

冠状动脉粥样硬化性心脏病和孤立性心房颤动患者心房结构及收缩功能的超声心动图评价

郑嘉荣 陈宣佑 高丽 李晓静 王冬

摘要 **目的** 探讨超声心动图在评价冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)和孤立性心房颤动(PAF)患者心房增大的结构及功能改变中的应用价值。**方法** 选取 CHD 和 PAF 患者各 30 例,另选健康体检者 30 例作为正常对照组,各组分别行超声心动图检查,记录左、右房左右径、前后径、上下径、容积(包括最大容积、最小容积及 P 波前容积)、主动射血分数、应变及应变率,并对其结果进行对比分析。**结果** PAF 组患者左、右房的左右径、前后径、上下径、容积均大于 CHD 组和正常对照组,主动射血分数、应变及应变率均小于 CHD 组和正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。而 CHD 组患者左房前后径、上下径、左右径及容积均大于正常对照组,主动射血分数、应变及应变率均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);CHD 组右房上下径、左右径及主动射血分数与正常对照组比较差异均无统计学意义,而最大容积和 P 波前容积均大于正常对照组,应变和应变率均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 超声心动图可全面、准确地评价 CHD 和 PAF 患者心房结构及收缩功能的变化。CHD 和 PAF 均可导致患者左、右房增大,且 PAF 造成的心房增大更显著。

关键词 超声心动描记术;冠状动脉粥样硬化性心脏病;心房颤动,孤立性;心房结构,功能
[中图分类号] R540.45 [文献标识码] A

Echocardiographic evaluation of atrial structure and systolic function in patients with coronary heart disease and paroxysmal atrial fibrillation

ZHENG Jiarong, CHEN Xuanyou, GAO Li, LI Xiaojing, WANG Dong

Department of Ultrasound, 263 Clinical Department of Army General Hospital, Beijing 101149, China

ABSTRACT **Objective** To analyze the structural and functional changes of atrial enlargement in patients with coronary heart disease(CHD) and paroxysmal atrial fibrillation(PAF), and to investigate the application value of echocardiography in evaluating atrial structure and function.**Methods** Thirty patients with CHD, 30 patients with PAF and 30 healthy volunteers as control group were enrolled. Echocardiography were performed on each group to record and compare the left and right atrial horizontal diameter, anteroposterior diameter, vertical diameter, volume(including maximum volume, minimum volume and P wave front volume), active ejection fraction, strain and strain rate.**Results** The left and right atrial horizontal diameter, anteroposterior diameter, vertical diameter and volume in PAF group were higher than those in CHD group and control group, while the active ejection fraction, strain and strain rate were lower than those in CHD group and control group, there were significant difference (all $P < 0.05$). In CHD group, the anteroposterior diameter, vertical diameter, horizontal diameter and volume of left atrium were significantly higher than those in control group, while the active ejection fraction, strain and strain rate were lower than those in control group, there were significant difference(all $P < 0.05$). In CHD group, the vertical and horizontal diameter of right atrium, and the active ejection fraction had no significant difference compared with control group, however, the maximum volume and P wave front volume were higher than those in control group, the strain and strain rate were lower than those in control group, there were significant difference(all $P < 0.05$).**Conclusion** Echocardiography can accurately assess the changes of atrial structure and systolic function in patients with CHD and PAF. Both of CHD and PAF can lead to the enlargement of left atrium and right atrium, and the atrial enlargement caused by PAF is more significant.

KEY WORDS Echocardiography; Coronary heart disease; Atrial fibrillation, paroxysmal; Atrial structure, function

基金项目:国家自然科学基金项目(81571688)

作者单位:101149 北京市,中国人民解放军陆军总医院二六三临床部超声科(郑嘉荣、陈宣佑、高丽、李晓静);重庆医科大学第一附属医院超声科(王冬)

通信作者:王冬, Email: wang57554@163.com

近年,孤立性心房颤动(paroxysmal atrial fibrillation, PAF)的发病率呈上升趋势,可造成脑血管栓塞等多种严重并发症。冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary heart disease, CHD)是一种常见的冠状动脉缺血性疾病,可引起心绞痛、心肌梗死等严重的致死性疾病。上述两种疾病均可引起患者心房结构重构,导致心律失常。超声心动图是目前无创、实时评价心脏结构和功能的最佳手段,本研究应用超声心动图评价此两种疾病患者心房结构和功能的改变情况。

资料与方法

一、研究对象

选取 2016 年 1~12 月在我院住院的 CHD 患者 30 例(CHD 组),男 22 例,女 8 例,年龄 32~74 岁,平均(52.3±6.4)岁,CHD 病龄 4~13 年,平均(8±4)年,均经冠状动脉造影证实,排除高血压病、风湿性心脏病、心肌性疾病及肝肾功能异常等病变,均经心电图证实无心律失常。同期住院的 PAF 患者 30 例(PAF 组),男 22 例,女 8 例,年龄 32~64 岁,平均(44.3±8.4)岁,病龄 3~20 年,平均(12±7)年,在检查期间转复为窦性心律,均经心电图证实,排除 CHD、高血压病、瓣膜性心房颤动、心肌疾病及其他心律失常性疾病。另选同期在我院行健康体检的正常成人 30 例(正常对照组),男 18 例,女 12 例,年龄 27~52 岁,平均(36.0±6.6)岁。各组一般资料比较差异无统计学意义。

二、仪器与方法

使用 Philips iE 33 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 探头,频率 1~5 MHz。各组均行超声心动图检查,受检者取左侧卧位,同步记录心电图,按照美国超声心动图测量标准,先常规测量各腔室参数,包括左房、左室前后径,右房、右室左右径,主、肺动脉直径,以及室壁厚度、各瓣口流速、反流速度等;M 型超声心动图记录舒张期左室前后径(LVIDD)、室间隔和左室后壁厚度

(IVSD、LVPWD),以及左室射血分数(LVEF);然后于心尖四腔切面测量左、右房的上下径、左右径;同时采集左心两腔心图像,应用改良 Simpson 法测量左、右房的最大、最小容积及 P 波前容积,计算左、右房主动射血分数(LAEF、RAEF);采集动态心尖四腔图像,脱机分析左、右房在左房收缩期时的整体应变和应变率。所有图像由同一熟练超声医师采集完成,所有参数均连续测量 3 个心动周期,取平均值。

三、统计学处理

应用 SPSS 20.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用方差分析;两两比较行独立样本 *t* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

各组左室 LVEF、室壁厚度及左室前后径比较差异均无统计学意义,见表 1。PAF 组患者左、右房左右径、上下径、容积均大于 CHD 组和正常对照组,主动射血分数、应变及应变率均小于 CHD 组和正常对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05)。而 CHD 组患者左房前后径、上下径、左右径及容积均大于正常对照组,主动射血分数、整体应变及应变率均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05)。CHD 组右房上下径、左右径及主动射血分数与正常对照组比较差异均无统计学意义,而最大容积和 P 波前容积均大于正常对照组,应变和应变率均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05)。见表 2,3 和图 1~3。

表 1 CHD 组、PAF 组与正常对照组左室结构参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LVIDD(mm)	LVEF(%)	IVSD(mm)	LVPWD(mm)
CHD 组	45.4±2.6	62.0±3.2	10.5±0.6	10.3±0.7
PAF 组	44.6±3.2	62.0±3.6	10.1±0.7	9.9±0.7
正常对照组	45.0±2.2	64.5±3.2	10.0±0.8	9.5±0.8

LVIDD:左室前后径;LVEF:左室射血分数;IVSD:室间隔厚度;LVPWD:左室后壁厚度。

表 2 CHD 组、PAF 组与正常对照组左房各参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	左右径(mm)	上下径(mm)	前后径(mm)	LAVmax(ml)	LAVmin(ml)	LAV-preP(ml)	LAEF(%)	LAGS(%)	LAGSR(s ⁻¹)
CHD 组	40.4±3.4*	50.0±4.2*	39.7±2.8*	55.6±8.7*	19.8±4.1*	34.7±5.5*	42±11*	14.4±3.8*	-1.30±0.75*
PAF 组	45.7±3.8 [△]	48.0±4.4*	44.8±3.8 [△]	60.0±6.7 [△]	31.0±6.7 [△]	49.0±6.8 [△]	36±11 [△]	9.7±2.5 [△]	-0.79±0.37 [△]
正常对照组	34.2±2.6	40.6±4.2	32.0±2.8	35.7±5.7	9.3±3.6	20.3±5.0	55±14	18.2±4.9	-1.85±0.94

与正常对照组比较,**P*<0.05;与 CHD 组比较,[△]*P*<0.05。LAVmax:左房最大容积;LAVmin:左房最小容积;LAV-preP:左房 P 波前容积;LAEF:左房主动射血分数;LAGS:左房整体应变;LAGSR:左房整体应变率。

表 3 CHD 组、PAF 组与正常对照组右房各参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	左右径(mm)	上下径(mm)	RAVmax(ml)	RAVmin(ml)	RAV-preP(ml)	RAEF(%)	RAGS(%)	RAGSR(s ⁻¹)
CHD 组	34.5±3.7	38.0±3.3	31.1±3.9*	12.3±2.8	22.8±5.2*	45.0±8.1	11.7±4.8*	-0.70±0.94*
PAF 组	38.0±4.9 [△]	45.7±4.7 [△]	38.4±5.7 [△]	15.6±4.1 [△]	24.5±3.5*	36.0±12.8 [△]	8.5±4.1 [△]	-0.22±0.87 [△]
正常对照组	33.6±3.3	36.5±3.4	25.7±3.7	10.1±1.6	17.7±2.3	43.2±5.7	15.4±5.1	-1.20±0.84

与正常对照组比较,**P*<0.05;与 CHD 组比较,[△]*P*<0.05。RAVmax:右房最大容积;RAVmin:右房最小容积;RAV-preP:右房 P 波前容积;RAEF:右房主动射血分数;RAGS:右房整体应变;RAGSR:右房整体应变率。

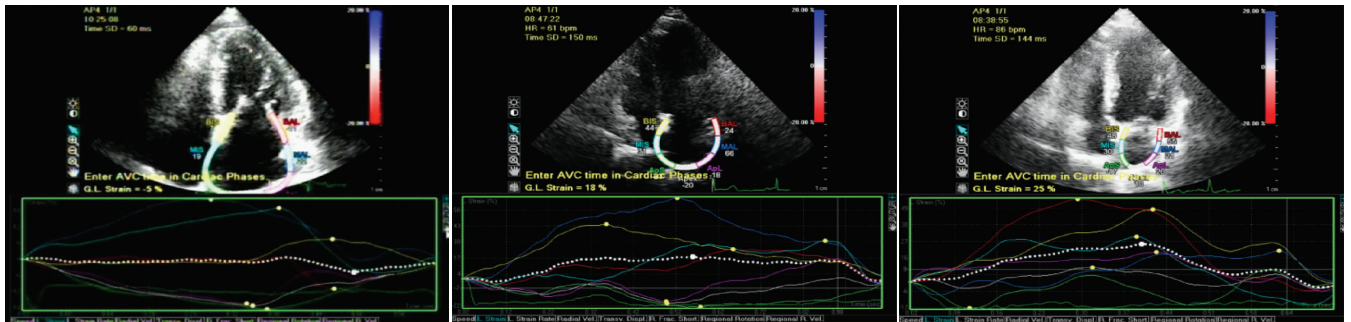


图 1 PAF 组左房应变成像,应变值为-3.43% 图 2 CHD 组左房应变成像,应变值为 18.50% 图 3 正常对照组左房应变成像图,应变值为 25.20%

讨 论

CHD 和 PAF 患者左房均增大,但二者的发生机制明显不同。CHD 患者是由于冠状动脉狭窄或堵塞致使左房、左室心肌缺血,左室心肌收缩、舒张功能下降,先是舒张功能下降,导致左室舒张不良,左房代偿性收缩,在缺血的基础上,很快导致失代偿,左房容积扩大。而 PAF 左房增大的机制目前尚不明确,多认为是由于心房内出现异位起搏点或多个起搏点发出冲动,或是因心房内起搏点发出冲动,传导时出现多次折返,心房这种电重构致使心房肌产生适应性反应,肌细胞结构分化、甚至溶解,细胞体积膨胀,细胞内糖原聚集,链接蛋白表达改变,线粒体形态改变,肌间质纤维化,胶原纤维重新分布^[1],引起心房解剖重构及收缩功能毁损,心房扩张^[2],而心房解剖重构又进一步引起心房电重构,导致 PAF 患者心房颤动和增大更为明显。这种反复促进作用致使 PAF 造成的心房增大较 CHD 单一机制造成的心房增大更为显著。本研究结果显示,PAF 患者左房增大程度较 CHD 患者更严重。

除上述原因外,PAF 患者心房颤动反复发作也导致肾素-血管紧张素-醛固酮系统上调^[3],且增加了局部血管紧张素 II 的合成,进而导致心房纤维化^[4],左房肌纤维萎缩、断裂,降低了心房的收缩功能。CHD 患者由于心肌缺血,舒张功能下降,致使左房代偿收缩,长期的劳力性收缩之后,加重了左房心肌缺血,达失代偿期,左房肌缺血缺氧,变性、纤维化,甚至坏死,肌间纤维组织增生,左房收缩功能下降,本研究中 CHD 和 PAF 患者 LAEF 均较正常对照组明显减低(均 $P < 0.05$),证明了其病理学改变。

由于右房的不规则形态和心肌相对薄弱,以及较易受到前后负荷和患者年龄等多种因素的影响,对于右房容量和收缩功能,无论是 CHD 还是 PAF,目前研究均较少,本研究应用超声心动图对两种疾病患者的右房容积和收缩功能进行比较,结果显示 PAF 患者右

房增大明显,LAEF、左房整体应变及应变率均下降,在左室大小与收缩功能均正常的情况下,考虑是由于心房内电重构对左、右心房均造成损害引起的^[5]。国内研究^[6]也认为 PAF 造成心脏结构改变以双心房的增大更早、更明显。而 CHD 患者在左室大小、厚度及射血分数均正常的情况下,右房最大容积略大于正常对照组,考虑原因是缺血。而右房的缺血性症状并不易发现,本研究结果显示,CHD 患者右房左右径和 RAEF 与正常对照组比较差异均无统计学意义,仅表现为应变率和应变减低,说明右房的收缩功能减低。而从两种疾病对右房的损害程度对照试验数据来看,PAF 更为严重。

综上所述,超声心动图能全面、准确地评价 CHD 和 PAF 患者心房结构和功能状态,提示 PAF 患者心房应变和应变率减低较 CHD 患者更为明显,说明 PAF 对心房收缩能力的损伤作用更大。

参 考 文 献

- [1] Ausma J, Dispersyn GD, Duimel H, et al. Changes in ultrastructural calcium distribut in goat atria during atrial fibrillation[J]. J Mol Cell Cardiol, 2000, 32(3): 355-364.
- [2] Yoshizawa T, Niwano S, Niwano H, et al. Prediction of new onset atrial fibrillation through P wave analysis in 12 lead EGG[J]. Int Heart J, 2014, 55(5): 422-427.
- [3] Tsai CT, Lai LP, Kuo KT, et al. Angiotensin II activates signal transducer and activators of transcription 3 via Rec1 in atrial myocytes and fibroblasts: implication for the therapeutic effect of statin in atrial structural remodeling[J]. Circulation, 2008, 117(3): 344-355.
- [4] Kuppahally SS, Akoum N, Burgon NS, et al. Left atrial strain and strain rate in patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation: relationship to left atrial structural remodeling detected by delayed enhancement-MRI[J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2010, 3(3): 231-239.
- [5] 郁怡, 王群山, 王传慧, 等. 右房容积指数在射频消融手术联合心腔内颠覆率治疗持续性心房颤动及其远期复发中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(3): 220-224.
- [6] 刘颖娴, 方理刚, 陈未, 等. 心房颤动患者右心结构及压力变化研究[J]. 中国心血管杂志, 2015, 20(1): 34-38.

(收稿日期: 2017-11-09)