

doi:10.3969/j.issn.1000-9760.2010.06.008

经食管超声心动图在先天性心脏病创伤性治疗中的临床应用价值

王少春 陈东风 胡军利 何敬海
(济宁医学院附属医院, 山东 济宁 272029)

摘要 目的 探讨经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)在先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)外科矫治手术和内科介入封堵术前及术中的应用价值。**方法** 对113名CHD患者行术前常规经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)和术前TEE检查,应用术中TEE(intraoperative TEE, ITEE)即时评价疗效,并就术中所见与术前TTE和TEE检查结果相对照,同时观察外科手术与介入治疗术中室间隔运动幅度的变化,对室间隔运动异常的患者进行术后随访,评价不同创伤性治疗方式对室间隔心肌损伤的程度。**结果** TEE术前诊断准确率为98.23%,明显高于TTE(92.04%)。ITEE发现术中残余问题18例(15.93%),其中5例(27.78%)立即予以处理。ITEE发现修补手术室间隔运动幅度出现异常率为81.54%(53/65),介入封堵组未见室间隔运动异常病例,两种治疗方式致室壁运动异常有统计学意义。本组TEE插入无严重并发症发生。**结论** TEE能提高CHD创伤性治疗的安全性和疗效,有效指导CHD创伤性治疗。

关键词 经食管超声心动图;先天性心脏病;创伤性治疗

中图分类号: R445.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-9760(2011)03-172-04

The value of transesophageal echocardiography during traumatic treatment for congenital heart disease

WANG Shao-chun, CHEN Dong-feng, HU Jun-li, et al

(Department of Ultrasound Medical, The Affiliated Hospital of Jining Medical College, Jining 272029, China)

Abstract: Objective To explore the diagnosis value of TEE before and during the traumatic treatment of surgical correction and interventional transcatheter closure of patients with CHD. **Methods** Before the treatment routine TTE and TEE were performed in 113 patients with CHD. The curative effect of surgical correction and interventional transcatheter closure by ITEE was evaluated immediately. And the findings of preoperative TTE and TEE were compared with surgical findings. At the same time the abnormal movement of the IVS was observed combining the follow-up of the movement of the IVS. The myocardial impairment was evaluated the degree of the myocardial impairment caused by the different traumatic treatments. **Results** Preoperative TEE was more perfectly in accordance with surgical findings than TTE(98.23% vs 92.04%). In our study different residual problems in 18 cases (15.93%) were found by ITEE and 5 severe cases (27.78%) were resolved immediately. ITEE showed that the rate of the abnormal movement after repair of the VSD was 81.54% (53/65) and none was observed among patients after interventional transcatheter closure. It was statistically meaningful between those two therapies. No severe complication was found in the group with TEE treatment. **Conclusion** TEE make the traumatic treatments more safely and improve the curative effect in CHD as a guidance for traumatic treatments of CHD effectively.

Key words: Intraoperative transesophageal echocardiography; Congenital heart disease; Traumatic treatment

超声心动图是先天性心脏病(Congenital heart disease, CHD)首选检查方法,尤其是经食管超声心动图(transesophageal echocardiography,

TEE)是近年来已广泛应用于心血管疾病的术前诊断,随着临床对TEE的逐步重视,TEE已逐步成为有创治疗术中进行实时监测的影像学方法。

目前,有关 TEE 在 CHD 创伤性治疗中的临床应用价值报告尚少,本研究旨在探讨 TEE 在 CHD 外科矫治手术治疗和内科介入封堵治疗术前和术中的诊断价值,通过术中经食管超声心动图(Intraoperative transesophageal echocardiography, ITEE)即时评价疗效,并就两种创伤性治疗手段对心肌损伤程度进行对比,进一步阐述 TEE 对 CHD 创伤性治疗的指导意义。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2003 年 11 月至 2009 年 12 月间,在我院就诊,经 TEE 检查的先天性心脏病患者,共 113 例,其中,男性 62 例,女性 51 例,年龄 9~47 岁,平均年龄(28.6±19.6)岁。

1.2 仪器

TEE 检查采用美国产 Acuson Aspen 彩色多普勒超声诊断仪,V705B 双平面经食管探头,探头频率 5.0~7.0MHz;美国产 GE Vivid 7 Dimension 彩色多普勒超声诊断仪,6T 多平面经食管探头,探头频率 5.0~7.0MHz,二次谐波频率 2.9~5.9MHz。经胸超声心动图(transsthoracic echocardiography, TTE)检查采用 Acuson Sequoia 512 彩色多普勒超声诊断仪,4V1c 经胸探头,探头频率 2.5~5.0MHz。

1.3 检测方法

所有患者均先行常规 TTE 检查,初步了解或明确病变性质及程度,再根据 TEE 所了解的病变情况进一步决定于术前或术中行 TEE 检查或监测。TEE 检查前向所有病人询问口腔和食管病史,并向患者交代检查前准备及检查过程,获得书面同意。所有病例检查前至少禁食 8h。TEE 检查室备有供氧、血压监测及复苏设备。术前 TEE 检查,所有清醒的病人都采取左侧卧位,采用盐酸丁卡因胶浆局部麻醉患者咽喉部,整个过程使用心电图监测并用动态存储记录 TEE 影像资料。将食管探头插入食管下段,边缓慢退出边行心脏纵切、横切、斜纵切等多个切面检查,清晰显示房间隔、室间隔、上下腔静脉、肺静脉回流的位置及各个瓣膜等结构。术中监测待患者全麻后,在喉镜直视下插入经食管探头,选定理想监测位置进行观察,关胸前即时了解修补后疗效。

1.4 统计学处理

采用 SPSS13.0 统计软件进行处理。

2 结果

2.1 手术探查结果

本组 113 例 CHD 均为经外科矫治手术或内科介入封堵治疗证实的病例,部分畸形互有交叉。其中,共有房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)49 例(含单纯性房间隔缺损 11 例),室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)71 例(含单纯性室间隔缺损 13 例),动脉导管未闭 21 例,肺动脉瓣口狭窄 31 例,瓣膜修复 38 例(其中,双瓣修复 11 例,瓣膜置换 2 例)。本组病例中,有 5 例单纯性房间隔缺损和 6 例单纯性室间隔缺损行经皮导管介入封堵治疗,其余均行外科手术治疗。

2.2 术前 TTE、TEE 诊断与手术探查结果的比较

TTE 及 TEE 均能正确提示本组疾病的主要畸形,TTE 在肺动脉高压所致无分流信号的情况下更易漏诊微小病变。在本组 113 例中,TTE 漏诊中度以上肺动脉高压并发的少分流、甚至无分流 PDA3 例、心尖部小室间隔缺损 1 例、部分性肺静脉异位引流 5 例。本组术前 TTE 诊断准确率为 92.04%(104/113),TEE 诊断准确率为 98.23%(111/113)。TEE 部分或完全改变了 TTE 的诊断 7 例。TEE 漏诊重度肺动脉高压所致无分流信号的 PDA2 例,且其中 1 例合并冠状静脉窦间隔缺损。另外,TTE 对缺损大小和狭窄程度的判断值较术中探查结果数值偏小。

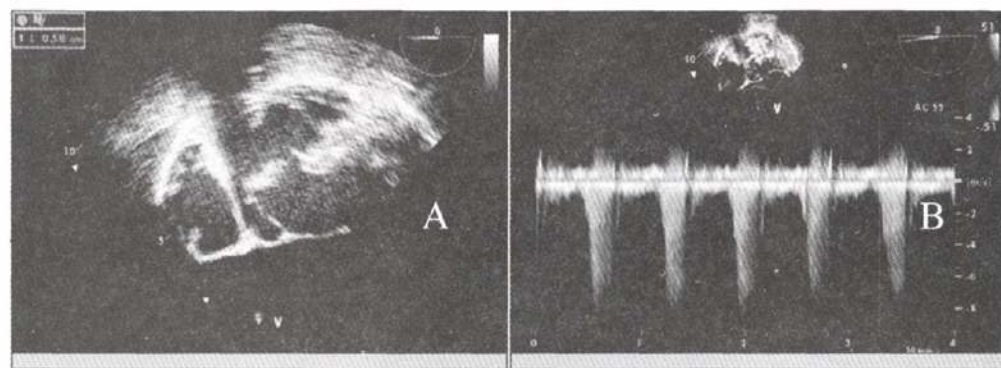
2.3 ITEE 检查结果

ITEE 在介入手术完成及外科矫治手术心脏复跳后即刻探查,达到预期治疗效果且无残余问题 95 例(84.07%)。ITEE 发现各类不同程度的残余问题 18 例(15.93%),其中 5 例(27.78%)较严重,其中 1 例左室流出道疏通程度不足,压力阶差较大,再次旋切肥厚肌束后压差明显减低;2 例按修瓣处理后所修瓣膜反流程度依然较严重(图 1),逐改为置换瓣膜;2 例 ITEE 显示室水平较大残余分流信号(图 2),立即再次修补后残余分流信号消失。另 13 例室水平存在不同程度的分流信号,决定术后观察,其中 2 例分流束宽约 3mm,分别于术后随访 9 个月和 2 年 8 个月,TTE 仍能发现纤细残余分流信号,其余 11 例的残余分流信号均于术后随访 1a 内消失。



A、B:为同一病人的不同观察角度

图1 ITEE监测所修瓣膜仍存在瓣叶脱垂,反流严重



A:室间隔连续性中断;B:室水平高速残余分流

图2 ITEE显示残余分流图像

2.4 ITEE 观察外科修补手术与介入封堵治疗对室间隔运动幅度影响的比较

室间隔缺损修补后的室间隔运动幅度出现异常率为 81.54%(53/65)。单纯性室间隔缺损病例中,外科修补手术与介入封堵术出现室间隔运动幅度减低的差异有显著性($P < 0.01$);单纯性房间隔缺损外科修补手术与介入封堵出现室间隔运动幅度减低的差异无显著性($P > 0.05$)。见表 1。

表1 介入封堵与外科手术对室壁运动情况比较(n)

室壁运动	单纯 VSD(n=13)		单纯 ASD(n=11)	
	介入封堵	外科手术	介入封堵	外科手术
基本消失	0	0	0	0
轻度减低	0	6	0	1
正常	6	1	5	5
χ^2	9.55		0.92	
P	<0.01		>0.05	

2.5 TEE 检查的并发症

本组病例行 TEE 检查探头插入食管成功率为 100%。仅出现 1 例咽部黏膜轻微擦伤所致的唾液血染,TEE 检查后未经特殊处理自愈。

3 讨论

有文献报道,TTE 结合彩色多普勒血流显像能够对绝大多数完全性肺静脉异位引流及其异位引流部位做出正确诊断,其检出率高达 97.8%,但 TTE 诊断部分性肺静脉异位引流的漏诊率却达到近 1/3^[1]。在诊断肺静脉异位引流方面,TEE 较 TTE 更具特异性和敏感性。本组中 TEE 检查发现了 TTE 未能显示的多孔型 ASD 2 例和 5 例部分性肺静脉异位引流。法洛四联症常合并肺动脉瓣二瓣化畸形,TTE 对肺动脉瓣短轴显示欠佳,本组 TTE 仅发现 2 例,而 TEE 明确 10 例。以上这些畸形差异一般不影响外科手术既定方案。本组 53

例复杂性 CHD 术前 TEE 首要诊断与手术探查主要结果符合率为 94.34%，只有 3 例 PDA 诊断由手术探查结果做出更正，说明 TEE 的可信度较高。

心脏畸形矫治完毕后，于体外循环停机前行 TEE 检查时能发现影响患者康复的残余分流，若术中及时发现问题可指导即刻手术干预，避免了再次手术的风险，对术后康复具有指导意义。有文献报道^[2] TEE 发现 VSD 残余分流率为 30%，分流束宽度大于 3mm 者通常需要重新开放体外循环即刻修补，而多数分流束宽度小于 3mm 者可以随诊残余分流消失。本组内有 2 例于体外循环停机前 TEE 发现较严重残余分流，经重新修补后分流信号消失。术中 TEE 可以通过压差的改善实时评价疏通的治疗效果以及有无残余分流发生，给临床手术提供了可靠的依据，术后残余梗阻或出现肺动脉反流与是否行跨肺动脉瓣环补片有关^[3]。Shojima 等报道 1 例二尖瓣生物瓣置换患者在关胸前 TEE 检出置换瓣膜运动异常，重新打开心脏后证实多余组织妨碍瓣叶活动^[4]。本组 2 例置换瓣膜病例，均先行修瓣治疗，术中 TEE 检查修瓣效果不理想而放弃修瓣，因患者年龄较小均选择人工机械瓣膜置换，术中及术后随访未发现人工机械瓣膜异常情况。

CHD 的介入治疗因不需要外科开胸、无伤口、痛苦小、疗效好且住院时间短而颇受临床医生及患者的欢迎。在 CHD 封堵术中，TEE 能评价缺损的部位、大小，帮助选择封堵器的型号，监测封堵器的位置和未释放封堵器时的封堵效果，确保封堵器的安全释放。释放封堵器后，TEE 能即时观察有无残余分流。本组介入封堵病例均一次封堵成功。介入术后超声随访检查，所有患者 Amplatzer 封堵器位置稳定，无移位，未影响周围瓣膜的功能及静脉的回流，且均无残余分流及其他并发症。Fatema 等连续对 474 例心脏手术的病人进行 TEE 监测发现 3.16% 的患者出现左室运动功能低下或节段性室壁运动障碍^[5]。本组 53 例 CHD 术中复跳后发现室间隔运动幅度减低，但符合左室运动功能低下或节段性室壁运动障碍程度的仅 2 例，占本组所有室间隔缺损修补病例的 3.08%。术后随访观察室间隔运动幅度减低的病例，室间隔运动均能在不等的时间内自行恢复正常。而内科介入封堵治疗组未见室间隔运动异常病例。我们认为外科手

术修补相对于介入封堵对心肌损伤较重的原因是：外科修补手术需要心脏停搏，这本身就存在心肌保护的问题，外科修补手术的针线缝合是对缺损边缘心肌的锐性刺激或损伤，该损伤的恢复需要一定的过程；介入封堵治疗不需要心脏停搏，对心肌的保护较好，封堵器是对室间隔缺损边缘的钝性夹闭作用，对心肌基本无损伤。

应用 TEE 对 CHD 患者进行术中监测，可以即时监测心肌损伤程度，及时提醒术者加强心肌保护；可以减少残余分流的存在和再次手术的发生率^[6,7]；可以帮助术者判断是否更换瓣膜，防止主动脉插管和钳夹所致主动脉夹层的发生；可以帮助介入医师对封堵器的选择与释放，减少医患双方所接受 X 线的辐射剂量等等。TEE 能有效提高 CHD 创伤性治疗的安全性和疗效，在有助于提高预后的同时可以减少住院天数，降低死亡率。

参考文献：

- [1] Lee ml, Wu MH, Wang JK. Echocardiographic assessment of total anomalous pulmonary venous connections in pediatric patients[J]. J Formos Med Assoc, 2001, 100: 729.
- [2] Yang SG, Novello R, Nicolson S, et al. Evaluation of ventricular septal defect repair using intraoperative transesophageal echocardiography: Frequency and significance of residual defects in infants and children[J]. Echocardiography, 2000, 17 (7): 681-684.
- [3] Bacha EA, Scheule AM, Zurakowski W, et al. Long term results after early primary repair of tetralogy of Fallot[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2001, 122: 154-161.
- [4] Shojima T, Hayashida N, Takagi K, et al. Acute prosthetic valva dysfunction detected by intraoperative transesophageal echocardiography[J]. J Cardiovasc Surg, 2005, 46 (6): 595-596.
- [5] Fatema E, Qaddoura MD, Martin D, et al. Role of intraoperative transesophageal echocardiography in patients having coronary artery bypass graft surgery[J]. Ann Thorac Surg, 2004, 78: 1586-1590.
- [6] Schwammenthal E, Schwammenthal Y, Tanne D, et al. Transcutaneous detection of aortic atheromas by suprasternal harmonic imaging[J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39: 1127-1132.
- [7] Randolph Guy R, Hagler Donald J, Connolly Heidi M, et al. Intraoperative transesophageal echocardiography during surgery for congenital heart defects[J]. Journal of Thoracic & Cardiovascular Surg, 2002, 124 (6): 1176-1182.

(收稿日期 2011-05-04)