

·心脏介入 Cardiac intervention·

经胸超声心动图指导室间隔缺损介入治疗的临床价值

董璟, 周兢, 刘成霏, 祁薇, 张华, 石颖秋, 孙万峰, 张国培, 王娟

【摘要】目的 探讨经胸超声心动图(TTE)在指导室间隔缺损封堵术中的应用价值。方法 术前行 TTE 严格筛选患者,术中跟踪观察封堵器位置、形态,有无残余分流及主动脉瓣、房室瓣反流等,指导术者及时调整封堵器位置及准确判断手术能否成功。术后 24 h、3、6、12 个月、2 年随访复查并收集资料保存。结果 本组 62 例中 60 例封堵成功,且术后随访复查封堵器位置正常,均无残余分流及其他并发症,1 例因膨出瘤较大及合并二叶式主动脉瓣畸形未行封堵,另 1 例术中发现有残余分流及主动脉瓣反流而终止介入手术转心胸外科治疗。结论 经胸超声心动图指导室间隔缺损封堵术方便快捷、准确可靠,且可反复随访检查,具有很高的临床应用价值。

【关键词】经胸超声心动图;室间隔缺损;封堵

中图分类号:R541.1 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2008)-08-0564-03

The clinical evaluation of transthoracic echocardiography in guidance for interventional treatment of ventricular septal defect DONG Jing, ZHOU Jin, LIU Cheng-fei, QI Wei, ZHANG Hua, SHI Ying-qiu, SUN Wan-feng, ZHANG Guo-pei, WANG Juan. Department of Ultrasound, Third Hospital of Yancheng, Yancheng 224001, China

【Abstract】Objective To evaluate the transthoracic echocardiographic guidance in ventricular septal defect occlusion. Methods Transthoracic echocardiography was performed strictly for selection of patients, monitored the sites, shapes of occluder, whether there's any residual shunt, aortic valvular and atrioventricular valvular regurgitations and the process of the occlusion. Furthermore, it can predict the prognosis by tracing the procedure and correcting the site of occluder promptly. The ultrasonographic data at 24 hours, 3 months, 6 months, 12 months, 2 years after operation were collected and reviewed. Results In 62 cases, except 1 case was given up due to the bigger aneurysm and bicuspid aortic valve and another 1 case was referred to surgical operation because of residual shunt and aortic valvular regurgitation, 60 cases got successful closure. Right position of occluder and neither residual shunt nor other complications were observed during the follow-up. Conclusions Transthoracic echocardiography is a very facilitated, reliable, repetitive follow-up measure with high clinical application value in the interventional treatment of ventricular septal defect. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 564-566)

【Key words】Transthoracic echocardiography; Ventricular septal defect; Transcatheter closure

室间隔缺损(VSD)的发病率占先心病的 25% ~ 30%^[1]。我院 2003 年开展了 VSD 封堵术。因其成功率高,创伤小,并发症少,无瘢痕等优点,目前已成为 VSD 治疗的又一新途径。由于 VSD 周围组织的结构复杂,功能重要,封堵器放置后可引起多种并

发症。因此,术前准确诊断和术中正确判断是决定成功与否的重要因素。我院自 2003 年以来,在超声引导下对 62 例 VSD 患者行封堵术,成功堵闭了 60 例 VSD 患者,结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 研究对象

本组 62 例均系我院 2003 年 6 月至 2007 年

作者单位:224001 江苏省盐城 东南大学医学院附属盐城医院 B 超室

通讯作者:董璟

6 月间心内科住院患者,其中男 41 例,女 21 例,年龄 4 ~ 65 岁,平均 (12 ± 6) 岁。VSD 最大直径 10 mm, 平均 6.5 mm, 选用的封堵器型号 4 ~ 12 mm。所有入选者 TTE 图像清晰,并留有完整的随访资料存入工作站。

1.2 仪器和方法

使用美国 HP-5500 型、日本东芝 Aplio 型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 2 ~ 4 ZHz。封堵器由上海形状记忆合金材料有限公司生产,由镍钛合金丝编织成网状,经热处理定型成双盘状,两盘片中间的腰部为圆柱形,腰部直径即伞的型号。

大部分患者在局麻下(年龄较小不能配合者行基础全麻)行封堵术,所有患者均于封堵后即刻、24 h、3、12 个月、2 年行超声心动图随访复查,观察封堵器位置、形态,有无残余分流及对周围结构有无影响等。

2 结果

本组 62 例中,封堵成功 60 例,其中膜周部 38 例,嵴内型 22 例,随访复查 3 个月至 2 年,均未发现残余分流及其他并发症。1 例虽顶部破口仅 5 mm,但因膨出瘤较大(20 mm × 15 mm)及合并二叶式主动脉瓣畸形未行封堵(图 1),另有 1 例术前超声心动图诊断为嵴内型 VSD,直径 9 mm,而术中封堵器置入后,超声心动图示主动脉瓣反流较多,经调整封堵器位置后,主动脉瓣反流消失,但封堵器上方出现明显残余分流,故取出封堵器,转心胸外科手术(图 2)。

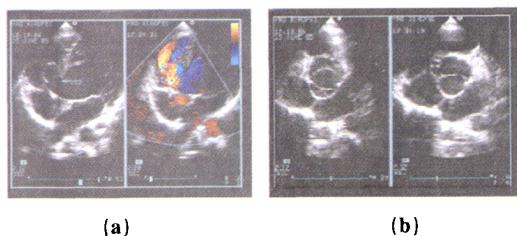


图 1 VSD 伴主动脉瓣畸形

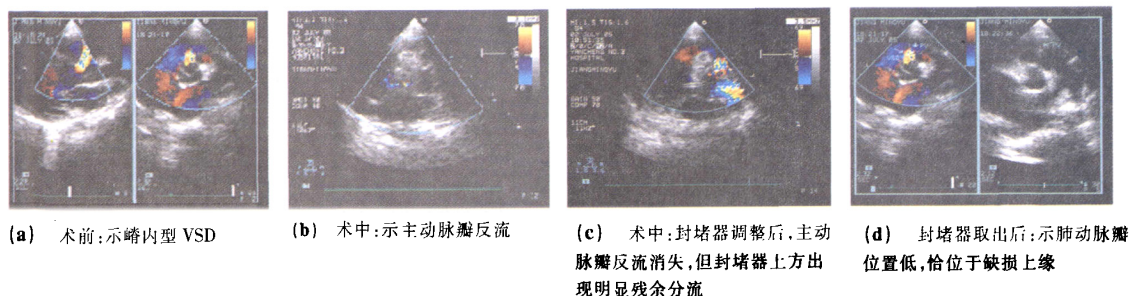


图 2 封堵过程并转外科手术

3 讨论

近年来,随着心脏介入手术知识的普及,经导管封堵符合适应证的先心病已越来越被广大患者及其家属所接受^[2,4]。自国内外于 2001 年应用镍钛合金对称型和偏心型封堵器经导管成功治疗 VSD 以来,方法已经基本成熟,已逐渐替代外科开胸手术。介入治疗能否成功,关键是术前超声筛选,超声显示为边缘良好、缺损直径小于 7 mm 的 VSD,介入治疗的成功率可达到 96% 以上,与文献报道相似^[9]。因此,掌握封堵适应证是 VSD 介入治疗成功的关键^[6]。术前超声检查极为重要,是其他检查方法所不能替代的。本组资料提示术前筛选和术中监测有 3 个必不可少的切面。其一是心尖五腔心切面,其二是主动脉短轴切面,其三是左心室长轴切面。在上述切面上符合下列条件者可行封堵治疗:①膜周部、嵴内型或肌部 VSD 缺损直径 4 ~ 10 mm;②缺损上缘距主动脉瓣附着点 ≥ 2 mm;③VSD 合并膨出瘤,出口距主动脉瓣 2 mm 以上(但膨出瘤出口不宜大于 10 mm);④无合并其他畸形。对于嵴内型 VSD,缺损直径小于 5 mm,不合并主动脉瓣脱垂,无主动脉关闭不全者可行封堵术;缺损位于大血管短轴切面 12 ~ 1 点位,缺损与肺动脉瓣距离较远者(大于 2 mm),也可行封堵治疗。

本组中有 1 例因膨出瘤较大(内口 15 mm,瘤深 20 mm)及合并二叶式主动脉瓣畸形,因考虑封堵器放置后可能引起右心室流出道梗阻,故放弃封堵治疗。另有 1 例为 5 岁患儿,术前诊断为嵴内型 VSD,直径 9 mm,大血管短轴切面缺损位于时钟 11 ~ 12 点位,但术中置入封堵器后,超声心动图跟踪观察发现有主动脉瓣反流,随即调整封堵器位置,主动脉瓣反流消失,但封堵器上方出现明显残余分流,故取出封堵器,转心胸外科手术。外科术前再次行超声心动图检查时发现肺动脉瓣位置低,恰好位于大血管短轴切面 12 点位,而 VSD 则紧

贴肺动脉瓣下,实为干下型 VSD,手术也证实为干下型 VSD。由此可见,判断 VSD 位置,还必须结合肺动脉瓣附着点等综合因素。在封堵成功的 60 例中,38 例缺损位于膜周部,22 例为嵴内型。以往认为,直径小于 10 mm 的膜周部 VSD 适宜封堵,而随着偏心状封堵器的问世以及介入技术的日臻成熟,部分嵴内型 VSD 封堵也成为可能,进一步扩大了 VSD 封堵的适应证。

对于嵴内型 VSD,我们超声筛选的体会是,VSD 直径在 5 mm 左右,分流束呈“集中的火苗状”,封堵效果最好;VSD 位置虽然较高,但与肺动脉瓣距离较远者也可行封堵术。而较大的嵴内型 VSD、与肺动脉瓣距离较近者,不宜作介入治疗。

术后随访中有 6 例封堵器置入后,术后即刻封堵器伞间见少许分流,未予处理。术后 6 个月复查伞间分流消失。可见,随着时间的推移,封堵器记忆形状逐渐恢复,同时,心内膜逐渐生长覆盖在封堵器表面,术后早期的伞间少量分流自然消失^[7]。另有 1 例膜周部 VSD,术前超声心动图检查示右室流出道五彩血流,拟似右室双腔,因患者强烈要求行介入治疗,故行封堵术,而术中封堵器置入后,TTE 显示右室流出道五彩血流消失,术后 3 个月至 2 年复查亦未见右室流出道狭窄。究其原因,可能是缺损较大(10 mm),分流量大,加之彩色增益过大而致右室流出道狭窄的假像,值得注意。

嵴内型 VSD 靠近主动脉瓣,封堵器植入后可引起主动脉瓣关闭不全,因此应重视对主动脉瓣关闭不全的观察及随访。本组中有 2 例封堵术前见主动脉瓣轻度反流,术后即刻至 2 年随访主动脉瓣反流未加重,提示术前轻度主动脉瓣关闭不全的 VSD 患者也可行介入治疗。

成人患者经胸超声受患者体型、术中体位及超声条件的限制,有时得不到理想的切面,这就要求超声医师有丰富的实践经验和操作技能,力求获得最佳切面。本组中经过耐心检查均能清晰显示缺损部位及其毗邻结构的关系。提示经胸超声指导 VSD 封堵治疗是可行的。一般不需要经食管超声检查和术中监护。

综上所述,对于 VSD,只要术前严格筛选病例,术中严密监测,准确判断封堵器的位置、有无残余分流及对周围结构有无影响,则封堵成功率将会大大提高,并发症的发生率将明显减少。

[参考文献]

- [1] 吴雅峰,张桂珍.实用心脏超声诊断学[M].北京:中国医药科技出版社,1996:156-165.
- [2] Diab KA, Cao QL, Hijazi ZM. Device closure of congenital ventricular septal defects[J]. Congenit Heart Dis, 2007, 2: 92-103
- [3] Majunke N, Sievert H. Atrial and ventricular shunt closure[J]. Invasive Cardiol, 2008, 20: 93-96.
- [4] Butera G, Carminati M, Chessa M, et al. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects: early and long-term results[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50: 1189-1195.
- [5] Perez-David E, Garcia Fernandez MA, Garcia E, et al. Successful transcatheter closure of a postmyocardial infarction ventricular septal rupture in a patient rejected for cardiac surgery: usefulness of transesophageal echocardiography [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2007, 20: 1417.e9-12.
- [6] 董 璟,王迎春.经食管超声心动图和经胸超声心动图在房、室间隔缺损封堵术中的应用价值 [J].实用医学影像杂志, 2004, 15: 44-46.
- [7] 孙万峰,张国培.国产封堵器闭合膜周部室间隔缺损的临床应用[J].介入放射学杂志, 2005, 4: 585-587.

(收稿日期:2008-04-11)

目的:探讨室间隔缺损(VSD)的形态、封堵器大小的选择原则和经胸超声心动图(TTE)在室缺封堵术(VSDO)中的应用价值。方法:室缺患者90例,单纯膜部或膜周型86例,嵴内及肌型各2例。超声心动图于非标准胸骨旁左室长轴、大血管短轴及五腔心切面观察VSD的大小、形态和类型,并与封堵器的大小相比较。

. 结果:90例VSD有67例突向右室,漏斗形29例、瘤形20例、不规则形12例、管形(隧道形)6例,其中右室面多孔18例,左室面缺口分隔2例。2DE测舒张期VSD大小2.5~15 mm,平均(8.0±5.4)mm。封堵器大小5~16 mm,平均(9.5±3.3)mm。结论:经胸超声心动图可用于观测VSD的形态,指导选择封堵器并于术中释放。VSD分为四种形态:1.漏斗形;2.瘤形;3.不规则形;4.管道形(隧道形)。VSD最大径(U)与封堵器大小(D)的关系为D=1.02 U+1.75。

5. 期刊论文 [孙琪, 吴晓霞, 王显, 张健, 石宇杰, 徐威](#) [经胸超声心动图在嵴内型室间隔缺损介入封堵中的应用](#) - [疑难病杂志](#)2010, 9(7)

目的 评价经胸超声心动图指导嵴内型室间隔缺损(IVSD)介入封堵治疗的可行性及近、远期疗效。方法 对IVSD患者应用经胸超声心动图进行术前筛查,入选适宜介入封堵患者23例,术中监测封堵伞形态及瓣膜等情况,术后进行随访评价近、远期疗效。结果 21例IVSD患者封堵成功,2例因放置封堵器后影响主动脉瓣开放而放弃封堵器,封堵成功率91.3%。2例出现主动脉瓣微量及少量反流,随访12个月较术后无增加。术后48 h及1、6、12个月超声心动图见封堵器形态、位置良好,未见移位及残余分流。术后左室舒张末期径(LVEDD)较术前减少($P<0.05$),而左室射血分数(LVEF)无显著改变($P>0.05$)。结论 超声心动图在IVSD介入封堵术术前、术中及术后随访的评价中具有重要价值。

6. 期刊论文 [张萍, 钟理, 冉肇力, 宋治远](#) [经胸超声心动图在膜周型室间隔缺损封堵术中的应用](#) - [重庆医学](#)2005, 34(8)

目的探讨经胸超声心动图(TTE)在膜周型室间隔缺损(PVSD)经导管封堵术中的应用价值。方法应用TTE观察40例PVSD的位置、大小、形态、数目以及周围结构的关系,监测与引导封堵过程,判断封堵器释放后的位置、是否影响房室瓣功能,有无残余分流,并随访疗效。结果 TTE测量PVSD大小:2.70~10.20mm[(5.56±1.20)mm],其上缘距主动脉瓣环的距离:0~6.00mm[(3.50±1.70)mm];左心室造影PVSD测值:3.00~12.00mm[(6.15±1.45)mm],PVSD大小超声测值与左室造影测值相关非常显著($r=0.901$ 3, $P<0.01$),二者之间的差值:[(0.46±0.41)mm]。PVSD封堵成功率97.5%(39/40),封堵器释放后,2例可见少许残余分流,3个月后残余分流消失;术后24h,1例患者出现间歇性房室传导阻滞,治疗3d后恢复正常。术后3d~1年复查TTE,封堵器位置良好,未影响周围瓣膜运动,未出现新的主动脉瓣和三尖瓣返流,也无溶血、心内膜炎、血栓等并发症。结论 TTE对经导管介入治疗PVSD的术前病例筛选、术中引导和监测、术后随访疗效具有重要作用。

7. 期刊论文 [徐义先, 谢萍, 朱红梅](#) [经胸超声心动图在Amplatzer伞闭合膜部室间隔缺损中的应用探讨](#) - [兰州大学学报\(自然科学版\)](#)2004, 40(4)

探讨超声引导在应用Amplatzer封堵器治疗先天性心脏病室间隔膜部缺损(Perimembranous ventricular septal defect, PMVSD)中的价值。16例患者,男性9例,女性7例;年龄5~21岁,平均7岁;体重10~64kg,平均35kg。所有病例术前均经临床、心脏超声及心室造影检查确诊为膜部室间隔缺损。缺损的直径3~13 mm,合并膜部瘤2例。所有病例心前区均可闻及Ⅱ~Ⅳ级收缩期杂音,心功能Ⅰ~Ⅱ级。在封堵伞的释放前后及术后全部经心脏超声引导和监测Amplatzer伞闭合PMVSD的全过程,监测有无并发症的发生。16例PMVSD患者14例封堵成功,失败2例。所选封堵器的型号为6~16号。成功的14例术中和术后1~7天心脏超声随访无1例残余分流和并发症。失败2例,1例输送鞘穿过VSD缺口后发生Ⅲ度房室传导阻滞被迫结束手术,1例JFR4导管通过缺损口时,刺激主动脉发生低血压和心脏骤停终止手术;失败的2例经积极的对症治疗后,择期心脏外科手术修补成功,无死亡病例。心脏超声在引导和监测Amplatzer伞闭合PMVSD中具有重要的应用价值,完全可以取代经胸超声心动图作为术中的监测。

8. 期刊论文 [刘安全, 徐岩, 汪太平, 程自平, 许邦龙, 史学功, 朱红军, Liu An-quan, Xu Yan, Wang Tai-ping, Cheng Zi-ping, Xu Bang-long, Shi Xue-gong, Zhu Hong-jun](#) [国产封堵器封堵先天性膜部室间隔缺损:安全性及血流动力学指标变化](#) - [中国组织工程研究与临床康复](#)2008, 12(13)

目的:观察国产封堵器封堵先天性膜部室间隔缺损的安全性,及封堵前后左心功能和血流动力学指标的变化。方法:①对象:选择2003-08/2006-03安徽医科大学第一附属医院心内科应用国产封堵器治疗先天性膜部室间隔缺损患者82例。男43例,女39例;平均年龄(14.3±10.7)岁。其中26例为膜部瘤,1例合并房间隔缺损。②方法:术中经左心室造影确定室间隔缺损的位置、大小及形态,造影后经股动脉送入Judkin右冠状动脉造影导管至左心室,调整导管通过缺损处进入右心室,送入面导丝至肺动脉或上腔静脉,经股静脉送入圈套器达肺动脉或上腔静脉,套住导丝拉出体外,建立股动脉至股静脉轨道。沿轨道钢丝经股静脉侧送入6-9F输送鞘管至左心室,透视和经胸超声心动图监视下释放封堵器,在左心室释放左心室面伞,轻轻回撤整个输送系统,当左心室面伞紧贴室间隔时,释放右心室面伞,经胸超声心动图和左心室造影证实封堵器位置良好,无心室水平左右分流,主动脉瓣和三尖瓣功能未受影响,表明封堵成功。③评估:封堵前、封堵后3 d、1个月、1年行经胸超声心动图检查,观察左房内径、左室舒张末期径、左室收缩末期径、射血分数、每搏输出量、左室短轴缩短率的大小及变化。结果:78例成功置入封堵器,治疗成功率95%。左心室造影测量缺损直径为2~12(5.1±2.4)mm。封堵器直径4~14(6.7±2.9)mm。经胸超声心动图随访过程中所有封堵器位置及形态良好。封堵后行左心室造影,1例有少许残余分流,1个月后残余分流消失。封堵后3 d、1个月及1年左房内径、左室舒张末期径、左室收缩末期径、每搏输出量较封堵前明显缩小($P<0.01$),而封堵后3 d、1个月射血分数、左室短轴缩短率无明显变化,封堵后1年射血分数、左室短轴缩短率较封堵前显著下降($P<0.05$)。且上诉6项指标均恢复正常。结论:国产封堵器应用于先天性膜部室间隔缺损未发现特殊生物相容性问题,能够有效的改善室间隔缺损患者的左心功能。

9. 期刊论文 [刘云兵, 罗采东, 吴屹, 赵亮, 王羽, LU Yun-bing, LUO Cai-dong, WU Yi, ZHAO Liang, WANG Yu](#) [经胸超声心动图和x线透视下行膜部室间隔缺损封堵术](#) - [心血管康复医学杂志](#)2006, 15(5)

目的:探讨Amplatzer封堵器和国产封堵器的临床疗效以及经胸超声心动图和x线透视下行膜部室间隔缺损(VSD)封堵术的安全性和有效性。方法:在经胸超声心动图和x线指导下,对15例膜部(膜周)室缺患者行室缺封堵术,术后1 d、1月、3月、6月随访心电图和超声心动图检查。结果:左室造影测量室缺的大小为3~11 mm,经胸超声心动图测量VSD大小为3~10 mm,封堵器的大小为6~14 mm。15例患儿手术成功,其中8例选择Amplatzer封堵器,7例选择国产封堵器,二者在手术时间,手术即刻和随访的成功率无显著性差异($P>0.05$)。二组均无严重并发症发生。患儿住院时间为5~7 d,术后复查超声心动图未见主动脉瓣,三尖瓣的关闭不全,无残余分流,心电图无房室传导阻滞。结论:(1)Amplatzer封堵器和国产封堵器性能相同;(2)膜部室间隔缺损封堵术安全,有效。

10. 期刊论文 [王丽丽, 丁伟](#) [经胸超声在先天性膜周部室间隔缺损介入治疗中的应用](#) - [长治医学院学报](#)2006, 20(1)

目的:探讨经胸超声心动图在引导国产封堵器封堵室间隔缺损(VSD)术中的应用及价值。方法:36例VSD患者于大血管短轴切面、胸骨旁心尖五腔切面及非标准胸骨旁左室长轴切面观察VSD的大小及形态。结果:经胸超声心动图检测36例单纯膜部或膜周VSD患者,超声测量VSD大小(舒张期)1.2mm~18mm(7.5±5.8)mm,封堵器大小4mm~22mm(8.5±3.7)mm,封堵术后,CDFI显示99%(33例)无残余分流,0.08%(3例)有少量残余分流,左房、左室及肺动脉明显缩小。结论:在经胸超声心动图引导下对膜部或膜周型VSD能准确放置,对术前病例选择,封堵术指征的选择,术后残余分流的检测,血流动力学的评价以及随访观察等具有重要价值。