

Application of real-time three-dimensional echocardiography in the assessment of mechanical prosthetic valves

YANG Jun^{1*}, XIANG Xiao-miao¹, LI Dong-yu², GUO Ya-jun¹, LIU Shou-jun¹

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Cardic Surgery, Shengjing Hospital, China Medical University, Shenyang 110004, China)

[Abstract] **Objective** To assess the clinical value of real-time three-dimensional echocardiography (RT-3DE) for evaluating the function of mechanical prosthetic valves. **Methods** Twenty-three patients, in which 18 patients with mitral valve prosthesis, and 5 with aortic valve prosthesis were examined with Philips IE33 to evaluate morphology and function of the mechanical protective valves. **Results** All the prosthetic valves of the twenty-three patients could be successfully observed by RT-3DE. Twenty of them worked normally. Other three cases were observed dysfunction, with perivalvular leakage in one case and obstruction of the prosthetic valve by thrombosis in another case. **Conclusion** As a new technique, RT-3DE can provide more spatial information than those of the 2DE in mechanical heart valve and offer the useful supplement to 2DE.

[Key words] Echocardiography, three-dimensional; Heart valve prosthesis

实时三维超声在评价人工机械瓣功能中的应用

杨 军^{1*}, 项小苗¹, 李东玉², 郭亚军¹, 刘守君¹

(1. 中国医科大学附属盛京医院超声科, 2. 心外科, 辽宁 沈阳 110004)

[摘要] **目的** 在二维(2D)基础上应用三维实时超声心动图(RT-3DE), 探讨 RT-3DE 在评价人工瓣功能方面的临床应用价值。**方法** 应用 Philips IE33 型彩色多普勒超声诊断仪, 对 23 例受检者进行了实时三维超声心动图检查, 其中二尖瓣位 18 例, 主动脉瓣位 5 例。**结果** 23 例人工瓣均获得较清晰的三维图像。20 例人工瓣功能正常。3 例功能异常, 其中 2 例为人工瓣瓣周漏, 另有 1 例为二尖瓣位人工瓣血栓导致梗阻。**结论** RT-3DE 在 2DE 基础上, 可获得更丰富的空间信息, 可以对 2DE 做出有益的补充。

[关键词] 超声心动描记术, 三维; 心脏瓣膜, 人工

[中图分类号] R445.1; R654.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2008)05-0680-03

近年发展起来的实时三维超声心动图(real-time three dimensional echocardiography, RT-3DE)技术具有实时采集和同步显示心脏三维立体图像的优点, 可从多方位显示心脏结构的立体空间关系^[1-2]。本文主要探讨三维实时超声心动图(RT-3DE)在无创评价人工机械瓣方面的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择经常规超声检查透声条件较好的人工机械瓣膜置换术后患者 23 例(男 11 例, 女 12 例, 年龄 18~58 岁)。在常规二维超声心动图基础上对其机械瓣进行实时三维超声心动图成像。其中二尖瓣位人工机械瓣 18 例, 主动脉

瓣人工机械瓣 5 例。单叶瓣 9 例, 双叶瓣 14 例。

1.2 使用仪器 Philips IE33 型彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 和 X3-1 探头, 频率分别为 1~5 MHz 和 1~3 MHz。

1.3 检查方法与图像处理 受检者取平卧或左侧卧位, 连接同步心电图, 行常规二维和多普勒超声检查。调节仪器设置, 在最佳显示二维超声心动图图像的基础上, 启动三维显像方式, 首先选择实时灰阶三维成像(Live 3D)模式, 于胸骨旁、心尖部、多个标准及非标准切面进行扫查, 观察主动脉瓣位和二尖瓣位人工机械瓣及周围结构。在胸骨旁和心尖部分别采样, 获得全容积显像(full volume)三维灰阶成像。移动轨迹球可对三维图像进行旋转和多方位观察, 应用切割功能键(crop)在冠状面、矢状面和水平面进行连续切割, 并应用 Corp adjustment 键, 在上述三个方位以外的适合的方向上进行任意剖切, 调节三维视觉效果(vision)及平滑度(smoothing)、颜色(colour)等功能键, 使图像达到最佳显示, 多角度观察人工瓣的结构、功能及其与周围心脏解剖结构的三维空

[作者简介] 杨军(1963-), 女, 内蒙古人, 博士, 副教授。研究方向: 心脏超声诊断。

[通讯作者] 杨军, 中国医科大学附属盛京医院超声科, 110004。

E-mail: yangj2@cmu2h.com

[收稿日期] 2007-11-02 **[修回日期]** 2008-03-09

间关系。

2 结果

2.1 所有 23 例人工机械瓣均获得较满意的三维图像,以二尖瓣位人工瓣显示更清晰。23 例人工瓣 20 例功能正常,其中 16 例为二尖瓣位人工瓣,4 例为主动脉瓣位人工瓣。3 例功能异常,1 例为二尖瓣瓣周漏,1 例为二尖瓣血栓并梗阻,另 1 例为主动脉瓣周漏。

2.2 人工二尖瓣评价 16 例二尖瓣位人工机械瓣金属瓣叶开放良好,瓣叶间开放孔显示清晰,瓣叶边缘光滑,未见明显赘生物附着(图 1、2),瓣叶闭合时未见病理性反流信号。1 例瓣周漏(图 3),1 例因人工瓣血栓导致梗阻,该例患者再次手术换瓣,术中证实为人工瓣血栓(图 4、5)。

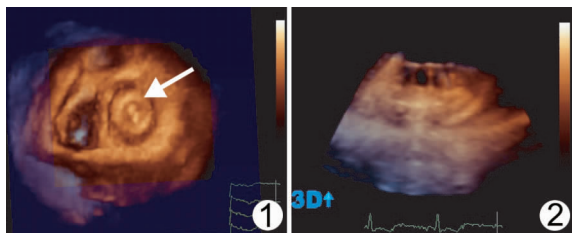


图 1 人工二尖瓣(双叶瓣)鸟瞰图 箭头所示为人工瓣环,其内两个强回声为瓣叶 图 2 正常人工二尖瓣(双叶瓣)瓣叶表面光滑,开放充分

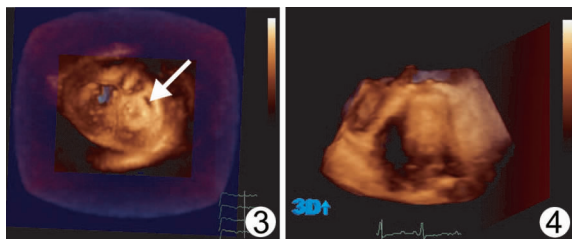


图 3 二尖瓣位人工瓣瓣周漏,箭头所示为人工瓣环外侧的缝隙 图 4 人工二尖瓣瓣片显示模糊,开放幅度明显减低,其左房侧可见团块状血栓影像

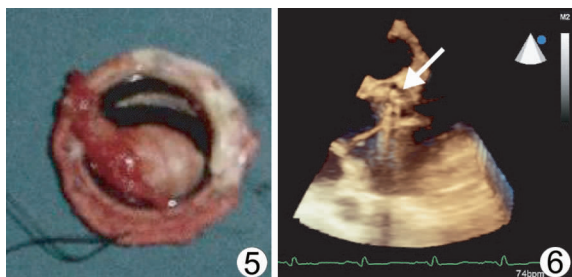


图 5 手术切下的功能异常的人工二尖瓣,瓣上可见大的血栓阻塞瓣口 图 6 3D Live 图像显示人工主动脉瓣瓣周漏,箭头所示为人工主动脉瓣瓣环前方的缝隙

2.3 人工主动脉瓣评价 通过升主动脉往左室面观察较清楚。5 例主动脉瓣中 4 例结构正常。1 例主动脉瓣位人工瓣瓣周漏,2DE 通过彩色多普勒可显示人工瓣瓣周有反流束,未

见确切血流起源,RT-3DE 成像后可清晰显示人工瓣环前方明显缝隙(图 6)。

3 讨论

人工瓣膜替换手术已成为治疗严重心脏瓣膜病的重要方法,它能明显延长患者的存活期并提高患者生活质量。据估计,目前全球约有数十万例置换人工瓣存活者,美国每年换瓣手术约 60000 例^[3]。对这些患者术后长期追踪评估并及时准确地检出人工瓣功能异常是临床心血管医生和超声工作者的重要任务。超声心动图是评价人工瓣的首选方法,但受到金属瓣架、瓣叶产生的干扰,经胸二维超声对人工机械瓣的评价仍有较大局限性,多普勒超声可以通过对瓣口血流的检测在人工瓣功能评价上起到更重要的作用^[4]。在疑有机械瓣异常时常需进行经食管超声检查^[5],而后的应用并不像经胸超声那样普遍,也难以重复检查。三维超声心动图发展到可以实时成像,其空间分辨力也有很大提高,国内外已有一些临床方面的应用^[6-8],本研究尝试着应用 3D Live 和 Full Volume 的模式对人工机械瓣进行了三维成像的分析。

三维超声心动图可以对人工瓣环进行整体成像,这在二维超声上是不可能实现的,尤其在瓣周漏的病例,显示了漏孔,漏孔的部位和大小与彩色多普勒显示的反流部位起始和反流束宽度一致。这在黄云洲等^[8]的研究中也曾提到,因例数少,关于对瓣周漏的诊断价值尚不能确切评价。在本研究另一例主动脉瓣瓣周漏的病例,瓣周缝隙未能清楚地整体瓣环成像上显示,但在这例主动脉瓣瓣周漏的病例,3D Live 清楚地显示了瓣周的缝隙,虽不是整体上显示,但较二维超声显示更直观、范围更广,也更容易。与彩色多普勒显示的反流束宽度一致。另外 3D Live 模式在判定瓣架与周围心脏组织运动是否一致上较二维超声更容易。

RT-3DE 可以反映心脏瓣膜的空间形态,实时显示瓣膜运动,并可以从任意方向观察机械瓣,从而可有效避开金属瓣膜的后方强回声,清晰、直观地显示瓣叶活动的幅度。三维超声心动图所显示的图像与实际心脏结构符合,无须空间想象,有利于超声医师和心脏内科及心脏外科医师直接交流。RT-3DE 可以从多方面观察心内结构,可模仿手术途径,从瓣上或瓣下观察,给外科医师提供更多的信息。

局限性:在成像过程中受检者的呼吸影响造成部分图像失真,需对比二维超声去伪存真;切割、旋转所需时间较长,随着经验积累可提高分析速度;目前尚不能直接进行三维距离与容量测量,影响定量分析。

总之,RT-3DE 可多方位显示人工瓣,可观察金属瓣环及瓣叶结构、瓣叶数目,结合二维超声和多普勒超声可对人工瓣周漏、人工瓣血栓进行准确评价。RT-3DE 可获得比 2DE 更丰富的空间信息,是对 2DE 有益的补充,值得进一步研究与更广泛的应用。

[参考文献]

- [1] Salgo IS. Three-dimensional echocardiographic technology. Cardiol Clin, 2007, 25(2): 231-239.
- [2] Salehian O, Chan KL. Impact of three-dimensional echocardiography in

- valvular heart disease. *Current Opinion in Cardiology*, 2005, 20(2): 122-126.
- [3] Vongpatanasin W, Hillis LD, Lange RA. Prosthetic heart valves. *N Engl J Med*, 1996, 335(6): 407-416.
- [4] Bach DS. Transesophageal echocardiographic (TEE) evaluation of prosthetic valves. *Cardiol Clin*, 2000, 18(4): 751-771.
- [5] Wang J, Wang XF, Xie MX, et al. Assessment of prosthetic valves with live three-dimensional echocardiography: an initial study. *Chin J Med Imaging Technol*, 2005, 21(10): 1494-1496.
- 王静, 王新房, 谢明星, 等. 实时三维超声心动图评价人工瓣膜形态和功能的初步研究. *中国医学影像技术*, 2005, 21(10): 1494-1496.
- [6] Panwar SR, Perrien JL, Nanda NC, et al. Real time/three-dimensional transthoracic echocardiographic visualization of the valve of foramen ovale. *Echocardiography*, 2007, 24(10): 1105-1107.
- [7] Agrawal R, Rangasetty UC, Kollar A, et al. Live three-dimensional echocardiography in evaluation of alferi mitral valve repair: a case report. *Echocardiography*, 2008, 25(2): 214-216.
- [8] Huang YZ, Ren ST, Long J, et al. Validation of full-volume three-dimensional echocardiography on prosthetic valves, patches, cardioseals and pacing electrodes. *Chin J Ultrasound Med*, 2005, 21(1): 22-25.
- 黄云洲, 任书堂, 龙进, 等. 全容积三维超声评价人工瓣、补片、封堵器及起搏器电极的效果. *中国超声医学杂志*, 2005, 21(1): 22-25.

Sarcolysis of quadriceps femoris related to Simvastatin: case report

辛伐他汀所致股四头肌溶解坏死 1 例

唐 林, 佟艳军, 张晓锦

(北京大学航天临床医学院影像科, 北京 100049)

[Key words] Simvastatin; Sarcolysis [关键词] 辛伐他汀; 肌肉溶解
[中图分类号] R685.5; R445.2 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2008)05-0682-01

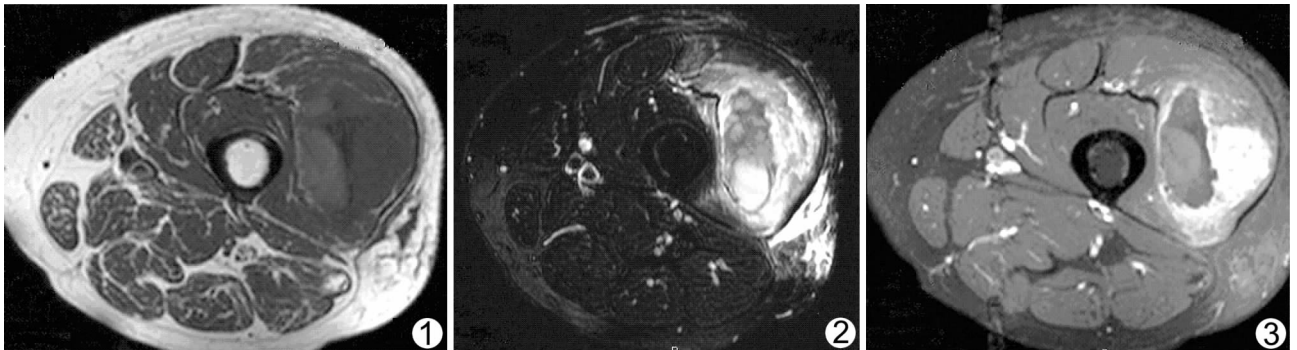


图 1~3 右侧股四头肌溶解坏死 图 1 为 MRI T1W 平扫; 图 2 为 MRI T2W 压脂扫描; 图 3 为 MRI T1W 压脂增强扫描

患者, 女, 61 岁, 发现右大腿外侧痛性包块 10 天, 疼痛逐渐加重。体检发现右侧股四头肌中上 1/3 处可见一直径约 10 cm 包块, 质硬, 压痛明显, 病灶边界欠清。局部皮肤无红、肿及温度改变, 无皮肤破损。患者无外伤史、有冠心病及冠状动脉支架史。

MR 表现: 右侧股四头肌肿胀, 内部信号不均匀, 中央呈不规则形 T1W、T2W 低信号和多发结节状 T2W 高信号, 周围呈团块状中等 T1 长 T2 信号。增强扫描, 病灶中央未见明确强化, 周围呈不规则环状和团块状强化。股四头肌内病灶边界欠清, 邻近肌组织及皮下脂肪组织内可见少许斑片状长 T1 长 T2 信号, 边缘模糊。MR 诊断: 右侧股四头肌内病灶考虑炎性可能大, 恶性不排除, 建议穿刺活检。病灶穿刺活检: 见破碎的横纹肌及凝

血物质, 横纹肌间质内见富于血管的肉芽组织与纤维组织增生, 伴炎细胞浸润与灶性出血。

讨论 辛伐他汀是一种临床上比较常见的降血脂药, 随着人们生活习惯的改变, 高脂血症患者逐年增加, 其临床应用越来越广泛。由于辛伐他汀所导致的不良反应也逐渐显现出来。其中比较常见的横纹肌溶解作用越来越受到重视。国内外已有不少相关文献报道, 但关于横纹肌溶解坏死的影像学表现, 国内外报道罕见。横纹肌溶解坏死时, 病灶占位征象不明显, 与邻近结构间脂肪间隙较清, 增强扫描呈不规则斑片状强化(图 1~3)。鉴别诊断: 包括脂肪瘤、血管瘤等良性肿瘤, 肿瘤一般生长较缓慢, 病灶内很少出血或坏死, 影像上病变一般边界清晰, 增强扫描不强化或较均匀强化。恶性病变主要指肉瘤, 病变一般发展较快, 浸润性生长, 边界不清, 病灶内很容易出现出血和坏死, 增强扫描呈不均匀强化。横纹肌内炎症相对比较少见, 而且常见于糖尿病史患者或局部皮肤有破损的情况下。肌肉内血肿常见于有明确外伤史患者。

[作者简介] 唐林(1970-), 男, 山东威海人, 大专, 医师。

E-mail: lbsdsa@sina.com

[收稿日期] 2008-01-08 [修回日期] 2008-03-25