

二维应变成像在肥厚型心肌病患者右室局部和整体应变中的评价效果

丁丽媛, 杨国亮, 徐 洋, 齐艳华

(河北省秦皇岛市北戴河医院, 河北 秦皇岛, 066100)

摘要: 目的 比较二维应变成像在肥厚型心肌病与高血压性左室肥厚患者中右心室部分与总体应变的评价效果。方法 选取 100 例患者, 其中 41 例高血压性左室肥厚患者为观察组, 59 例肥厚型心肌病患者为研究组。对比 2 组患者左心室舒张末期内径、左心室后壁厚度、右心室面积变化率、右心室基底段横径、三尖瓣环组织收缩峰值速度、三尖瓣环收缩期位移、右心室局部和整体纵向应变。结果 研究组左心室舒张末期内径显著低于观察组 ($P < 0.05$), 左心室后壁厚度显著高于观察组 ($P < 0.05$); 2 组右心室面积变化率、三尖瓣环收缩期位移均无显著差异 ($P > 0.05$); 研究组右室基底段横径、三尖瓣环组织收缩峰值速度均显著低于观察组 ($P < 0.05$); 研究组右心室部分与整体应变均值均显著高于观察组 ($P < 0.05$)。结论 相比高血压性左室肥厚患者, 二维应变成像应用于肥厚型心肌病患者更易表明其出现右室功能与结构重建的可能性。

关键词: 二维应变成像; 肥厚型心肌病; 高血压; 左室肥厚

中图分类号: R 542.2 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2017)09-012-04 DOI: 10.7619/jcmp.201709003

Effect of two dimensional strain imaging on evaluation of regional and global strain of right ventricle in patients with hypertrophic cardiomyopathy

DING Liyuan, YANG Guoliang, XU Yang, QI Yanhua

(Beidaihe Hospital in Qinhuangdao City, Qinhuangdao, Hebei, 066100)

ABSTRACT: Objective To compare the effect of two-dimensional strain imaging on evaluation of regional and global strain of right ventricle and hypertensive left ventricular hypertrophy in patients with hypertrophic cardiomyopathy. **Methods** A total of 100 cases were selected, in which 41 cases with hypertensive left ventricular hypertrophy were designed as observation group and 59 cases of hypertrophic cardiomyopathy were designed as study group. The left ventricular end diastolic diameter, left ventricular posterior wall thickness, right ventricular fractional area change, right ventricular basal dimension tracing, wall thickness of inter-ventricular septum, tricuspid annular plane systolic execution, right ventricular regional and global longitudinal strain by two-dimensional strain imaging were compared between the two groups. **Results** The left ventricular end diastolic diameter in the study group was significantly lower than the observation group ($P < 0.05$), while the left ventricular posterior wall thickness was significantly higher than the observation group ($P < 0.05$). The right ventricular fractional area change and tricuspid annular plane systolic execution showed no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). The right ventricular basal dimension tracing and wall thickness of inter-ventricular septum in the study group were significantly lower than the observation group ($P < 0.05$). The regional and global strain in the study group were significantly higher than the observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with hypertensive left ventricular hypertrophy, the two-dimensional strain imaging is more helpful for indicating the presence of right ventricular function reconstructing in patients with hypertrophic cardiomyopathy.

KEY WORDS: two-dimensional strain imaging; hypertrophic cardiomyopathy; hypertension; left ventricular hypertrophy

肥厚型心肌病(HCM)作为一种常见的遗传性心血管疾病,在世界范围内的发病率约为1/500^[1-2]。因编码横纹肌收缩蛋白的常染色体出现基因突变,导致心肌细胞出现不规则排列、室壁严重增厚、部分纤维化,从而引起部分与总体心肌舒张与收缩功能出现损害的情况^[3-5]。原发性高血压作为一种常见性的心血管疾病,左室壁增厚是其较易发生的心脏受损。心力衰竭患者在其射血分数正常的情况下,三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)下降且不超过14 mm则认为右室功能出现障碍,同时与心血管死亡事件等有着密切的联系^[6]。有研究^[7]指出,二维应变成像(2DSI)可以直观地判断HCM与高血压性左室肥厚(H-LVH)患者左室部分与总体功能的监测。本研究分析2DSI技术在HCM与H-LVH患者中右室部分与总体应变的价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院2013年1月—2015年6月100例患者,其中41例H-LVH患者为观察组,59例HCM患者为研究组。观察组中男29例,女12例,年龄为31~65岁,平均(42.13±5.79)岁;研究组中男39例,女20例,年龄为28~68岁,平均(43.63±5.32)岁。2组性别比、年龄、舒张压及收缩压等一般资料见表1。本研究内容已告知本院医学伦理委员会,且所有受试者均自愿签署知情通知书。

表1 2组一般资料对比

组别	n	男/女	年龄/岁	舒张压/mmHg	收缩压/mmHg
观察组	41	29/12	42.13±5.79	113.05±14.79	159.48±13.47
研究组	59	39/20	43.63±5.32	76.93±10.37*	127.39±14.58*

与观察组比较,* $P < 0.05$ 。

1.2 诊断标准

按照文献有关HCM的诊断标准^[8]:超声心动图检测左心室节段厚度高于15 mm;左心室非对称性肥厚者,室间隔与左室后壁厚度比值大于1.3,伴有高血压者予以排除。按照文献有关H-LVH诊断标准^[9]:超声心动图检测左室壁厚度超过12 mm;舒张压大于90 mmHg,收缩压大于140 mmHg;左室质量指数(LVMI)为女性患者高于95 g/m²,男性高于115 g/m²;室壁厚度超过15 mm者,需经过心脏共振检查后伴有HCM者予以排除。万方数据

1.3 排除标准

伴有先天性心脏病者;因主动脉瓣狭窄导致的左室壁肥厚者;左心室射血分数(LVEF)低于50%者;风湿性心脏病二尖瓣狭窄、三尖瓣中重度以上反流、主肺动脉扩张导致中重度反流者。

1.4 方法

1.4.1 仪器选用:选择GE Vivid E9进口全数字化彩色多普勒超声诊断仪,探头频率为2.0~4.0 MHz,扫查深度为14~20 cm,帧频为50~110 帧/s。

1.4.2 检测方法:2组患者均取左侧卧位,观察并测量标准心尖四腔切面、胸骨旁长轴切面、长轴切面及两腔切面,所有切面均存储4个周期,同时记录患者右室游离壁脉冲波组织速度频谱;记录左心室后壁厚度(LVPWT)、室间隔舒张末期厚度(IVST)和左心室舒张末期内径(LVEDD);计算LVEF和LVMI;计算右心室面积变化率(RVFAC),记录右心室基底段横径、三尖瓣环组织收缩峰值速度S'峰、TAPSE及右心室部分与整体应变。本次研究全部图像采集与分析过程均由本院专业且高资深的医师进行操作。

1.5 统计学处理

采用SPSS 19.0统计学软件分析本研究相关数据,其中计量资料用均数±标准差表示,而计数资料行 χ^2 检验,组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

研究组LVEDD显著低于观察组($P < 0.05$),IVST、LVPWT厚度显著高于观察组($P < 0.05$),而2组LVEF对比并无显著差异($P > 0.05$)。见表2。2组RVFAC、TAPSE均无显著差异($P > 0.05$);研究组右心室基底段横径、三尖瓣环组织收缩峰值速度S'峰均显著低于观察组($P < 0.05$);研究组右心室部分与整体应变均值均显著高于观察组($P < 0.05$)。见表3。

3 讨论

2DSI技术并不会受到邻近节段牵拉限制和成像角度的影响,对负荷并不存在显著依赖性,故相比组织多普勒成像,2DSI技术定量判断患者心肌病变的作用更佳,各个使用者之间其检测结果存在明显的一致性,组内相关系数高达0.96^[10]。右室壁是由内层纵向心肌、外层斜行心

表 2 2 组左心室参数对比

组别	n	LVEDD/mm	IVST/mm	LVPWT/mm	LVEF/%
观察组	41	46.04 ± 4.27	13.95 ± 1.24	12.58 ± 2.84	61.69 ± 4.82
研究组	59	39.48 ± 4.16*	24.89 ± 3.58*	17.94 ± 2.52*	62.58 ± 3.51

与观察组比较, *P < 0.05。

表 3 2 组右心室参数对比

组别	n	RVFAC/%	RV 横径/mm	三尖瓣环 S'/(cm/s)	TAPSE/mm	RV 部分应变均值/%	RV 整体应变均值/%
观察组	41	43.58 ± 5.15	33.94 ± 4.82	17.48 ± 1.37	21.69 ± 1.47	-22.52 ± 4.73	-20.48 ± 5.25
研究组	59	42.89 ± 4.62	28.47 ± 4.13*	13.48 ± 2.35*	20.93 ± 1.35	-10.48 ± 5.25*	-9.14 ± 2.53*

与观察组比较, *P < 0.05。

肌和 中 层 环 行 心 肌 3 层 心 肌 组 成, 右 室 射 血 基 本 是 经 内 层 纵 向 心 肌 纤 维 收 缩 进 行, 所 以 利 用 判 断 右 室 纵 向 应 变 可 以 体 现 右 室 收 缩 情 况^[11]。 本 研 究 结 果 发 现, 研 究 组 LVEDD 显 著 低 于 观 察 组, IVST、LVPWT 厚 度 显 著 高 于 观 察 组, 而 2 组 LVEF 对 比 并 无 明 显 差 异; 研 究 组 右 心 室 基 底 段 横 径、三 尖 瓣 环 组 织 收 缩 峰 值 速 度 S' 峰 均 低 于 观 察 组, 右 心 室 部 分 与 整 体 应 变 均 值 均 高 于 观 察 组。 可 见, 采 用 2DSI 技 术, HCM 患 者 均 能 够 反 映 其 右 心 室 功 能 重 建, 均 表 明 其 右 心 室 心 肌 功 能 受 损, 与 既 往 研 究 报 道^[12-13] 基 本 一 致。 研 究 认 为, 其 病 因 与 HCM 左 心 室 功 能 出 现 异 常 而 引 起 右 心 室 严 重 负 荷、右 心 室 基 因 异 常 表 达、炎 性 变 化 等 方 面 有 着 一 定 的 联 系, 同 时 也 有 学 者^[14-16] 认 为 其 与 HCM 患 者 肺 动 脉 高 压 或 左 心 功 能 不 全 等 密 切 相 关。 本 研 究 中, HCM 患 者 纳 入 标 准 中, 将 伴 有 肺 动 脉 高 压 或 左 心 功 能 不 全 者 予 以 排 除, 以 防 其 他 病 变 因 素 对 研 究 结 果 造 成 一 定 干 扰。

研 究 报 道 指 出, 约 40% 的 HCM 患 者 其 病 变 已 波 及 双 侧 心 室, 通 过 校 正 体 表 面 积 后, HCM 患 者 左 室 质 量 与 质 量 指 数 均 较 健 康 组 高, 同 时 其 右 室 质 量 与 质 量 指 数 亦 高 于 正 常 人; 约 50% 的 HCM 患 者 伴 有 室 上 嵴 肥 厚, 编 码 HCM 的 致 病 基 因, 在 某 种 程 度 上 可 能 会 对 右 心 室 基 因 表 达 造 成 影 响。 此 外, 左 心 室 收 缩 功 能 与 右 心 室 接 近, 能 够 较 长 期 代 偿 在 允 许 范 围 之 内; 同 时, 伴 随 着 疾 病 病 情 的 加 重, 出 现 房 颤 或 窦 性 心 律 合 并 右 房 扩 大, TAPSE 会 进 一 步 降 低^[17-18]。 在 长 时 间 高 血 压 情 况 下, RAS 系 统 激 活、瘦 素 分 泌 和 氧 化 应 激 诱 导 等 方 面 会 在 一 定 程 度 上 对 右 心 室 功 能、结 构 和 机 械 做 功 造 成 影 响; 此 外, 年 龄 越 大, 同 时 长 时 间 高 血 压 患 者 的 右 心 室 应 变 均 值 会 较 正 常 人 低, 右 心 室 壁 亦 会 相 应 扩 大。 本 研 究 结 果 发 现, 2 组

RVFAC、TAPSE 均 无 显 著 差 异。 RVFAC 与 TAPSE 均 无 法 显 示 HCM 右 心 室 功 能 出 现 异 常, 表 明 传 统 超 声 心 动 图 诊 断 方 法 未 能 够 判 断 HCM 与 H-LVH 患 者 之 间 的 右 心 室 功 能 异 常 情 况; 2DSI 技 术 对 HCM 患 者 右 心 功 能 异 常 的 定 量 判 断 较 优 于 一 般 参 数, 且 相 比 H-LVH 患 者, HCM 患 者 更 易 出 现 右 心 功 能 与 结 构 重 建。

总 之, 相 比 H-LVH 患 者, 2DSI 技 术 应 用 于 HCM 患 者 更 易 表 明 其 出 现 右 室 功 能 与 结 构 重 建 的 可 能 性。

参 考 文 献

- [1] 齐欣. 超声心动图检查在冠状动脉疾病中的应用(一)[J]. 中国心血管杂志, 2015, 20(6): 420-423.
- [2] Afonso L, Briasoulis A, Mahajan N, et al. Comparison of right ventricular contractile abnormalities in hypertrophic cardiomyopathy versus hypertensive heart disease using two dimensional strain imaging: a cross-sectional study[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2015, 31(8): 1503-1509.
- [3] 於晓平, 杨杨, 徐俊. 斑点追踪技术在肥厚型心肌病患者的左心室心肌扭转运动中的评价作用[J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(19): 14-16.
- [4] Jalanko M, Tarkiainen M, Sipola P, et al. Left ventricular mechanical dispersion is associated with nonsustained ventricular tachycardia in hypertrophic cardiomyopathy[J]. Ann Med, 2016, 48(6): 417-427.
- [5] Ozawa K, Funabashi N, Takaoka H, et al. Consistencies of 3D TTE global longitudinal strain of both ventricles between assessors were worse for 2D, but better for 3D ventricular EF[J]. Int J Cardiol, 2015, 198: 140-151.
- [6] 颜玲玲, 郝晶, 宋宁, 等. 105 例肥厚型心肌病患者心律失常特征分析[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(11): 155-156.
- [7] 张隽, 邓又斌, 汤乔颖, 等. 二维斑点追踪技术评价肥厚型心肌病患者左心室各层心肌的收缩功能[J]. 中华超声影像学杂志, 2015(4): 277-281.
- [8] Prinz C, van Buuren F, Faber L, et al. Myocardial fibrosis is associated with biventricular dysfunction in patients with hy-

- peritrophic cardiomyopathy[J]. *Echocardiography*, 2012, 29(4): 438-444.
- [9] Cincin A, Tigen K, Karaahmet T, et al. Right ventricular function in hypertrophic cardiomyopathy: A speckle tracking echocardiography study[J]. *Anatol J Cardiol*, 2015, 15(7): 536-541.
- [10] Voilliot D, Huttin O, Hammache N, et al. Impact of Global and Segmental Hypertrophy on Two-Dimensional Strain Derived from Three-Dimensional Echocardiography in Hypertrophic Cardiomyopathy: Comparison with Healthy Subjects[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2015, 28(9): 1093-1102.
- [11] 尹丽, 郭丽苹, 薛炜. 实时三维超声心动图评价肥厚型心肌病左室同步性的研究[J]. *中外健康文摘*, 2014, (12): 102-103.
- [12] Iio C, Inoue K, Nishimura K, et al. Characteristics of Left Atrial Deformation Parameters and Their Prognostic Impact in Patients with Pathological Left Ventricular Hypertrophy: Analysis by Speckle Tracking Echocardiography[J]. *Echocardiography*, 2015, 32(12): 1821-1830.
- [13] Phelan D, Thavendiranathan P, Popovic Z, et al. Application of a parametric display of two-dimensional speckle-tracking longitudinal strain to improve the etiologic diagnosis of mild to moderate left ventricular hypertrophy[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2014, 27(8): 888-895.
- [14] 赵蓓, 李娟, 朱伟红, 等. 实时三维超声评价肥厚型心肌病舒张失同步性及舒张功能[J]. *南方医科大学学报*, 2013, 33(1): 8-12.
- [15] 於晓平, 杨杨, 徐俊. 斑点追踪技术在肥厚型心肌病患者的左心室心肌扭转运动中的评价作用[J]. *实用临床医药杂志*, 2013, 17(19): 14-16.
- [16] 徐刚, 张笑春, 曲小龙, 等. 心脏磁共振定量评价肥厚型心肌病患者的左室舒张功能[J]. *第三军医大学学报*, 2015, 37(6): 563-567.
- [17] 陈玲, 金楠, 李革. 血管紧张素原基因 M235T 多态性与肥厚型心肌病关系的 Meta 分析[J]. *吉林大学学报: 医学版*, 2014(1): 132-136.
- [18] 陈景钗, 汪荣华, 欧阳元付. 超声心动图检查对肥厚型心肌病的临床意义[J]. *中华全科医学*, 2014, 12(5): 794-795.

(上接第5面)

- [4] Cai S, Han H J, Kohwi-Shigematsu T. Tissue-specific nuclear architecture and gene expression regulated by SATB1[J]. *Nat Genet*, 2003, 34(1): 42-51.
- [5] Gong F, Sun L, Wang Z, et al. The BCL2 gene is regulated by a special AT-rich sequence binding protein 1-mediated long range chromosomal interaction between the promoter and the distal element located within the 3'-UTR[J]. *Nucleic Acids Res*, 2011, 39(11): 4640-4652.
- [6] Yang Y, Wang Z, Sun L, et al. SATB1 Mediates Long-Range Chromatin Interactions: A Dual Regulator of Anti-Apoptotic BCL2 and Pro-Apoptotic NOXA Genes[J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e0139170.
- [7] Lee J, Klase Z, Gao X, et al. Cellular homeoproteins, SATB1 and CDP, bind to the unique region between the human cytomegalovirus ULI27 and major immediate-early genes[J]. *Virology*, 2007, 366(1): 117-125.
- [8] Liu J, Barnett A, Neufeld EJ, et al. Homeoproteins CDP and SATB1 interact: potential for tissue-specific regulation[J]. *Mol Cell Biol*, 1999, 19(7): 4918-4926.
- [9] Yao X, Nie H, Rojas I C, et al. The L2a element is a mouse CD8 silencer that interacts with MAR-binding proteins SATB1 and CDP[J]. *Mol Immunol*, 2010, 48(1/2/3): 153-163.
- [10] Leblanc B, Comet I, Bantignies F, et al. Chromosome Conformation Capture on Chip (4C): Data Processing[J]. *Methods Mol Biol*, 2016, 1480: 243-261.
- [11] Deng W, Blobel G A. Detecting Long-Range Enhancer-Promoter Interactions by Quantitative Chromosome Conformation Capture[J]. *Methods Mol Biol*, 2017, 1468: 51-62.
- [12] Sati S, Cavalli G. Chromosome conformation capture technologies and their impact in understanding genome function[J]. *Chromosoma*, 2016: 121-127.
- [13] Consortium E P. An integrated encyclopedia of DNA elements in the human genome[J]. *Nature*, 2012, 489(7414): 57-74.
- [14] Shi J, Zhang Y, Zheng W, et al. Fine-scale mapping of 8q24 locus identifies multiple independent risk variants for breast cancer[J]. *Int J Cancer*, 2016, 139(6): 1303-1317.
- [15] Misteli T. Higher-order genome organization in human disease[J]. *Cold Spring Harb Perspect Biol*, 2010, 2(8): a000794.
- [16] Purbey P K, Singh S, Notani D, et al. Acetylation-dependent interaction of SATB1 and CtBP1 mediates transcriptional repression by SATB1[J]. *Mol Cell Biol*, 2009, 29(5): 1321-1337.