

# 经食管超声心动图引导经胸微创封堵术治疗 房间隔缺损的应用价值

袁彬彬 张 本 张雪花 薛楚卿 王晓武

**摘 要** **目的** 探讨经食管超声心动图(TEE)在引导经胸微创封堵术治疗中央型房间隔缺损(ASD)中的应用价值。**方法** 选取单纯 ASD 患者 83 例,所有患者均应用经胸超声心动图筛选适宜行经胸微创封堵术。术中先应用 TEE 测量 ASD 最大直径和房间隔长度,观察 ASD 形态及其与上下腔静脉的关系,确定合适的 Amplatzer ASD 封堵器号数,再经 TEE 引导下监测封堵,即刻观察手术效果。术后 24 h 和出院前经胸超声复查确定疗效。**结果** 83 例患者 ASD 最大直径 4~26 mm,平均(16.76±1.21)mm;ASD 最大直径与封堵器大小相关性良好( $r=0.936, P<0.01$ )。TEE 引导房间隔穿刺、输送鞘管放置及封堵器输送释放,83 例患者中除 4 例封堵失败改为体外循环下外科手术治疗外,余 79 例均成功完成经胸微创封堵术,手术成功率 95.18%。出院前经胸超声复查仅 1 例有少量残余分流。**结论** TEE 能准确评估 ASD 形态及大小并选择合适封堵器,引导房间隔穿刺、封堵器输送及成功释放,即刻评价封堵器位置和残余分流,该手术方法创伤小、无辐射,临床应用价值高。

**关键词** 超声心动描记术,经食管;房间隔缺损;经胸微创封堵术

[中图分类号]R541;R540.45

[文献标识码] A

## Application value of transesophageal echocardiography in transthoracic minimally invasive closure of atrial septal defect

YUAN Binbin, ZHANG Ben, ZHANG Xuehua, XUE Chuqin, WANG Xiaowu  
Cardiac Surgery Center, Guangzhou General Hospital, Guangzhou 510010, China

**ABSTRACT Objective** To investigate the application value of transesophageal echocardiography(TEE) in transthoracic minimally invasive closure of atrial septal defects(ASD).**Methods** Eighty-three patients diagnosed as ASD were selected and adaptive for transthoracic closure assessed by transthoracic echocardiography. During operation, the shape and maximum diameter of ASD, the length of the atrial septal, and the relationship between the ASD and the superior or inferior caval vein were measured carefully by TEE. Then, the most appropriate type of Amplatzer ASD closure was determined. The all process of closure of ASD was under guidance of TEE. The immediate effect after release of ASD closure was evaluated by TEE. The effects 24 h after operation and before discharge were evaluated by TTE.**Results** Diameter of ASD was 4~26 mm and average diameter of ASD was (16.76±1.21)mm. The correlation between the maximum diameter of ASD and the size of ASD closure was good( $r=0.936, P<0.01$ ). Paracentesis of interatrial septum, placement of the sheaths and delivery of the closure were guided by TEE. ASD was successfully closed in 79 cases(achievement ratio of operation was 95.18%). The other 4 cases were converted to ASD repair by extracorporeal circulation. Before discharge, residual shunt was found in only 1 case.**Conclusion** TEE can precisely assess the shape and maximum diameter of ASD, help to choose the most appropriate type of ASD closure, guide the process of transport and release the ASD closure, and evaluate the effect of ASD closure. This method is minimally invasive and without radiation injury, and has a high clinical value.

**KEY WORDS** Echocardiography, transesophageal; Atrial septal defect; Transthoracic minimally invasive closure

基金项目:国家自然科学基金项目(81500298);广州市“珠江科技新星”基金项目(201610010094)

作者单位:510010 广州市,广州总医院心脏外科中心

通信作者:王晓武, Email:44789183@qq.com

房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)发病率约占先天性心脏病的 20%,是最常见的先天性心脏病之一<sup>[1]</sup>。经胸微创封堵术是近年来开展的治疗 ASD 的微创术,具有操作简单、创伤小、安全性较高、并发症少及无辐射等优点。本研究旨在探讨经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)在引导经胸微创封堵术治疗中央型 ASD 中的应用价值。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取 2015 年 6 月至 2017 年 7 月经我科诊断为单纯 ASD 的患者 83 例,其中男 46 例,女 37 例,年龄 6 个月~45 岁,中位年龄 4 岁;所有患者均应用经胸超声心动图筛选适宜行经胸微创封堵术。

### 二、仪器与方法

1.仪器:使用 GE Vivid Q 和 Vivid I 彩色多普勒超声诊断仪,经胸探头频率 3~8 MHz;经食管探头频率 3~10 MHz。Amplatzer ASD 封堵装置使用 4~40 号封堵装置(上海记忆有限公司、东莞科威医疗器械有限公司生产)。

2.术前超声检查:患者全身麻醉成功后取仰卧位,于大动脉短轴切面测量 ASD 大小、缺损后下部及主动脉端的房间隔残端组织长度,观察其发育情况;于四腔心切面测量 ASD 大小和房室瓣环部位残端组织的长度,观察其发育情况,同时测量缺损与右肺静脉及冠状静脉窦的距离;于心房两腔切面测量 ASD 上下径,应注意缺损上下腔静脉侧残缘必须大于 5 mm。根据检查情况与外科医师共同探讨后选择合适的封堵器型号。

3.术中超声引导:外科医师在 TEE 超声引导下确定合适穿刺点做双层荷包,将特制穿刺针套管经荷包缝线内送入右房,TEE 始终观察并矫正针套管的方向,引导穿刺套管到达左房合适位置,观察套管针与二尖瓣和肺静脉的关系,到达合适位置后取出内芯,经穿刺套管送入封堵伞输送器,在 TEE 引导下将输送器经 ASD 伸入左房,打开左房侧封堵伞,往回牵拉使之紧贴 ASD 左侧心房面然后释放右房盘面,夹闭 ASD。TEE 观察心房水平左右分流消失,封堵器位置、形态良好,无残余分流,冠状静脉窦口、肺静脉开口及上下腔静脉开口等均未受到影响,二尖瓣、三尖瓣无明显反流,观察 2~3 min,无异常即可释放封堵器。

4.术后超声观察:TEE 即刻观察封堵器位置及房室瓣运动情况,CDFI 观察心房水平的分流是否消失。术后 24 h 和出院前应用经胸超声观察封堵效果。

5.封堵器的选择:当 ASD 最大直径<10 mm 时,直径加 2 为封堵器号数;当 ASD 最大直径>10 mm 时,直径加 3 或 4 为封堵器号数;当 ASD 为漂浮摆动的软缘,选择封堵器时直接去除软缘测量 ASD 大小,如软缘固定不漂浮,测得 ASD 大小不包括软缘,所选择封堵器号数为直径加 4;所选择的封堵器左室面伞面直径均应小于房间隔总长度。

### 三、统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,ASD 最大直径与封堵器大小的关系采用线性相关分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、术前超声检查情况

83 例患者术前 TEE 检查示中央型 ASD 77 例,卵圆孔未闭 6 例;ASD 最大直径 4~26 mm,平均  $(16.76 \pm 1.21)$  mm。ASD 最大直径与封堵器大小相关性良好( $r = 0.936, P < 0.01$ )。

### 二、术中超声引导情况

TEE 均成功引导房间隔穿刺、输送鞘管放置及封堵器输送释放(图 1~5)。83 例患者使用 Amplatzer ASD 封堵装置 79 例封堵成功,成功率 95.18%。79 例封堵成功患者中有 2 例术后有少量残余分流(分流束宽约 1 mm);4 例封堵器脱落患者改为体外循环下外科手术(其中 1 例封堵器脱落至髂总动脉,经介入取出)。

### 三、术后超声观察情况

TEE 即刻观察封堵器位置正常,房室瓣运动未见异常,无异常反流,有 3 例患者封堵器边缘可见少量残余分流(图 6)。术后 24 h 和出院前经胸超声复查:79 例患者房缺封堵器位置均固定无移位;出院前 1 例仍有少量残余分流(分流束宽约 1 mm)。

## 讨 论

目前先天性心脏病患儿逐年增多,对于临床工作者而言,如何及时、安全、有效地治疗 ASD 患者是其所面临的难题<sup>[2]</sup>。TEE 在经胸微创封堵术治疗 ASD 中有非常重要的临床价值,可以帮助临床医师准确判断 ASD 的大小、缺损类型及其与周围组织的关系,同时可在手术过程中监测封堵器的位置<sup>[3]</sup>。

房间隔位于 TEE 近场,检查时无胸廓和肺组织的干扰,可清楚观察房间隔及周边组织,准确判断 ASD 的类型,测量缺损大小及缺损残端的长度,这对外科经胸微创治疗 ASD 十分重要。本研究对 83 例 ASD 患者

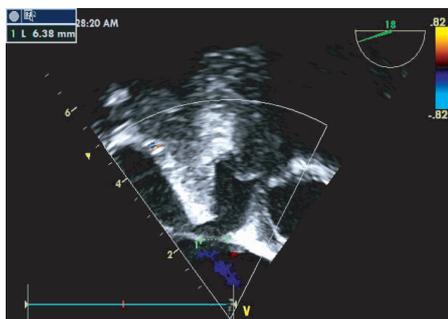


图 1 超声引导确定合适穿刺点

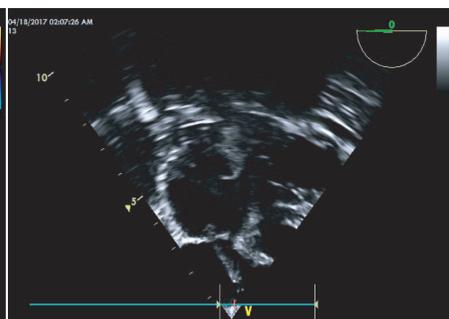


图 2 穿刺套管到达左房合适位置,观察套管针与二尖瓣和肺静脉的关系

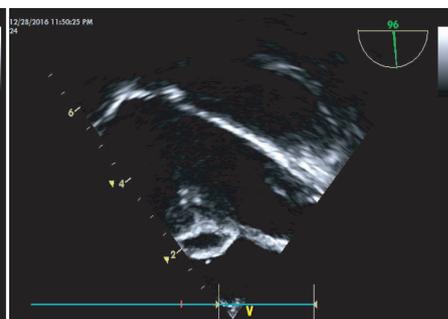


图 3 打开左房侧封堵伞

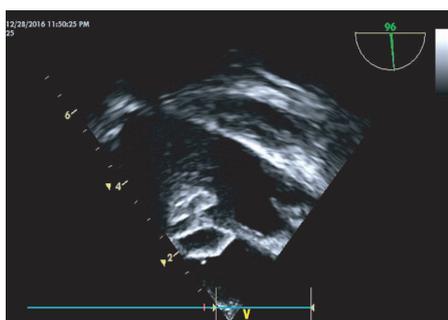


图 4 释放右房盘面

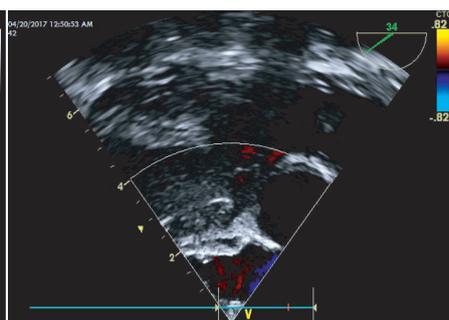


图 5 房水平左右分流消失

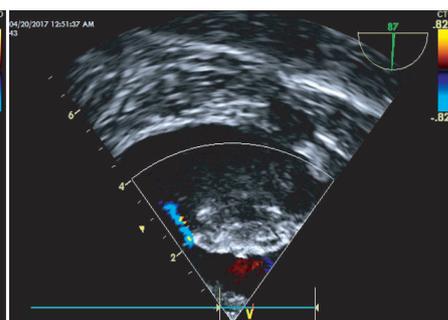


图 6 封堵器边缘可见少量残余分流(< 2 mm)

行超声检查,认为术前经胸超声心动图严格筛选病例对确保手术成功极为重要。术前超声观察要点:①中央型 ASD(缺损硬缘应大于或等于 3 mm)和多发性 ASD 如果缺损毗邻,间隔应小于 2 mm;②房间隔的长径必须大于封堵器左房面的直径,合并房间隔瘤的缺损也可介入封堵;③缺损边缘距二、三尖瓣距离>5 mm,上下腔静脉房间隔残端如为软缘需大于 5 mm;④房水平以左向右心水平分流为主,不合并其他畸形。测量 ASD 大小时应注意:当缺口形态不规则时,切面测量有差异,应取其最大测值;合并房间隔瘤时,应测量瘤基底部、瘤体及破口大小,并注意右房面是否有多个破口;较大 ASD 的边缘回声不增强,超声测量缺口大小容易低估,此时可将彩色增益适当调低以避免彩色信号外溢,并借穿隔彩色血流束的适宽度进行间接测量;选择封堵器一般较房间隔缺损大 3~4 mm 为宜(需注意房间隔中长度应大于或等于封堵器左房面直径)。在 ASD 封堵术中必须观察心尖四腔心切面、剑下两腔切面及心底短轴切面,其观察要点如下:①两腔心切面观察鞘管进入右房后需在超声引导下不断调整鞘管的位置和方向,尽可能垂直房间隔并从 ASD 中央进入左房;②心尖四腔心切面观察封堵器是否到位,左右房封堵盘(伞部)是否完全分开,夹闭是否准确,穿隔血流是否消失,封堵器是否影响邻近二、三尖瓣启闭功能;

③心底短轴切面观察当房间隔缺损大于房间隔直径 1/2 时,需注意封堵器是否夹在主动脉上呈“Y”型。TEE 在整个微创封堵术中能实时观察封堵器与心内结构的空位关系和血流动力学变化,及时发现术中出现的问題并加以纠正,从而减少瓣膜损伤、残余分流等并发症的发生,提高手术成功率。本研究 4 例封堵未成功的患者均为较大 ASD(直径均>15 mm),缺损的软缘较长,患者年龄偏小(<2 岁),房间隔总长度有限,选择封堵器型号受到一定限制,故造成手术失败。

综上所述,TEE 能准确评估 ASD 形态及大小并选择合适封堵器,引导房间隔穿刺、封堵器输送及成功释放,即刻评价封堵器位置和残余分流。TEE 引导下微创封堵术创伤小、无辐射,具有较高的临床应用价值。

#### 参考文献

- [1] 陈德理,王秋实.经食管超声心动图在经胸微创先天性心脏病封堵术中的应用[J].临床超声医学杂志,2014,27(11):768-770.
- [2] 张向辉,杨再珍,王岩青,等.先天性心脏病 73 例经胸微创封堵技术切口选择体会[J].心血管外科杂志(电子版),2014,30(4):200-202.
- [3] 袁彬彬,王莎莎,吴晓岩,等.经胸超声心动图在房间隔缺损封堵术前、术中及术后的应用价值[J].中国医师杂志,2001,7(4):547-548.

(收稿日期:2017-07-23)