

❖ 心脏、血管影像学

Application of transthoracic echocardiography in diagnosis of infective endocarditis

LIU Qiuying^{1*}, WANG Lulu², ZHANG Yunshan¹, YAO Wenhuan¹

(1. Department of Ultrasound, Navy General Hospital, Beijing 100048, China;

2. Clinic of Navy Equipment Academy, Beijing 100040, China)

[Abstract] **Objective** To assess the clinic value of transthoracic echocardiography in diagnosis of infective endocarditis. **Methods** Transthoracic echocardiography features and clinic data of 114 patients with infective endocarditis were analyzed retrospectively. The form, activity and coaptation of cardiac valve were observed. The vegetation was found, and the surrounding structure of valve and fundamental heart disease were studied. **Results** Among 114 patients, the primary symptom presented as fever in 104 patients. Fundamental heart disease was found in 69 patients; and systemic disease was found in 5 patients. Blood culture was positive in 35 patients. Mitral valve was involved in 46 patients. Aortic valve was involved in 48 patients. Tricuspid valve was involved in 17 patients. Pulmonary valve was involved in 1 patient. Prosthetic valve was infected in 9 patients. Multi-valves were infected in 7 patients. There were serious complications in 19 patients. Ultrasound showed vegetation in 56 of 59 patients underwent surgery. And the diagnostic accuracy rate was 94.92% (56/59). **Conclusion** Transthoracic echocardiography can be used to accurately diagnose infective endocarditis.

[Key words] Echocardiography; Endocarditis, bacterial

DOI:10.13929/j.1003-3289.201702085

经胸超声心动图在诊断感染性心内膜炎中的应用

刘秋颖^{1*}, 王璐璐², 张云山¹, 姚文煊¹

(1. 中国人民解放军海军总医院超声医学科, 北京 100048; 2. 海军装备研究院门诊部, 北京 100040)

[摘要] **目的** 评价经胸超声心动图诊断感染性心内膜炎的价值。**方法** 回顾性分析 114 例感染性心内膜炎患者的经胸超声心动图特征及临床资料, 观察心脏瓣膜形态结构、活动及对合功能, 寻找赘生物, 观察瓣周结构及有无基础心脏病变。**结果** 114 例患者中, 104 例以发热为首发症状, 69 例有基础心脏病, 5 例有全身性疾病。血培养阳性 35 例。超声示累及二尖瓣 46 例、主动脉瓣 48 例、三尖瓣 17 例、肺动脉瓣 1 例、人工瓣膜 9 例, 其中多瓣膜受累 7 例; 存在严重并发症 19 例。59 例接受手术患者中, 56 例检出赘生物, 术前超声诊断正确, 诊断正确率为 94.92% (56/59)。**结论** 经胸超声心动图可准确诊断感染性心内膜炎。

[关键词] 超声心动描记术; 心内膜炎, 细菌性

[中图分类号] R540.45; R542.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2017)11-1652-04

近年来, 随着抗生素的广泛应用及介入手术、内镜技术、心脏植入设备和静脉置管等普遍使用, 感染性心

内膜炎(infective endocarditis, IE)成为临床常见疾病, 部分 IE 患者发病数周、甚至数天即可引起严重而不可逆的瓣膜损害, 致残率、致死率高, 因此, 早期诊断、及时治疗具有重要临床意义。经胸超声心动图是临床诊断 IE 最常用的影像学手段, 其特征性表现为检出赘生物(vegetation, VEG)。本研究回顾性分析我院收治的 114 例 IE 患者的声像图特征, 旨在提高经胸超声心动图对 IE 的诊断水平。

[第一作者] 刘秋颖(1975—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 副主任医师。研究方向: 心血管超声。

[通信作者] 刘秋颖, 中国人民解放军海军总医院超声医学科, 100048。E-mail: liuqiuying2014@163.com

[收稿日期] 2017-02-21 **[修回日期]** 2017-05-26

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2011 年 5 月—2015 年 10 月 114 例诊断为 IE 并接受住院治疗的患者的资料,其中男 79 例、女 35 例,年龄 3~85 岁,平均 (44.5 ± 10.9) 岁。IE 诊断标准参照 2010 年中华医学会心脏病分会发布的《感染性心内膜炎的临床诊治指南》^[1]。其中 59 例接受心脏外科手术,50 例经抗感染治疗后 VEG 变小或消失,5 例死亡。

1.2 仪器与方法 采用 GE Vivid 7 型和 Philips iE Elite 型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 2.5~5.5 MHz。患者取左侧卧位,在胸骨旁、心尖及剑突下进行多切面扫查,使用 ZOOM 局部放大功能,多角度观察瓣膜形态、结构、活动及对合功能,重点寻找 VEG 及其附着部位、大小、形状、内部回声和活动度,并观察瓣周结构是否受累,有无先天性心脏病、风湿性心脏病及瓣膜钙化等基础心脏病变。

2 结果

114 例 IE 患者中,104 例以发热为首发症状,29 例伴心功能不全、59 例伴心脏杂音、49 例伴贫血、75 例伴脾脏肿大、15 例伴肾功能不全、25 例伴脏器栓塞或脓肿。69 例存在基础心脏病变,其中室间隔缺损 16 例、主动脉瓣二叶畸形 15 例、主动脉瓣狭窄或反流 17 例、风湿性心脏病 11 例、主肺动脉间隔缺损 1 例、人工瓣膜 9 例。5 例存在全身系统性疾病,其中白血病 2 例、系统性红斑狼疮 3 例。35 例血培养阳性,致病菌为革兰阴性杆菌、阴沟肠杆菌、金黄色葡萄球菌、粪肠球菌、表皮葡萄球菌、多动物链球菌和丝状真菌。

超声检查示 VEG 直径 1~26 mm,其中累及二尖瓣 46 例、主动脉瓣 48 例、三尖瓣 17 例、肺动脉瓣 1 例、人工瓣膜 9 例,其中多瓣膜受累 7 例。9 例累及人工瓣膜患者中,经胸超声检出 VEG 5 例,经食道超声检出 VEG 4 例(图 1)。本组出现严重并发症者 19 例,其中瓣周脓肿 8 例、瓣膜瘤 8 例、心内窦道 1 例、心腔间交通 2 例。59 例患者接受

外科手术治疗,其中瓣叶成形术 9 例、生物瓣或机械瓣置换术 50 例;56 例超声检出赘生物,诊断为 IE,诊断正确率 94.91%(56/59)。5 例术前超声诊断三尖瓣隔叶 VEG,其中 3 例术中显示 VEG 位于前叶,2 例未见 VEG,仅有瓣叶增厚;1 例术前超声诊断为主动脉左冠瓣脓肿,术中见右冠瓣 VEG。见图 2。

3 讨论

IE 为致病微生物所致瓣膜和心血管内膜等结构的炎症性病变,是严重的感染性疾病,主要表现为持续性菌血症及心内 VEG 形成。2009 年欧洲心脏病学会将其分为医疗相关性、社区获得性和静脉药瘾性 3 类^[2],IE 的致病菌以链球菌和葡萄球菌为主,偶见杆菌、真菌及病毒等微生物感染。近年来,随着抗生素的广泛应用及介入手术、内镜技术、心脏植入设备和静脉置管普遍使用,IE 的流行病学特征发生了明显变化,即医疗相关性 IE 的比例迅速上升,且首次血培养阳性的比例越来越低。胡喆等^[3]报道,仅 10% 的 IE 患者血培养呈阳性。由于多数 IE 患者呈亚急性起病,临床表现缺乏特异性,因此部分患者出现严重并发症才被

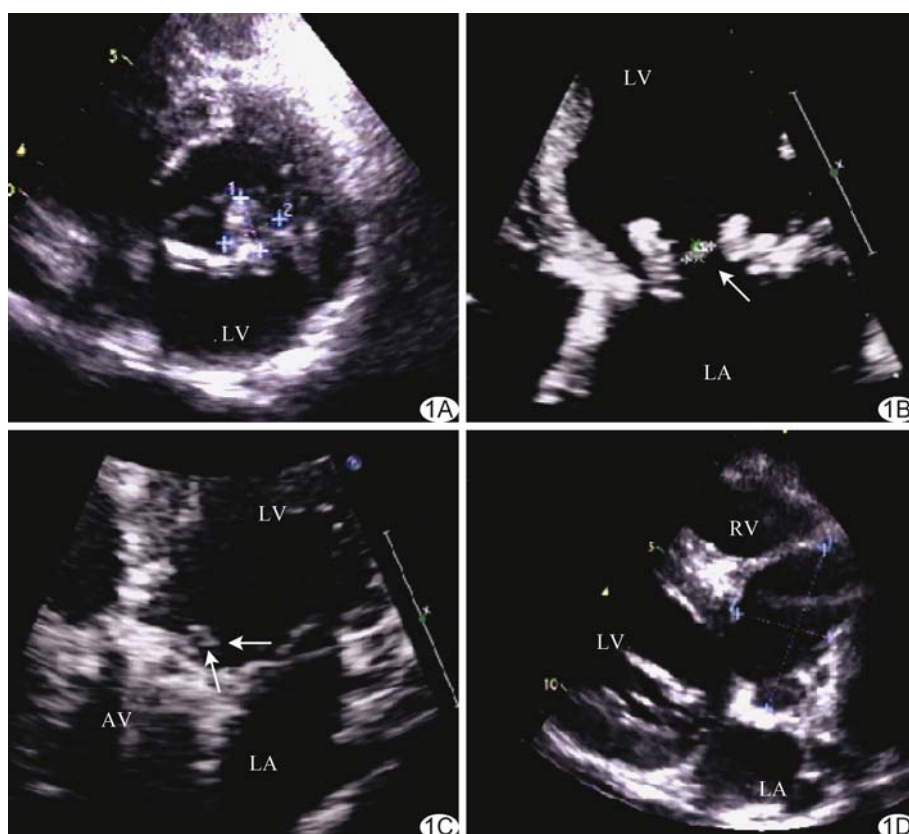


图 1 人工瓣膜术后感染性心内膜炎 A. 二尖瓣成型术后 VEG; B. 二尖瓣生物瓣置换术后 VEG (箭); C. 主动脉瓣机械瓣置换术后 VEG (箭); D. 主动脉瓣机械瓣置换术后瓣周脓肿 (LV: 左心室; LA: 左心房; RV: 右心室; AV: 主动脉瓣)

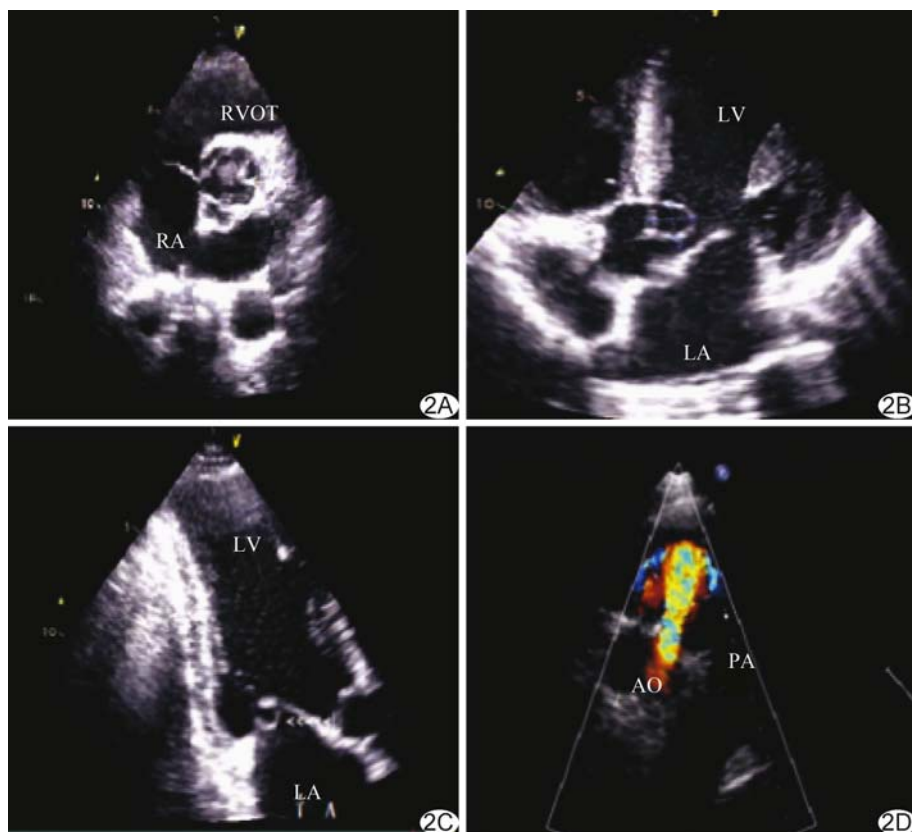


图 2 感染性心内膜炎 A. 主动脉右冠瓣赘生物; B. 主动脉右冠瓣脓肿; C. 二尖瓣前叶瓣膜瘤; D. 主动脉瓣机械瓣置换术后主动脉右冠窦-右室瘘 (LV: 左心室; LA: 左心房; AO: 主动脉; PA: 肺动脉; RA: 右心房; RVOT: 右室流出道)

确诊,增加了病死率与致残率。近年来,肠球菌属细菌感染有增高趋势,感染的高危因素包括高龄、糖尿病、心内导管手术和血液透析等^[4]。本研究 35 例患者血培养阳性,占 30.71%(35/114),假阴性的原因可能是送检前使用抗生素、标本不符合要求或特殊病原体感染。部分患者多次血培养仍为阴性,导致确诊时间晚、漏诊率高,因此,临床对 IE 的改良 Duke 诊断标准越来越重视影像学检查的作用,直接诊断依据除超声检出 VEG 外,还增加了多次复查经胸超声心动图发现瓣膜有增厚趋势或原有瓣膜狭窄、反流程度加重作为另一直接诊断依据。

目前我国风湿性瓣膜已不是 IE 的首位高危因素。王星星等^[5]研究发现,IE 发病的高危因素以非风湿性瓣膜病变最为常见,其次为先天性心脏病,风湿性心脏病和人工瓣膜位于第 3 位。非风湿性瓣膜病易出现左心系统 IE,先天性心脏病易出现右心系统 IE,累及心肌壁的患者更常见于右心系统 IE。本研究 IE 患者中,存在非风湿性心脏基础病变 32 例,占 28.07%(32/114),包括主动脉瓣二叶畸形、主动脉瓣狭窄或反

流,风湿性心脏病 11 例,占 9.65%(11/114)。风湿性瓣膜病进行瓣膜成形或瓣膜置换后,IE 的发生率高,脓肿的发生率可达 56%^[6]。本组 9 例人工瓣膜 IE 患者尽管金属瓣架后方存在声影遮挡,但经胸超声心动图仍能检出 5 例 VEG,而避免了不必要的经食道超声检查。经胸超声检查时采用局部放大功能及多切面多角度扫查有利于发现 VEG。另外,对于系统性全身性疾病患者,由于机体免疫功能下降,尽管无基础心脏疾病,也易发生 IE^[7-8]。

VEG 形状大小不一,常呈菜花状或蓬草状,也可呈索条状、疣状,VEG 不仅可出现在瓣膜,还可附着于腱索或流出道等部位的心内膜。张林等^[9-10]研究显示,喷射血流的低压侧,>10 mm 有活度的 VEG 是发生栓塞的先兆。本研究超声发现 17 例三尖瓣 VEG,5 例经抗感染治疗后 VEG 消失,2 例多发巨大 VEG

患者治疗无效死亡,10 例合并先天性心脏病患者接受手术治疗,术中发现 VEG 7 例,3 例术中未见 VEG,术前超声显示 VEG 均<5 mm。本组 5 例术前超声诊断为三尖瓣隔叶 VEG,其中 3 例术中显示 VEG 位于前叶,定位错误的原因可能是:①此 3 例患者均有室间隔缺损,缺损的右心室面内膜受异常分流长时间冲击,逐渐增厚、纤维化,导致回声增强,且此处解剖位置紧邻隔叶,故被误诊为隔叶 VEG;②IE 时瓣叶弥漫性增厚,表面凹凸不平,且三尖瓣腱索较多,右心室内膜面不光滑,VEG 附着点不易识别。因此,应多切面扫查,尤其是右心室流入道切面,必要时采用三维超声技术协助定位。VEG 应与黏液瘤、血栓、钙化灶、脱垂的瓣叶等鉴别。瓣膜置换术后 VEG 还应与伪像鉴别,左心房减容术时将左心房壁向内折叠连续缝合所形成的厚峭状回声易误诊为 VEG,部分患者因保留了乳头肌,乳头肌残端也易被误诊为 VEG,因此应密切结合手术史和临床表现综合加以判断。

IE 的并发症包括心力衰竭、心律失常、瓣口狭窄或脱垂;VEG 脱落时可导致栓塞,主动脉瓣 IE 可能会

合并瓣膜瘤、瓣环脓肿、心肌脓肿、真菌性动脉瘤或大血管至心腔窦道。研究^[11]报道左心系统 IE 患者 VEG 脱落, 栓塞发生率约 15%~35%, 可脱落至脑、肾、脾、肺、外周血管及冠状动脉, 其中 40% 为脾栓塞, 痊愈后 1~2 年仍有栓塞可能。本组患者合并脾脏肿大 75 例, 占 65.79% (75/114), 其发生机制为各类微生物感染后脾脏炎细胞浸润、组织间隙充血, 因此, 对临床疑诊左心系统 IE 患者应进行脾脏扫查。右心系统 VEG 脱落可栓塞至肺动脉, 引起肺栓塞。脓肿形成多位于瓣周结构, 如瓣环脓肿, 心肌脓肿, 瓣膜瘤等, 尤以主动脉瓣周脓肿的发生率最高, 约 52%, 其次为人工瓣膜, 二尖瓣周脓肿发生率仅为 14%^[12]。本组 1 例主动脉右冠瓣 VEG 术前误诊为左冠瓣脓肿, 原因可能是主动脉瓣 3 个瓣叶并非在同一水平, 左冠瓣最高, 且瓣口直径较小, 当发生较大 VEG 时常不易判断其附着点。IE 患者合并心内窦道和心腔内交通的发生率极低, 本组仅 3 例, 占 2.63% (3/114), 扫查时应仔细观察异常通道的起源、走行、宽度和出口, 并结合异常分流的血流速度、压差评估其对心脏血流动力学和心功能的影响。

综上所述, 全身性疾病由于自身免疫功能受损, 继发感染时容易累及心脏, 基础性心脏病患者更易发生 IE。因此, 临床工作中对发热患者, 尤其是不明原因、病程超过 1 周的发热患者, 应常规进行经胸超声心动图检查, 排除 IE 或早期诊断 IE。对疑似或难以确诊的 IE, 尤其无法耐受经食道超声检查的患者, 应及时采集各瓣膜的超声影像资料, 以备随诊过程中观察瓣膜形态及功能的动态变化, 利于诊断。

[参考文献]

- [1] 杨世杰, 韩妮娜, 霍志荣. 感染性心内膜炎患者血培养阴性临床分析. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(3): 600-602.
- [2] Habib G, Hoen B, Tornos P, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): The Task Force on the Prevention, Diagnosis and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. Eur Heart J, 2009, 30(19): 2369-2413.
- [3] 胡喆, 朱文斌, 罗文华. 不典型感染性心内膜炎超声诊断的临床研究. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(18): 4523-4525.
- [4] Simsek-Yavuz S, Sensoy A, Kasikcioglu H, et al. Infective endocarditis in Turkey: Aetiology, clinical features, and analysis of risk factors for mortality in 325 cases. Int J Infect Dis, 2015, 30: 106-114.
- [5] 王星星, 陈帆, 乔慧捷, 等. 223 例感染性心内膜炎临床分析. 南京医科大学学报(自然科学版), 2015, 35(7): 1026-1030.
- [6] Wang TK, Oh T, Voss J, et al. Valvular repair or replacement for mitral endocarditis: 7-year cohort study. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2014, 22(8): 919-926.
- [7] 王永槐, 张研, 马春燕, 等. 系统性红斑狼疮伴三尖瓣: Libman-Sacks 赘生物 1 例. 中国医学影像技术, 2013, 29(5): 849.
- [8] Vasudv R, Shah P, Kaur S, et al. Infective endocarditis in hemodialysis patients. J Heart Valve Dis, 2016, 25(3): 369-374.
- [9] 张林, 姜胜利, 任崇雷, 等. 二尖瓣生物瓣置术后系统性栓塞危险因素分析. 中国胸心外科临床杂志, 2015, 22(5): 438-441.
- [10] 王菲, 彭龙, 曹士考, 等. 超声心动图诊断感染性心内膜炎瓣膜赘生物的应用价值. 中华超声影像学杂志, 2015, 24(1): 80-82.
- [11] 王辉, 郭立琳, 方理刚, 等. 感染性心内膜炎合并神经系统并发症的危险因素及预后. 中华内科杂志, 2016, 55(8): 595-598.
- [12] 韩建成, 何怡华, 谷孝艳, 等. 超声心动图诊断二尖瓣主动脉瓣瓣间纤维假性动脉瘤. 中国医学影像技术, 2014, 30(3): 390-393.

文章题名要求

▲题名应以简明、确切的词语反映文章中最重要、最特定的内容, 要符合编制题录、索引和检索的有关原则, 并有助于选定主题词。

▲中文题名一般不宜超过 20 个字, 必要时可加副题名。

▲英文题名应与中文题名含义一致。

▲题名应避免使用非公知公用的缩写词、字符、代号, 尽量不出现数学公式和化学式。