

• 心脏影像学专栏 •

经食管超声心动图监测动脉导管未闭
封堵术的应用价值吴正华¹ 周爱云¹ 张诚¹ 王丽丽¹ 刘娟¹

[摘要] 目的:探讨经食管超声心动图(TEE)在经胸小切口动脉导管未闭(PDA)封堵术中的应用价值。方法:封堵术前采用经胸超声心动图(TTE)初筛 12 例 PDA 患者,均符合封堵条件,仰卧位气管插管全麻后,沿食管将探头缓慢插入。手术前行 TEE 检查进一步明确 PDA 降主动脉侧及肺动脉侧内径、动脉导管长度及类型、血流方向,指导选择合适的封堵器。术中在 TEE 实时监测下行 PDA 封堵术,引导封堵器的正确放置,术后即刻评估封堵器的位置是否固定,是否有残余分流及并发症,术后 3 个月再行 TTE 随访。结果:TEE 扫查下 12 例 PDA 均得到良好显示,其中 7 例为管型,5 例为漏斗型,均适合封堵条件,在 TEE 的引导下成功完成封堵器的放置,并取得良好效果,动脉导管水平分流均完全消失,术后即刻及 3 个月随访均未见残余分流。结论:TEE 对监测经胸小切口 PDA 封堵术中封堵器的放置及术后疗效评估起着重要作用。

[关键词] 动脉导管未闭;食管超声心动图;封堵

doi:10.13201/j.issn.1001-1439.2014.12.004

[中图分类号] R541.1 **[文献标志码]** A

Value of transesophageal echocardiography monitoring occluder
of patent ductus arteriosus

WU Zhenghua ZHOU Aiyun ZHANG Cheng WANG Lili LIU Juan

(Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Nan Chang University, Nanchang, 330006, China)

Corresponding author: ZHOU Aiyun, E-mail: zhouaiyun1960@163.com

Abstract Objective: To explore the application value of transesophageal echocardiography (TEE) in transthoracic small cutout patent ductus arteriosus (PDA) occluder. **Method:** Before occluder, we primarily screened twelve cases of patients with PDA by transthoracic echocardiography (TTE). They were in line with occluder conditions. With supine endotracheal intubation, we slowly inserted the probe along the esophagus. Before surgery we further clarified the PDA line the descending aorta side and pulmonary artery side of the diameter, length and type of catheter, blood flow direction and guide the selection of a suitable closure device by TEE examination. Intraoperative the PDA occluders was done in TEE real-time monitoring, and closure device was placed correctly in TEE. The immediate postoperative assessment of whether the location of closure device stable and whether there was residual shunt and complications were done in TEE. Three months postoperative follow-up was took by TTE. **Result:** Twelve cases were well displayed in TEE, seven cases was the tube type and five cases was funnel-shaped. They were suitable for occluding. Under the TEE guidance they were successful for placement of occluder device and achieved good results. The artery shunt levels were completely disappeared immediately and the three months follow-up showed no residual shunt. **Conclusions:** TEE has an important value in transthoracic small incision of PDA occluder and instantly evaluate the curative effect.

Key words patent ductus arteriosus; transesophageal echocardiography; occluder

动脉导管未闭(patent ductus arteriosus, PDA)在先天性心脏病中比较常见,发病率占先天性心脏病的 12%~15%^[1]。常见治疗方法有开胸 PDA 结扎术和介入治疗,但存在创伤大、费用高或有辐射等缺点。经胸小切口封堵术是将介入治疗

和外科手术相结合衍生出的一种治疗方式,避免了上述缺点的出现。本研究即应用经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)监测经胸小切口 PDA 封堵术,探讨 TEE 对 PDA 的显示方法及应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象

选取 2012-09—2013-06 到我院行经胸超声心

¹ 南昌大学第一附属医院超声科(南昌, 330006)

通信作者:周爱云, E-mail: zhouaiyun1960@163.com

动图(transthoracic echocardiography, TTE)初筛符合封堵条件的12例PDA患者,其中女7例,男5例,年龄2~17岁,平均年龄 (8.8 ± 3.7) 岁。12例患者胸骨左缘2、3肋间均闻及连续性机器样杂音且均伴不同程度的胸闷、气促等症状。

1.2 仪器与方法

采用 Philips IE33 高档超声诊断仪,TEE 探头频率 2~4 MHz,TEE 探头分成成人(频率为 3~7 MHz)与小儿(频率为 5~9 MHz)两种,封堵器为上海形状记忆合金材料公司生产的圆形双侧对称长腰型 PDA 封堵伞。根据患者年龄选择合适的食管探头,探头经常规消毒后表面涂石蜡油与一次性消毒耦合剂。患者取仰卧位,全麻状态下通过撑口器将 TEE 探头缓慢插入食管内,于封堵术前尽量清晰显示未闭动脉导管降主动脉侧、肺动脉侧内径及导管长度,以进一步明确 PDA 类型,判断封堵术是否可行。若封堵术具有可行性,则依据未闭动脉导管管径选取合适的封堵器,术中应用 TEE 监测封堵器的正确放置及其疗效评估,在 TEE 的引导下导丝经过左肺动脉通过未闭的动脉导管进入降主动脉(图 1b)。再将鞘管沿导丝送至降主动脉一侧(图 1c),退出导丝,沿鞘管将封堵器送入降主动脉侧,先释放降主动脉侧封堵器伞盘,观察动脉导

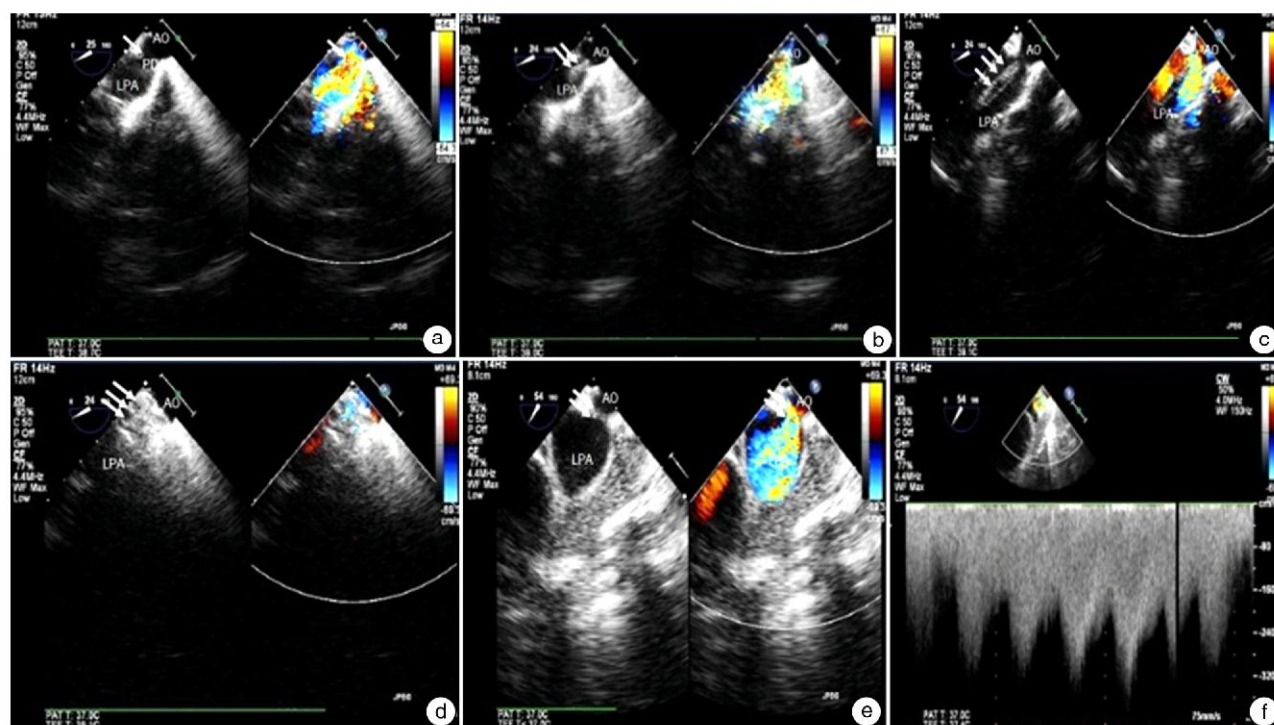
管水平分流是否消失,封堵器的位置是否牢靠,各瓣膜是否存在反流信号等。若动脉水平分流消失且各瓣情况良好,则再释放肺动脉侧封堵器伞盘(图 1d),即刻评价封堵疗效,0~180°多切面观察封堵器是否稳定,残余分流是否明显及各瓣膜情况。术后 3 个月再经 TTE 复查,评价封堵效果,如封堵器位置是否固定,是否有残余分流等。

2 结果

12 例患者封堵术开始前在全麻状态下经 TEE 检查,PDA 均得到良好显示,7 例 PDA 为管型,5 例为漏斗型,均适合封堵条件。未闭动脉导管水平均为左向右分流,连续性双期频谱(图 1f),且肺动脉高压不明显。TEE 监测下 12 例 PDA 患者行经胸小切口封堵术均获得成功,封堵器位置固定,未见明显残余分流,各瓣情况良好,未见明显反流信号。术后 3 个月再次复查,经 TTE 观察封堵器位置固定,动脉导管水平分流消失,各瓣膜情况良好。

3 讨论

PDA 是较常见的先天性心脏病,女性多见,正常情况下动脉导管于胎儿出生后 10~15 h 即开始功能性闭合,2 个月~1 岁时,大多数已闭,若 1 岁以后仍未闭合者即为动脉导管未闭^[2]。PDA 若早期未得到诊治,到中老年时因血管脆性增大,将增



AO:降主动脉;PDA 动脉导管未闭;LPA:左肺动脉;箭头所示为未闭动脉导管。

a:探头角度调为 25°时可探及降主动脉至左肺动脉左向右分流;b:探头角度调为 24°时箭头所示为导丝回声,后伴彗星尾征;c:箭头所示为鞘管回声,呈“平行管征”;d:箭头所示为封堵器回声,CDFI 动脉水平左向右分流消失;e:探头角度调至 54°时可探及动脉导管水平左向右分流;f:频谱多普勒示连续性双期频谱。

图 1 TEE 操作方法
Figure 1 Operation of TEE

加手术的难度和风险^[9]。因此,PDA若能早期被发现且及时治疗,效果较好。目前,PDA的主要治疗方法有外科开胸结扎术、体外循环下直视缝合术及内科介入PDA封堵术等^[4]。

随着外科手术逐渐向微创时代发展,经胸小切口封堵术亦逐渐被广泛应用于临床^[6]。经胸小切口封堵术是近年来将内科介入封堵与外科手术相结合而形成的一项新技术^[6]。临床上,相继出现了TEE引导下经胸小切口室间隔缺损封堵和经胸小切口房间隔缺损封堵术^[7-9]。但TEE监测PDA封堵术临床报道并不多见,可能因动脉导管解剖位置较高,受气管内气体干扰较大,操作医师经验不足等因素的影响,使得PDA不易在TEE上清晰显示。有文献报道,应用TTE在胸骨上窝监测经胸小切口PDA封堵术可得到较好效果^[10]。但笔者尝试后发现,该操作会明显干扰麻醉医生和手术医生的操作,影响手术安全及效果。虽然传统认为,应用TEE比较难显示PDA,但笔者通过12例PDA封堵成功的病例发现,只要掌握正确的方法技巧,动脉导管的显示率较高,一旦清晰显示,准确判断降主动脉侧、肺动脉侧导管内径、动脉导管长度及类型,则封堵术将较易进行,且较传统的外科开胸手术与内科介入封堵术相比有更多优势^[11-12]。TEE监测下经胸小切口PDA封堵术对患者的创伤小,封堵器输送路径短,住院时间相对短,无需体外循环,无辐射,操作相对简单,可减少并发症发生率等。

TEE监测在经胸小切口PDA封堵术中具有十分重要的作用。在操作过程中,笔者发现PDA封堵术成功的关键及难点主要包括:①TEE监测下正确显示PDA;此步至关重要,笔者通过对12例PDA患者总结发现,先将食管超声探头的角度调节到20°~60°,显示出心脏的大动脉短轴切面,然后将探头向患者左侧旋转,显示出左、右肺动脉分叉,再将探头缓慢向患者头侧拔且左侧继续旋转,以显示出降主动脉与左肺动脉,动脉导管即可在二者之间显示出来;②观察PDA的情况:仔细观察PDA降主动脉侧、肺动脉侧内径、导管长度、血流情况,正确判断PDA的类型及肺动脉压力等;③封堵器的选择:根据PDA的类型、导管内径及长度选择合适的封堵器,一般封堵器的选择要比PDA内径大2~3 mm;④判断导丝、鞘管是否进入:导丝作为金属异物,在超声声像图上为强回声,后伴彗星尾征,在导丝的引导下放入鞘管,撤出导丝后,鞘管在超声声像图上为平行的管道样回声;⑤封堵器的释放:沿鞘管将封堵器送入PDA降主动脉侧,撑开封

堵器降主动脉侧伞盘,在TEE监测下0°~180°观察各瓣膜是否存在反流,动脉水平是否有残余分流,再释放肺动脉侧伞盘,即刻对封堵器的伞形、位置、各瓣的情况及动脉导管水平的分流情况进行再次评估;⑥对TEE操作者的要求:应熟悉心脏的解剖结构,具有一定的三维空间想象能力且对食管超声操作熟练。

总之,TEE对经胸小切口PDA封堵术病例的选择、术中封堵器的释放及术后疗效的评估具有重要的价值。

参考文献

- [1] 顾恺时. 胸心外科手术学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社,1993:592-592.
- [2] 伍于添. 超声医学基础与临床应用指南[M]. 北京:科学技术文献出版社,2008:101-101.
- [3] FUJII K, SAGA T, KITAYAMA H, et al. Successful closure of a patent ductus arteriosus using an aortic stent graft[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 18:71-74.
- [4] 张永恒, 刘玉兰, 罗昭全. 动脉导管未闭结扎的改进(附48例报告)[J]. 心肺血管病杂志, 2001, 20(1):38-39.
- [5] 箫明第. 房间隔缺损的微创外科封堵术[J]. 上海医学, 2004, 27(10):705-706.
- [6] 陈赛君, 付淑萍, 赵国芳. 术中经食道超声心动图在经胸小切口封堵治疗动脉导管未闭中的应用[J]. 现代实用医学, 2011, 23(8):887-888.
- [7] HONGXIN L, WENBIN G, LIJUN S, et al. Intraoperative device closure of secundum atrial septal defect using a right anterior minithoracotomy in 100 patients[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 134:946-951.
- [8] HONGXIN L, LIJUN S, WANG Z J, et al. Intraoperative device closure of large secundum atrial septal defects—a safe alternative to transcatheter closure[J]. Eur J Cardio-Thorac Surg, 2008, 33:1055-1060.
- [9] LI F, CHEN M, QIU Z K, et al. A new minimally invasive technique to occlude ventricular septal defect using an occluder device[J]. Ann Thorac Surg, 2008, 85:1067-1071.
- [10] 李冬蓓, 任书堂, 黄云洲, 等. 体表超声引导心外科经胸微创动脉导管未闭封堵术的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2007, 23(5):355-357.
- [11] 李红昕, 郭文彬, 郭兰敏, 等. 非体外循环房间隔缺损封堵术50例临床分析[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(10):653-654.
- [12] 俞世强, 蔡振杰, 康云帆, 等. 胸部小切口非体外循环治疗先天性心脏病房间隔缺损[J]. 中国微创外科杂志, 2002, 2(5):292-294.

(收稿日期:2014-04-01)