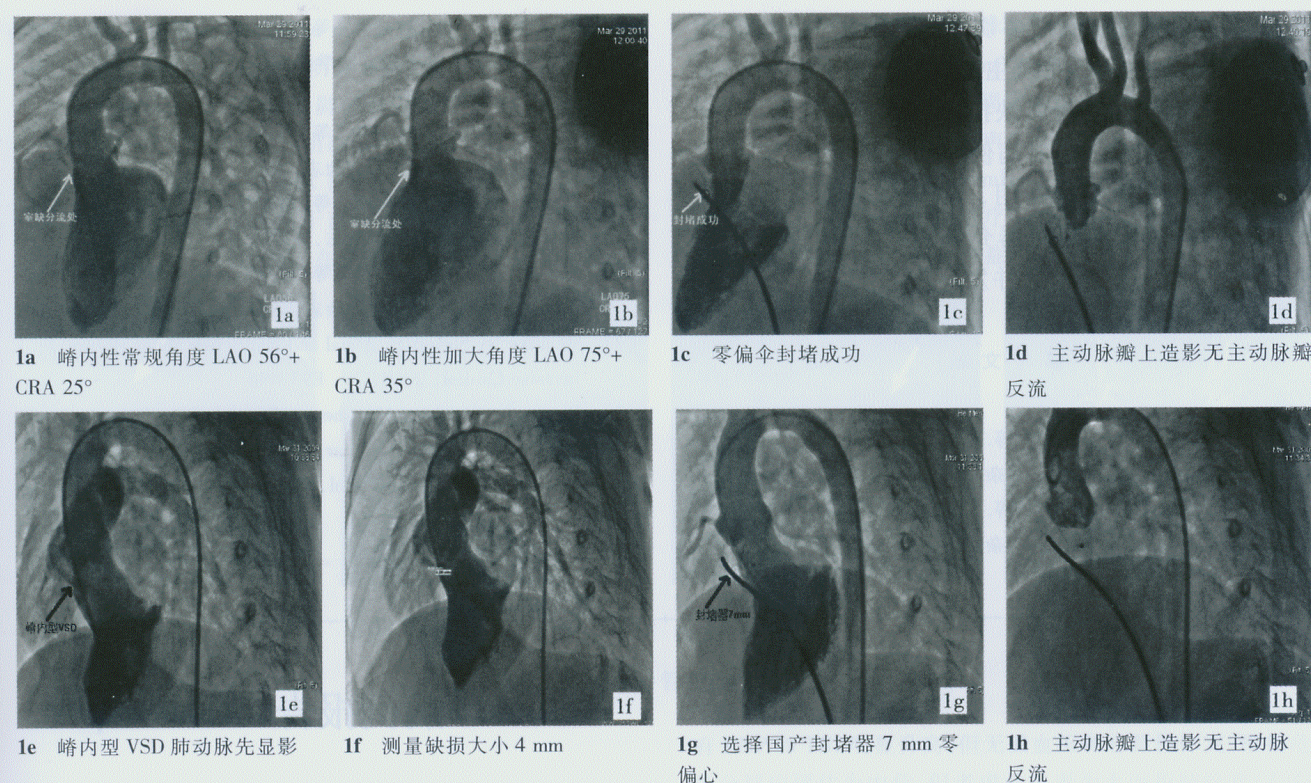


图 1 室间隔缺损的 X 线造影表现及介入封堵治疗

方法,在先天性心脏病介入治疗中广泛应用<sup>[3]</sup>。术前心脏多普勒超声诊断其缺损的位置、形态、大小对介入封堵术有一定的指导意义,但由于受超声医师经验及超声图切面的影响,有时不能真实的反映其位置、形态及大小,因此,术中 X 线造影极其重要。先天性心脏病 VSD 的位置、形态、大小各异,从位置上分为嵴内型、嵴下型、膜周部、肺动脉干下型、肌部型<sup>[4]</sup>。嵴下型及膜周部的 VSD 又分膜周部缺损和合并膜部瘤形成的缺损。膜周部缺损常规以 LAO 45° ~ 55° + CRA 25° 行 X 线左心室造影,影像学诊断清晰,可直观的显示缺损口大小、形态、位置及其与主动脉瓣的关系。封堵器大小的选择可根据测量缺损口左室面的大小加 2 ~ 3 mm 即可<sup>[5]</sup>;而合并膜部瘤形成的 VSD,其瘤体形态各异,多个破口,破口在瘤体上的位置各有不同,对其影像学的分析尤为重要。根据多年的经验,我们总结认为膜部瘤体破口较为集中的,可测量其影像学上的瘤体宽度大小,选择与其相应大小的对称型封堵伞即可;膜部瘤体破口较为发散的,尤其有与瘤体垂直的向上或向下破口,采用非对称小腰大边型封堵器;嵴内型或嵴下型采用零偏型伞封堵,其封堵伞大小的选择可比缺损口大 3 ~ 4 mm。

嵴内型 VSD 缺口大小的正确判断,对选择合适的封堵器、提高手术的成功率至关重要。X 线左室

造影显示分流束紧邻于主动脉右冠瓣根部,多数与主动脉右冠瓣之间无距离,主动脉右冠瓣易部分遮挡缺损口,其分流束走向也有一定变化,X 线左室造影显示 VSD 分流肺动脉显影优先于右心室,显影效果的好坏主要取决于造影角度,常规角度 LAO 45° ~ 55° + CRA 25° 造影往往不能完全显示分流口,采用加大角度投照,投照角度为 LAO 75° + CRA 35° 可显示分流束方向由后向前,测量其左室侧分流口大小,选择可比缺损口大 3 ~ 4 mm 的零偏心型伞。根据我们的经验,嵴内型 VSD 缺损小于 8 mm 成功率较高<sup>[6]</sup>,分析原因,虽然其左室侧上缘紧邻主动脉右冠瓣,但其右室侧上缘距肺动脉瓣尚有一定距离。若加大角度投照,仍然不能显示其真实缺损口大小,且观其分流束方向由前向后,此类嵴内型 VSD 介入封堵治疗常不能成功。分析其原因是右室侧上缘距肺动脉瓣距离较小或其边较软,但区别于干下型 VSD。并发主动脉瓣脱垂的嵴内型 VSD 不宜行封堵术,但只有轻微脱垂且无主动脉瓣反流的小缺损,可根据实际情况实行试封堵<sup>[7]</sup>,封堵后左室造影无残余分流及主动脉瓣上造影无主动脉瓣返流即封堵成功。并发有主动脉瓣返流的嵴内型 VSD 不宜行封堵术治疗。

多数嵴内型 VSD 由于主动脉瓣或多或少遮挡缺损口,造成对缺损口大小的测量值偏小<sup>[8]</sup>,因此需



结合彩色多普勒血流图多切面、多角度测量其最大径,术中对 X 线左心室及主动脉瓣上造影准确的影像学分析,准确的测量其缺损口大小及比邻关系,在经导管 VSD 封堵术中对病例和封堵器大小、形状的选择起着非常重要的作用,结合多普勒超声心动图,相互补充,可使封堵器介入治疗 VSD 更安全可靠,避免治疗失败及术后并发症的发生。

#### [参考文献]

- [1] 秦永久,高伟,胡大一,等. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 87 - 92.
- [2] 程应樟,吴清华,程晓曙,等. 国产封堵器对膜部瘤型室间隔缺损的治疗[J]. 临床心血管杂志, 2007, 23: 352 - 354.

- [3] 李军,张军,姚志勇,等. 经胸超声心动图对室间隔缺损封堵术的选择标准和方法学研究[J]. 中国超声医学杂志, 2003, 19: 584 - 587.
- [4] 周达新,葛均波,陈灏珠,等. 室间隔缺损封堵治疗的疗效和安全性[J]. 中华心血管病杂志, 2003, 3: 330 - 333.
- [5] 程应樟,吴清华,程晓曙,等. 轨道导丝卡入右室腱索的识别和处理[J]. 临床心血管杂志, 2007, 23: 227 - 228.
- [6] 张军,李军,石晶,等. 超声心动图在嵴内型室间隔缺损封堵中的作用[J]. 心脏杂志, 2005, 17: 275 - 278.
- [7] Majunke N, Slevet H. Ateial and ventricular shunt closure[J]. J Invasive Cardiol, 2008, 20: E93 - 96.
- [8] Butera G, Carminati M, Chessa M, et al. Transcatheter closure of permembranous ventricular septal defects: early and long-term results[J]. J Am Coil Cardiol, 2007, 50: 1189 - 1195.

(收稿日期:2011-07-22)

## ·病例报告 Case report·

### 导管吸栓联合静脉溶栓成功救治奥氮平致肺栓塞一例

陈跃光, 顾俊, 胡伟, 陈诚军, 宋芝平, 史鲁东, 柏晓璐, 张大东

【关键词】 介入治疗; 导管吸栓; 肺栓塞

中图分类号:R563.5 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2011)-12-0938-02

**Successful treat and cure of pulmonary embolism caused by olanzapine by using thrombus aspiration via percutaneous catheter and systemic thrombolytic therapy: report of one case** CHEN Yue-guang, GU Jun, HU Wei, CHEN Cheng-jun, SONG Zhi-ping, SHI Lu-dong, BAI Xiao-lu, ZHANG Da-dong. Department of Cardiology, Minhang District Central Hospital, Shanghai 201100, China (J Intervent Radiol, 2011, 20: 938-939)

Corresponding author: CHEN Yue-guang

【Key words】 interventional therapy; catheter thrombus aspiration; pulmonary embolism

#### 病例介绍

患者男,22岁。2010年12月9日因“突发胸闷、胸痛伴气急7h”至我院急诊室就诊。患者入院前2个月明确诊断为“精神分裂症、抑郁症”,并口服奥氮平、帕罗哌酮治疗。入院查体:神清,呼吸促,BP:115/60 mmHg,HR:132次/min,心律齐,两肺呼吸音粗,未闻及明显干湿啰音,双下肢无浮肿;查动脉血气分析正常;D-二聚体7.0 mg/L;心肌酶谱正常,血清肌钙蛋白(TNI)1.62 ng/ml;脑钠肽(BNP)786 pg/ml;心电图提示窦性心律,电轴右偏,可及典型S<sub>1</sub>Q<sub>1</sub>T<sub>1</sub>波型;胸片

提示两肺纹理增多。根据病史、查体以及辅助检查结果,拟诊为“急性肺栓塞;精神分裂症,抑郁症”收治入院,入院后予以面罩接呼吸机辅助通气、抗凝(低分子肝素)、抗血小板(阿司匹林、氯吡格雷)等治疗;并入导管室急性行肺动脉造影,结果提示左肺动脉主干血栓,上叶肺动脉血管显示不清,右肺动脉主干血栓,上叶、中叶血管显示不清,以右冠7F Guiding在左右肺动脉主干吸出大量血栓,后复查造影左、右肺动脉主干仍有残余血栓。术后予以半量r-tPA(50 mg)静脉溶栓治疗,此后患者病情趋于稳定,胸闷、气促症状逐渐缓解,脱离呼吸机,改用鼻导管吸氧。次日查心脏超声提示左室射血分数(LVEF)0.7,静息状态下超声心动图未见心内