

超声心动图评估主动脉瓣人工瓣膜置换术后 室间隔运动异常情况

李 玲

摘要 目的 探讨超声心动图在评估主动脉瓣人工瓣膜置换术后室间隔运动异常中的作用。方法 应用超声心动图对58例主动脉瓣重度狭窄患者和16例主动脉瓣重度关闭不全患者进行检查,测量术前及术后1周左室射血分数(LVEF)、室间隔运动幅度、室间隔增厚率($\Delta T\%$)、左室每搏量(LVSV)及每分输出量(LVCO)变化情况。结果 主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全患者术后LVSV和LVCO均升高,室间隔运动幅度均减低,与术前比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);LVEF和 $\Delta T\%$ 与术前比较差异均无统计学意义。结论 超声心动图能较好地评价主动脉瓣人工瓣膜置换术后室间隔运动异常及其对左室整体收缩功能的影响。

关键词 超声心动描记术;主动脉瓣病变;人工瓣膜置换术;室间隔运动异常
[中图法分类号]R540.45;R318.11 [文献标识码] A

Evaluation of abnormal paradoxical septal movement after aortic valve replacement by echocardiography

LI Ling

Department of Ultrasound, Liaoyang City Center Hospital, Liaoning 111000, China

ABSTRACT Objective To explore the abnormal paradoxical septal movement after aortic valve replacement by echocardiography. **Methods** Fifty-eight patients with aortic valve stenosis and 16 patients with aortic valve incomplete closure were enrolled in this study. Using echocardiography to measure changes in left ventricular ejection fraction, paradoxical septal movement, ventricular septal thickening rate, left ventricular stroke volume and per minute output in pre-operative and post-operative week. **Results** Compared with preoperative patients with aortic valve stenosis and aortic valve incomplete closure, there was no significant difference between LVEF and $\Delta T\%$. The increase of LVSV, LVCO and decrease of ventricular septal movement were statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusion** Echocardiography can be used to evaluate paradoxical septal movement after aortic valve replacement and the effect of paradoxical septal movement on the overall contractile function of left ventricle.

KEY WORDS Echocardiography; Aortic valve disease; Artificial valve replacement; Paradoxical septal movement

主动脉瓣膜病变在我国心脏疾病中占有很大比例,主要包括主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全。无论是主动脉瓣狭窄导致的血流动力学异常,还是主动脉瓣关闭不全引起的左室容量负荷增加,左室均会在一定时间内通过多种代偿机制来维持正常的泵血功能^[1-2],以致室间隔心肌细胞在横向或纵向上有改变。人工机械瓣应用以来,主动脉瓣膜病患者行瓣膜置换术后,左室重构得以减缓,生存状况得到改善,但是大多数患者术后均出现了室间隔运动异常,导致左室功能改变,超声心动图可对此进行测量、评估。本研究回顾性分析了本院主动脉瓣人工瓣膜置换术前后的超声心动图资料,旨在评估主动脉瓣人工瓣膜置换术后室间隔运动异常的可能原因及其对左室整体

收缩功能的影响,为临床工作提供依据。

资料与方法

一、临床资料

选取2015年12月至2017年12月本院拟行主动脉瓣人工瓣膜置换术的住院患者74例,男49例,女25例;年龄42~71岁,平均(56.8±14.8)岁。其中主动脉瓣重度狭窄患者58例,主动脉瓣重度关闭不全患者16例。纳入标准:①既往无心肌梗死,心动图提示窦性心律,排除束支传导阻滞、起搏器植入者;②术前超声心动图提示左室壁运动未见异常;③术前及术后1周均进行了超声心动图检查;④冠状动脉造影检查提示冠状动脉狭窄

程度≤30%。

二、仪器与方法

使用 Philips iE 33 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 二维相控阵探头, 频率 2~4 MHz。患者取左侧卧位, 平静呼吸下行超声心动图检查。经胸骨旁左室长轴切面 M 型超声测量左室射血分数 (LVEF)、室间隔运动幅度、室间隔增厚率 (ΔT%)；观察前室间隔的运动幅度情况时, 取样线应尽可能地垂直于前室间隔, 分节段地观察前室间隔的运动幅度, 求其均值。主动脉瓣狭窄患者于心尖五腔心切面测量主动脉根部内径 (D), 脉冲多普勒技术测量左室流出道收缩期速度时间积分 (VTI), 按公式: 左室每搏量 (LVSV) = π(D/2)² × VTI 对其进行计算, 同时计算左室每分输出量 (LVCO)；对于主动脉瓣关闭不全患者于左室长

轴切面 M 型超声测量 LVSV 和 LVCO。比较术前与术后 1 周各参数变化情况。

三、统计学处理

应用 SPSS 18.0 统计软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较行 *t* 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

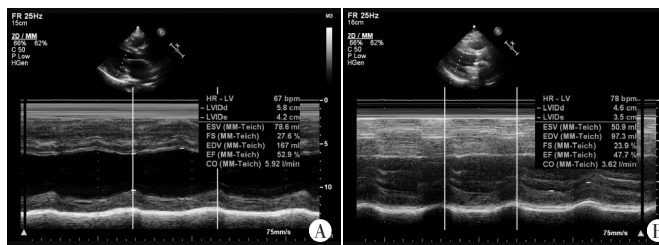
结 果

主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全患者术后 LVSV 和 LVCO 均升高, 室间隔运动幅度均减小, 与术前比较差异均有统计学意义 (均 P < 0.05)；LVEF 和 ΔT% 与术前比较差异均无统计学意义。见表 1 和图 1~3。

表 1 主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全患者术前与术后超声测值比较 ($\bar{x} \pm s$)

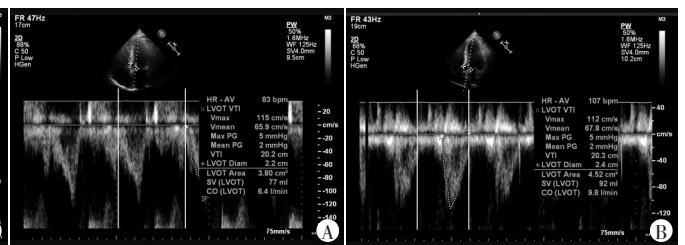
时间	主动脉瓣狭窄					主动脉瓣关闭不全				
	LVEF (%)	LVCO (L/min)	LVSV (ml)	室间隔运动幅度 (mm)	ΔT%	LVEF (%)	LVCO (L/min)	LVSV (ml)	室间隔运动幅度 (mm)	ΔT%
术前	63.23±5.47	4.01±0.76	51.09±7.81	6.45±0.89	33.45±4.21	62.79±4.39	4.61±0.64	53.45±6.19	6.14±0.68	32.56±4.56
术后 1 周	58.23±6.52	5.32±0.89	59.34±5.67	2.11±0.75	32.79±4.51	57.35±5.78	5.62±0.74	60.18±6.03	2.45±0.59	33.65±4.89
<i>t</i> 值	2.68	3.53	3.34	3.89	2.44	1.24	2.91	3.54	3.61	1.31
<i>P</i> 值	0.055	0.024	0.029	0.018	0.071	0.282	0.044	0.024	0.022	0.259

LVEF: 左室射血分数; LVCO: 左室每分输出量; LVSV: 左室每搏量; ΔT%: 室间隔增厚率



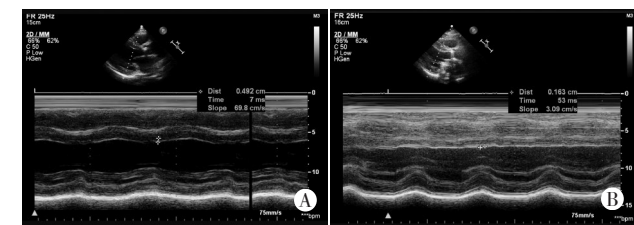
A: 术前, LVEF 为 52.9%; B: 术后 1 周, LVEF 为 47.7%

图 1 主动脉瓣病变患者术前和术后 1 周左室长轴切面 M 型超声测量图



A: 术前, LVSV 为 77 ml, LVCO 为 6.4 L/min; B: 术后 1 周, LVSV 为 92 ml, LVCO 为 9.8 L/min

图 2 主动脉瓣病变患者术前和术后 1 周心尖五腔心切面频谱多普勒图



A: 术前, 室间隔运动幅度为 4.92 mm; B: 术后 1 周, 室间隔运动幅度为 1.63 mm

图 3 主动脉瓣病变患者术前和术后 1 周室左室长轴切面 M 型超声测量图

讨 论

心脏有 3 种运动方式, 即径向运动、纵向运动和旋转运动。径向运动是表示短轴方向的向心性运动; 纵向运动则代表长轴方向的缩短运动, 其运动方式是心尖不动, 心底向心尖下移。另外, 心脏做径向和纵向运动的同时, 还沿自身长轴做旋转运

动。研究^[3-4]表明, 心脏在收缩过程中纵向运动所致心搏量约占 60%, 径向运动及旋转运动所致心搏量约占 40%。本研究发现, 主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全患者瓣膜置换术后均出现 LVEF 值降低, 但差异无统计学意义。这种变化与心脏的运动和心室重构有关。主动脉瓣狭窄患者由于压力负荷增加, 导致左室收缩期室壁张力增加、血流剪切力增加, 从而刺激左室心肌细胞代偿性肥厚^[5], 横径增大, 径向运动改变明显, 表现为左室壁心肌增厚, 左室心腔变小, 即向心性肥厚, 导致心室重构, 左室以此种变化来维持心脏整体收缩功能。主动脉瓣狭窄解除后, 压力负荷突然降低, 增厚的心肌质量回归, 抑制心肌肥厚, 心肌收缩力下降, 左室整体收缩功能减低。主动脉瓣关闭不全患者由于容量负荷增加, 导致左室舒张期容积增大, 室壁张力增加、血流剪切力增加, 刺激左室心肌细胞代偿性肥大, 纵径增大, 纵向运动改变显著, 表现为左室心腔变大, 心肌厚度正常或略增厚, 即离心性肥厚, 以维持心脏整体收缩功能^[6]。主

动脉瓣关闭不全术后,容量负荷突然减轻,增大的心腔回缩,阻止了心腔的继续扩大,室壁张力下降,心肌收缩力亦下降、减低。

本研究结果证实了上述论点且进一步发现,主动脉瓣狭窄和主动脉瓣关闭不全患者瓣膜置换术后,LVSV 和 LVCO 均升高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。发生此现象的原因可能是术后心脏压力负荷或容量负荷突然降低所致,因此患者临床症状反而得以改善。本研究还发现主动脉瓣膜置换术后,大多数患者均出现了室间隔运动异常。此现象又称假性室间隔运动异常,是指室间隔收缩期运动幅度小于 5 mm、无运动、甚至向右室侧运动。这种现象发生机制尚不明确,推测是多因素作用的结果,可能与体外循环下主动脉阻断导致的一过性心肌缺血及缺血后再灌注损伤关系非常密切,也可能与术后心肌水肿有关,还可能由于左室前后负荷降低后,室间隔无需运动,左室每搏输出量及每分输出量可满足机体所需,所以室间隔运动异常对于左室整体的收缩功能并无显著的影响。本研究中 $\Delta T\%$ 正常,未见节段性 $\Delta T\%$ 减低,与 Aljarud 等^[7] 和 Codreanu 等^[8] 研究结果相一致。说明术中的心肌缺血是一过性的,室间隔的心肌灌注仍处于正常状态,这与心肌梗死或心肌缺血有本质的区别^[9]。故术后复查时,对新发现的前室间隔运动异常,超声医师应注意鉴别。

综上所述,超声心动图能够定量评价主动脉瓣人工瓣膜置换术后室间隔运动异常的情况及其对左室整体收缩功能的影响。但本研究也存在一些不足之处,如患者透声条件、术后用药情况等因素的影响。

参考文献

[1] Abdulkareem N, Soppa G, Jones S, et al. Dilatation of the remaining

aorta after aortic valve or aortic root replacement in patients with bicuspid aortic valve: a 5-year follow-up[J]. Ann Thorac Surg, 2013, 96(1):43-49.

[2] Grewal N, Gittenberger-de Groot AC, Poelmann RE, et al. Ascending aorta dilation in association with bicuspid aortic valve: a maturation defect of the aortic wall[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 148(4): 1583-1590.

[3] 丁钱山,张平洋,董静,等. 三维斑点追踪技术评价左心室射血分数正常的重度主动脉瓣狭窄患者主动脉瓣置换术后左心室心肌功能[J]. 中华医学超声杂志, 2017, 14(4):285-291.

[4] 张丽,谢明星,韩伟,等. 超声二维应变评价正常人左室扭转和径向位移的初步研究[J]. 中国医学影像技术, 2008, 24(4):531-534.

[5] 段宇龙,马红,段峰,等. 应用斑点追踪技术评价主动脉瓣狭窄病人瓣膜置换术前后左室功能[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15(2):222-224.

[6] 刘园园,张连仲,刘琳,等. 实时三维超声心动图评价主动脉瓣患者手术前后左心室重构与功能[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(3): 226-230.

[7] Aljarud W, Alraies MC, Brunken R, et al. Paradoxical septal motion from prior coronary artery bypass graft surgery does not impact left ventricular mechanical dyssynchrony by gated myocardial perfusion imaging[J]. J Nucl Cardiol, 2012, 19(6): 1190-1197.

[8] Codreanu I, Pegg TJ, Selvanayagam JB, et al. Details of left ventricular remodeling and the mechanism of paradoxical ventricular septal motion after coronary artery bypass graft surgery[J]. J Invasive Cardiol, 2011, 23(7):276-282.

[9] 高一鸣,杨浣宜,李永青. 心脏外科术后室间隔运动异常的临床研究[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(7):599-601.

(收稿日期:2018-01-25)

超声及影像学专业常用术语中英文对照

CDFI (color Doppler flow imaging) —— 彩色多普勒血流成像

CT (computed tomography) —— 计算机断层成像

CTA —— CT 血管造影

PET (positron emission tomography) —— 正电子发射计算机断层显像

DSA (digital subtraction angiography) —— 数字减影血管造影技术

MRI (magnetic resonance imaging) —— 磁共振成像

MRA (magnetic resonance angiography) —— 磁共振血管造影

今后本刊将在文中直接使用以上专业术语的英文缩写,不再注明英文全称。

临床超声医学杂志编辑部