

组织追踪法定量分析肥厚型心肌病患者左室纵向运动位移

李秀兰

【摘要】 目的:应用超声心动图组织追踪法评价肥厚型心肌病(HCM)患者左室纵向运动功能。**方法:**获取标准心尖位左心长轴切面、二腔切面和四腔切面图像,应用组织追踪法离线分析 30 例 HCM 患者和 20 例健康志愿者左室各心肌节段位移曲线。**结果:**HCM 组肥厚与非肥厚心肌节段的位移均降低,但二者之间差异无显著性意义;二者分别与对照组相比,绝大部分节段差异有显著性意义;HCM 患者二尖瓣环、基底部、中部和远端每个水平的平均位移均较正常人显著降低。**结论:**HCM 患者左室纵向运动功能受到损害,损害不仅发生在肥厚的左室壁,非肥厚的室壁同样受到损害,组织追踪法能够定量评价 HCM 患者左室纵向运动功能。

【关键词】 肥厚型心肌病;左心室功能;组织追踪法

【中图分类号】 R816.2; R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)04-0361-03

Assessment of Left Ventricular Longitudinal Movement in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy by Tissue Tracking LI

Xiu-lan, Department of Medical Ultrasound, Jiangnan Oil Field Center Hospital, Hubei 433124, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the longitudinal displacement of the left ventricular segmental movements in patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) using tissue tracking technology. **Methods:** 20 healthy subjects and 30 patients with HCM were studied by tissue tracking technology. Off-line left ventricular displacement profiles along left ventricular apical long-axis view, apical two-chamber view and four-chamber view were obtained synchronously, and peak systolic displacements of each segment were measured. The mean peak displacement of different segments from the same level was calculated. **Results:** Displacements of all regional myocardial segments along long-axis in the HCM patients were significantly lower than those in the healthy subjects, but there was no significant difference in displacements of all regional myocardial segments along long-axis between hypertrophied and nonhypertrophied group in the HCM patients. The mean peak displacements were significantly lower at each level including mitral annular, basal, middle and apical segments in the HCM patients than those in the healthy subjects. **Conclusions:** The left ventricular segmental movement functions along long-axis is impaired not only in the hypertrophied wall but also in the nonhypertrophied one in patients with HCM, and these results suggest that tissue tracking can assess longitudinal movements of the left ventricular in patients with HCM.

【Key words】 Hypertrophic cardiomyopathy; Left ventricular function; Tissue tracking

组织追踪法是基于组织多普勒原理而发展起来的超声心动图新技术,本研究采用该技术对肥厚型心肌病(hypertrophic cardiomyopathy, HCM)患者左室纵向运动位移进行定量分析,以明确其评价 HCM 患者左心室纵向运动功能的价值。

材料与方法

HCM 患者 30 例,男 23 例,女 7 例,年龄 11~72 岁,平均 45 岁,所有患者均为窦性心律,心率 55~98 次/分,平均 74 ± 15 次/分。HCM 诊断标准:①左室不对称性肥厚,室壁厚度 ≥ 1.3 cm 或室间隔与左室后壁厚度之比 ≥ 1.5 。②排除高血压、冠心病和瓣膜病引起的室壁肥厚。

正常对照者 20 例,男 14 例,女 6 例,年龄 10~69 岁,平均 40 岁,心率 60~92 次/分,平均 73 ± 11 次/分,经体检、心电图及超声心动图检查证实无心脏疾患。

采用 GE 公司 Vivid7 超声显像仪,探头频率 2.0~4.0 MHz。受检者采取左侧卧位,平静呼吸,连接心电图。在组织速度成像条件下分别采集心尖左心长轴切面、心尖二腔切面、心尖四腔切面各自心动周期的动态图像,分别显示前间隔和左室后壁、左室前壁和下壁、后间隔和左室侧壁,操作时尽可能使多普勒声束平行于每一室壁节段以便检测到室壁沿长轴方向的最大位移。所记录的图像存入磁盘中,进行脱机分析。

将仪器设置切换为组织追踪法状态,将取样点分别置于所记录图像的二尖瓣瓣环水平、基底部水平、中部乳头肌水平和远端靠近心尖部水平的内膜下心肌层,同步获得 8 个取样点的位移曲线,测量每一曲线上

作者单位:433124 湖北,江汉石油管理局中心医院 B 超室

作者简介:李秀兰(1964—),女,湖北人,硕士,副主任医师,主要从事心脏疾病的超声诊断工作。

收缩期各取样点向心尖方向峰值位移,然后分别计算二尖瓣瓣环、基底部、中部和远端每一个水平不同心肌节段的平均位移;将 HCM 患者左室侧壁、后壁、下壁和前壁按肥厚与非肥厚分组比较,并分别与对照组比较。

应用 Simpson 方法测量左室射血分数。应用 SPSS 软件整理、分析数据。各项计量数据以均数±标准差表示,组间比较采用非配对 t 检验, $P < 0.05$ 定为差异有统计学意义。

结 果

HCM 患者除室间隔增厚外,有前壁增厚者 13 例,后壁增厚者 7 例,侧壁增厚者 7 例,下壁增厚者 18 例。HCM 组左室射血分数为 $(71.21 \pm 9.33)\%$,正常对照组为 $(66.98 \pm 7.35)\%$,两组之间差异无显著性意义 ($P = 0.109$)。HCM 患者各心肌节段峰值位移均低于对照组,绝大部分差异具有显著性意义(表 1)。正常对照组室壁各心肌节段位移从心底至心尖逐渐降低,呈一梯度变化,而在 HCM 组,部分室壁心肌节段不呈梯度变化(图 1)。

表 1 HCM 组与正常对照组各心肌节段纵向位移 (mm)

心肌节段	病例组	对照组
后壁		
二尖瓣环	$6.66 \pm 2.51^*$	10.07 ± 2.52
基底部	$6.53 \pm 2.81^*$	10.33 ± 2.68
中部	$3.82 \pm 2.37^*$	7.00 ± 1.39
远端	$1.84 \pm 1.94^\Delta$	2.89 ± 1.31
前室间隔		
二尖瓣环	$6.26 \pm 2.28^*$	8.86 ± 1.62
基底部	$4.73 \pm 1.97^*$	7.53 ± 2.36
中部	$3.58 \pm 1.64^\Delta$	4.59 ± 1.35
远端	1.39 ± 1.07	1.48 ± 0.77
侧壁		
二尖瓣环	$6.70 \pm 3.25^*$	10.23 ± 2.64
基底部	$5.62 \pm 2.68^*$	8.88 ± 2.63
中部	$3.40 \pm 2.04^*$	5.82 ± 2.23
远端	1.73 ± 1.95	2.41 ± 1.27
后室间隔		
二尖瓣环	$7.13 \pm 2.59^*$	9.91 ± 1.71
基底部	$5.78 \pm 2.26^*$	10.41 ± 1.83
中部	$4.47 \pm 1.98^*$	7.00 ± 1.71
远端	2.35 ± 2.27	3.41 ± 1.16
下壁		
二尖瓣环	$7.15 \pm 2.33^*$	10.35 ± 2.10
基底部	$7.37 \pm 2.72^*$	11.65 ± 2.48
中部	$4.17 \pm 2.03^*$	8.95 ± 1.45
远端	$1.85 \pm 2.00^*$	4.67 ± 1.63
前壁		
二尖瓣环	$6.22 \pm 2.40^*$	10.12 ± 1.49
基底部	$4.12 \pm 2.21^*$	7.63 ± 2.27
中部	$2.57 \pm 2.07^*$	4.82 ± 2.15
远端	1.11 ± 1.36	1.19 ± 1.30

注: * 表示与正常对照组比较, $P < 0.01$; Δ 表示与正常对照组比较, $P < 0.05$ 。

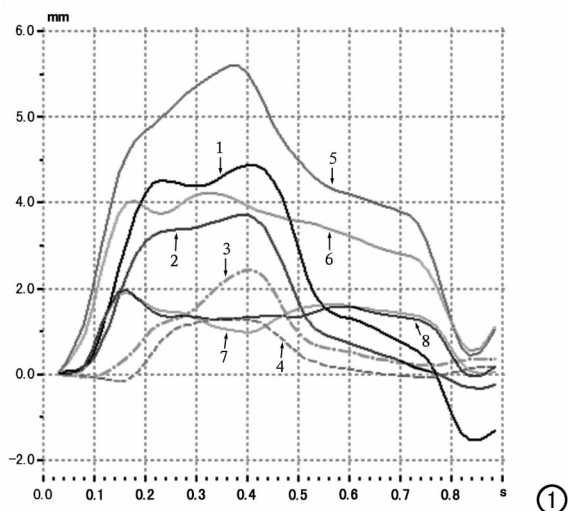


图 1 HCM 患者 8 个心肌节段的位移曲线, 1~4 分别代表侧壁二尖瓣环、基底部、中部、远端各节段位移曲线, 5~8 分别代表后间隔二尖瓣环、基底部、中部、远端各节段位移曲线。后间隔的中部(曲线 7)和远端(曲线 8)之间无梯度变化。

HCM 患者二尖瓣环、基底部、中部和远端每一个水平不同心肌节段的纵向平均位移均低于对照组, 差异均极具有显著性意义(表 2)。

表 2 同一水平不同心肌节段纵向平均位移 (mm)

心肌节段	病例组	对照组
二尖瓣环水平	$6.68 \pm 2.17^*$	9.88 ± 1.41
基底部水平	$5.69 \pm 1.69^*$	9.47 ± 1.59
中部水平	$3.68 \pm 1.59^*$	6.34 ± 1.05
远端水平	$1.71 \pm 0.93^*$	2.77 ± 0.66

注: * 表示与对照组比较, $P < 0.001$ 。

HCM 患者左室侧壁、后壁、下壁和前壁肥厚与非肥厚心肌节段位移均降低, 但二者之间比较差异无显著性意义; 分别与对照组比较, 除远端大部分心肌节段差异无显著性意义外, 其余心肌节段差异均具有显著性意义(表 3)。

讨 论

组织追踪法是一种新的超声心动图技术, 能够实时直观评价收缩期左室所有心肌节段向心尖方向的运动距离, 用 7 种不同颜色或位移曲线表现出来, 能够方便快速测量心肌各节段的纵向运动位移, 是一种定量评价室壁运动的新方法, 并且在图像质量较差时, 也能获得满意的效果。已有学者报道, 组织追踪法测量二尖瓣环收缩期位移能够评价左室整体收缩功能^[1]。本研究应用组织追踪法对 HCM 患者左室壁纵向运动进行多切面、多点同步取样分析, 结果显示 HCM 患者各

表 3 HCM 组肥厚与非肥厚室壁心肌节段及正常对照组纵向位移(mm)

心肌节段	病例组		对照组
	肥厚部位	非肥厚部位	
后壁			
底部	4.87±3.07*	7.03±2.60*	10.33±2.68
中部	3.54±3.87*	3.90±1.81*	7.00±1.39
远端	1.53±2.68	1.94±1.72	2.89±1.31
侧壁			
底部	4.67±3.35*	5.90±2.47*	8.88±2.63
中部	3.31±2.82 [▽]	3.42±1.82*	5.82±2.23
远端	1.90±2.22	1.68±1.92	2.41±1.27
下壁			
底部	7.19±2.71*	7.64±2.84*	11.65±2.48
中部	4.04±2.32*	4.37±1.59*	8.95±1.45
远端	1.82±2.22*	1.90±1.69*	4.67±1.63
前壁			
底部	3.72±2.00*	4.45±2.37*	7.63±2.27
中部	2.35±1.71 [▽]	2.74±2.36 [▽]	4.82±2.15
远端	0.91±0.67	1.28±1.74	1.19±1.30

注: [▽]表示与正常对照组相比 $P<0.05$, *表示与正常对照组相比 $P<0.01$ 。

心肌节段的纵向运动位移较正常人降低,并且以二尖瓣环、左室底部、中部和远端每一个水平的平均位移降低更有显著意义,表明 HCM 患者纵向运动功能受到损害,组织追踪法能够敏感地检测到这种损害。

HCM 由于心肌肥厚、心肌细胞排列紊乱、间质纤维化,使心室僵硬增加,表现为左室舒张功能受损,而肥厚心肌通过增强收缩力和延长收缩持续时间,以克服心腔容积缩小和(或)流出道梗阻导致的每搏量下降来维持体循环,即“所谓高动力状态”,故常规超声心动图和核素左室造影等测量 HCM 患者左室射血分数并不降低,甚至增高。但 HCM 存在小冠状动脉的异常、肥厚心肌的耗氧量增加、大块心肌的变性或心肌纤维化等因素,导致心肌缺血,可出现室壁节段运动异常^[2]。再者,由于心肌肥厚的程度和分布不一致,室壁各节段的运动可表现为不均一性。因此,它不象正常

人那样从心底至心尖呈逐渐降低的梯度变化。

近年来,随着分子遗传学的发展,对 HCM 的病因和发病机制有了新的认识,大量的研究表明 HCM 患者心肌细胞收缩功能降低是该病的原表现,心肌肥厚只是一种代偿反应^[3-6]。本研究结果亦表明,HCM 患者各心肌节段的纵向位移降低不仅发生在肥厚的室间隔,也发生在非肥厚的左室壁,即左室后壁、侧壁、下壁和前壁不管是否出现肥厚,其纵向位移均降低。提示 HCM 患者有可能在心肌出现肥厚前即已经出现纵向运动功能降低,组织追踪法为临床早期检测或者在心肌肥厚出现前检测 HCM 患者心肌纵向运动功能开辟了新途径。

参考文献:

- [1] 毕小军,邓又斌,杨好意,等.应用组织追踪法观察急性心肌梗死对二尖瓣环收缩期位移的影响[J].中国超声医学杂志,2003,19(2):81-85.
- [2] 徐至法,王方正,张奎俊.肥厚型心肌病的节段性室壁运动异常 11 例报告[J].临床心血管病杂志,1998,14(3):134-136.
- [3] Marian AJ, Zhao G, Seta Y, et al. Expression of Amutant (Arg92Gln) Human Cardiac Troponin T Known to Cause Hypertrophic Cardiomyopathy, Impairs Adult Cardiac Myocytes Contractility[J]. Circ Res, 1997, 81(1): 76-85.
- [4] Rust EM, Albayya FP, Metzger JM. Identification of a Contractile Deficit in Adult Cardiac Myocytes Expressing Hypertrophic Cardiomyopathy-Associated Mutant Troponin T Proteins[J]. J Clin Invest, 1999, 103(10): 1459-1467.
- [5] Kim SJ, Iizuka K, Kelly RA, et al. An α -Cardiac Myosin Heavy Chain Gene Mutation Impairs Contraction and Relaxation Function of Cardiac Myocytes[J]. Am J Physiol, 1999, 276(5 Pt 2): 1780-1787.
- [6] Marian AJ. Pathogenesis of Diverse Clinical and Pathological Phenotypes in Hypertrophic Cardiomyopathy[J]. Lancet, 2000, 355(9197): 58-60.

(收稿日期:2004-02-24)

关于华东六省一市第十一次医学影像学学术交流会征文通知

由福建省主办的华东六省一市第十一次医学影像学学术交流会,定于 2005 年 6 月下旬在福建省武夷山市召开。

1. 会议的对象:从事 X 线诊断、乳腺放射学、介入诊疗、CT、MRI、放射技术的医技人员及影像护理、维修和管理人员。

2. 征文内容与要求:①凡未经正式刊物发表的影像学方面的论文均可投稿;②论著限 4000 字以内,并附 800 字以内的中文摘要一份,摘要包括“四要素”。一般性论文仅收摘要。短篇报道、经验交流等限 1000 字以内;③注明作者姓名、单位、地址及邮编。所有的稿件均需加盖单位公章。截稿日期:2005 年 5 月 30 日。

凡有投稿者均需同时邮寄会议回执,请到“福建医学影像网”下载回执,网址:www.mifj.org。

本稿(稿件含软盘)请用挂号邮寄至:

350014 福建省福州市福马路凤坂 91 号 福建省肿瘤医院放射诊断科 郑石芳 收

联系电话:(0591)83660063-8421 手机:13328852969。

福建省医学会学术会务部