

文章编号 1006-8147(2016)06-0525-03

论 著

应用 QTVI 技术、TAPSE 和 MAD 对孤立性阵发房颤者心功能的评估研究

陈 康^{1,2}, 富华颖¹

(1.天津医科大学第二医院心脏科,天津 300211;2.天津市胸科医院超声科,天津 300350)

摘要 目的:探究定量组织速度成像技术(QTVI)、三尖瓣环收缩期位移(tTAPSE)及二尖瓣环收缩期位移(MAD)在孤立性心房颤动患者左、右心室功能评估中的应用意义。方法:入选 67 例孤立性、阵发性心房颤动患者作为房颤组,另选取 65 例健康体检者作为对照组,采用 M 型超声测量患者左心房前后径(LAD)、左心室收缩末期内径(LVESD)、舒张末期内径(LVEDD),并计算左心室射血分数(LVEF)及 MAD、TAPSE 值;采用二维超声测量患者右心室面积变化率(RVPCA);采用多普勒超声测量左、右心室 E 值;采用 QTVI 测量左、右心室 Vs、Ve 值。分析房颤患者左、右心室的收缩及舒张功能变化。结果:与对照组比较,房颤组患者的左、右心室 LVEDD、LVESD 和 LVEF 差异无统计学意义($P>0.05$),而左、右心室 Vs、Ve、MAD 和 TAPSE 值明显降低,E 值及 E/Ve 明显升高($P<0.05$)。结论:孤立性阵发性房颤患者的左、右心室功能下降,在传统的心功能指标未能发现异常时,QTVI 联合 TAPSE 和 MAD 能够早期和快速地反映房颤患者左右心室功能的变化。

关键词 定量组织速度成像技术;三尖瓣环收缩期位移;二尖瓣环收缩期位移;孤立性心房颤动;左心室功能;右心室功能

中图分类号 R541.7*5

文献标志码 A

Assessment of cardiac function of isolated paroxysmal atrial fibrillation using QTVI technology, TAPSE and MAD

CHEN Kang^{1,2}, FU Hua -ying¹

(1.Department of Cardiology ,The Second Hospital , Tianjin Medical University,Tianjin 300211, China; 2. Department of Ultrasonography, Tianjin Chest Hospital, Tianjin 300350, China)

Abstract Objective: To explore the significance of quantitative tissue velocity imaging (QTVI) combined with tricuspid annulus systolic displacement (TAPSE) and mitral annulus systolic displacement (MAD) in assessing left and right ventricular functions in patients with isolation atrial fibrillation atrial fibrillation (AF). **Methods:** Sixty-seven patients with isolated were selected as AF group, and 65 healthy people as control group. Left and right ventricular structure parameters were calculated and the left ventricular ejection fraction (LVEF) were measured. MAD and TAPSE value were measured. E values were measured using Doppler ultrasound. Left ventricular Vs and right ventricular Vs and Ve values were measured by QTVI. **Results:** There were no statistically significant differences in LVESD, LVEDD, and EF in AF group compared with the control group ($P>0.05$). Compared with control group, left ventricular Vs, Ve, MAD, and TAPSE values in AF group significantly decreased, while the E value and E/Ve increased significantly ($P<0.05$). **Conclusion:** Left and right ventricular functions in patients with AF could decline significantly compared with healthy subjects, and the combination of TAPSE/QTVI and MAD can assess the function of left and right ventricle accurately and rapidly in patients with AF.

Key words QTVI; TAPSE; MAD; isolation of atrial fibrillation; left ventricle function; right ventricle function

心房颤动(房颤)是临床最常见的心律失常之一,多发于老年群体,其临床表现为心悸、脉律不齐^[1]。近年来,随着我国老龄化进程的不断加快,房颤的发病率呈现逐年升高的趋势。房颤发作时,快速心室率和血流的异常状态可造成患者血流动力学恶化,引起心房内血栓形成、脑及肢体动脉栓塞和心力衰竭等并发症,严重影响了患者的生活质量^[2-3]。在房颤发生早期,房室功能即可发生异常,而常规经胸二维超声往往不能反映其变化。因此,如何早期评

估孤立性心房颤动患者左、右心室的功能是临床研究者面临的重要挑战。本研究通过应用 M 型超声联合定量组织成像技术观察 67 例孤立性心房颤动患者左、右心室收缩及舒张功能,为早期发现房颤患者左、右心室功能异常提供新的方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 入选 2015 年 5 月-10 月期间来我院就诊并经 24 h 动态心电图确诊为阵发性心房颤动者,无高血压、糖尿病史;冠状动脉造影狭窄率 $<50\%$,经二维超声检查其左心室大小、室壁厚度处于正常范围;彩色多普勒显示二尖瓣反流程度为

作者简介 陈康(1985-),男,医师,硕士在读,研究方向:超声心动图;
通信作者:富华颖,E-mail: forevermemory_1985@126.com。

轻度及以下;经 X 射线及 CT 检查排除肺疾病的患者。具备以上条件为房颤组共 67 例,男性 37 例,女性 30 例,年龄 34~59 岁,平均年龄(42.7±10.3)岁,病程 2~5 年,平均病程(3.5±1.2)年;随机选取 65 例健康者作为对照组,其中男性 34 例,女性 31 例,年龄 36~60 岁,平均年龄(46.7±7.6)岁。两组年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法 本研究应用 Philips IE Elite 超声心动图仪,S5-1(频率 1~5MHz)超声探头留取图像。患者取左侧卧位,行常规经胸超声心动图,心电图同步记录 4 个心动周期,留取胸骨旁左心室长轴切面,大动脉短轴切面,二尖瓣水平和乳头肌水平左心室短轴切面,心尖四腔切面,心尖五腔切面。采用 M 型超声测量左心室收缩末期内径(LVESD)、左心室舒张末期内径(LVEDD)、舒张末期左心室后壁厚度(LVPWTd)、舒张末期室间隔厚度(IVSTd);于心尖四腔切面,应用 M 型超声,将取样线置于右心室侧壁三尖瓣环处及左心室侧壁二尖瓣环处,测量三尖瓣环收缩期位移及二尖瓣环收缩期位移;采用二维超声测量患者收缩末期左心房前后径(LAD1)、上下径(LAD2)、横径(LAD3)、右心房上下径(RAD1)、横径(RAD2)、右心室前后径(RVD1)、左右径(RVD2)。LAD1 表示主动脉后壁后的左心房前壁内膜面到左心房后壁中部内膜面的距离;LAD2 表示二尖瓣环连接中点到心房顶部的心内膜面距离;LAD3 表示心房间隔中部的左心房面心内膜面到左

心房侧壁中心的心内膜面的距离;RAD1 表示三尖瓣环连接中点到心房顶部心内膜面的距离;RAD2 表示心房间隔中部的右心房面心内膜面到右心房侧壁中部的心内膜面距离。于心尖四腔切面测量舒张末期右心室面积(RVEDA)、收缩末期右心室面积(RVESA),计算右心室面积变化分数(RVPCA),应用公式为 $RVPCA=(RVEDA-RVESA)/RVEDA\times 100\%$ 。应用 Simpson's 法计算左心室射血分数(LVEF);采用脉冲多普勒留取二尖瓣和三尖瓣舒张期血流频谱,测量二尖瓣和三尖瓣舒张早期峰值的血流速度(E)、二尖瓣舒张晚期峰值的血流速度(A)。应用定量组织成像技术(QTVI)分析软件测量左心室侧壁二尖瓣环处组织收缩期峰值速度(V_s)、舒张期峰值速度(V_e)、右心室侧壁三尖瓣环处组织 V_s 和 V_e ,并计算左、右心室 E/V_e 值。

1.3 统计学方法 应用 SPSS18.0 统计软件对数据结果进行统计学分析,测量值采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两组独立样本的 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组左右心室、心房的超声常规相关参数比较 两组受检者的左心室常规超声测量参数 LVESD、LVEDD、LVPWTd、IVSTd 及 LVEF 值差异无统计学意义($P>0.05$),两组受检者的右心室常规参数 RVD1、RVD2 及 RVPCA 值差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组受检者的心室结构及功能测量参数值比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab 1 Comparison of measurement parameters of ventricular structure and function between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LVESD/mm	LVEDD/mm	LVPWTd/mm	IVSTd/mm	LVEF/%	RVD1/mm	RVD2/mm	RVPCA/%
对照组	65	30.22±2.73	46.93±3.64	8.16±1.02	8.25±1.01	62.08±2.36	15.00±2.75	29.50±3.50	56.47±8.64
AF 组	67	29.82±2.17	47.36±2.75	8.27±1.06	9.12±1.07	60.14±2.37	16.40±3.14	31.00±4.40	57.51±9.32
t	--	18.74	20.35	7.33	7.29	28.62	2.77	1.38	4.55
P	--	0.87	0.62	1.96	1.89	0.57	0.12	0.18	0.66

两组受检者的左心房 LAD1、LAD2、LAD3 和右心房 RAD1、RAD2 比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组受检者的心房结构参数测量值比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab 2 Comparison of measurement values of atrial structural parameters between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LAD1/mm	LAD2/mm	LAD3/mm	RAD1/mm	RAD2/mm
对照组	65	33.76±2.74	47.38±6.92	39.06±3.62	43.29±4.18	36.13±3.12
AF 组	67	42.45±4.37	60.34±5.73	47.92±4.92	55.16±5.09	43.28±2.64
t	--	19.74	21.85	24.71	25.08	24.62
P	--	0.75	0.63	0.58	0.56	0.79

2.2 两组左右心室 QTVI 指标、血流频谱和 MAD、TAPSE 测值比较 与对照组相比,房颤组患者左、

右心室二、三尖瓣瓣口 E 以及 E/V_e 值明显升高,并且二尖瓣侧环 V_s 、 V_e 以及 MAD 和 TAPSE 显著降低,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3、4。

表 3 两组受检者左心室 MAD、QTVI 指标测量值比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab 3 Comparison of measurement values of left ventricular MAD and QTVI indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	$V_s/(cm/s)$	$V_e/(cm/s)$	$E/(cm/s)$	MAD/mm	E/V_e
对照组	65	8.32±1.63	9.35±2.63	88.09±5.74	14.57±1.36	7.45±0.63
AF 组	67	6.74±2.06	8.47±1.62	94.37±9.37	11.56±2.18	11.43±2.39
t	--	7.37	7.81	20.59	10.62	10.04
P	--	0.035	0.033	0.009	0.018	0.021

表4 两组受检者右心室 TAPSE、QTVI 指标测量值比较 ($\bar{x} \pm s$)Tab 4 Comparison of measurement values of right ventricular TAPSE and QTVI indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Vs/(cm/s)	Ve/(cm/s)	E/(cm/s)	MAD/mm	E/Ve
对照组	65	17.84±2.03	16.05±2.71	61.49±3.26	22.47±2.06	4.35±0.92
AF 组	67	16.04±1.86	12.47±3.05	68.72±4.59	18.33±0.37	6.81±0.74
<i>t</i>	--	13.35	12.55	24.79	13.83	5.17
<i>P</i>	--	0.027	0.023	0.019	0.020	0.038

3 讨论

心房颤动多发生于器质性心脏病患者,高血压、冠心病、心肌病、肺源性心脏病、瓣膜病及糖尿病等均是引发心房颤动发生的危险因素。而目前“指南”的孤立性房颤定义为:≤60 岁的任何房颤患者,无临床或心脏超声证据显示任何心肺疾病包括高血压,更年轻的房颤患者无任何明确的并发症^[4]。既往对动物模型的分析发现,房颤的病理生理改变主要为电重构、结构重构和电机械功能重构,其中结构重构是房颤维持的重要因素。血管紧张素 II、氧化应激、转化生长因子-β1 等因子在心房纤维化和细胞外基质失调方面起着重要的作用,也将进一步引起房颤维持^[5-6]。传统上常采用二维超声心动图评价左、右心室功能指标以及采用多普勒血流显像技术评估经二尖瓣及肺静脉血流频谱,但是其评估效果并不理想^[7-9]。以往临床研究多关注患者左心功能的变化情况,经多项临床实践证明,孤立性心房颤动患者常常较早发生右心衰竭,出现该种情况的原因主要是左心室潜力相对于右心室而言较大,并且患者的体循环具有精细的压力反射调节功能,对于心动过速反应的耐受力较强。国外研究结果显示,心室间隔三尖瓣瓣口处受左心室的影响较大,而右心室侧壁三尖瓣环处能够准确的反映右心室的舒张和收缩功能^[10-11]。采用 M 型超声心动图检测二尖瓣环位移和三尖瓣环位移的结果受图像影响较小,方法较为简便,测量结果相对准确。

另外,国内、外多项临床研究证实,MAD 和 TAPSE 是评价左、右心室功能的重要指标^[12-13],相比于常规评价左右心室功能指标,如 EF, RVPCA 等,更为敏感,且可更早发现心室功能的变化,为临床治疗提供早期依据。本组研究结果显示,两组受检者经 M 超声检测所得左右心室常规参数 LVESD、LVEDD、LVPWTd、IVSTd、LVEF 及 RVPCA 等相比较差异无统计学意义($P>0.05$),房颤组患者左右心室二、三尖瓣瓣口 E、左右心室侧壁二、三尖瓣环处

Vs、左右心室侧壁二、三尖瓣环组织 Ve 以及 MAD 和 TAPSE 均与对照组具有明显差异,提示孤立性房颤患者早期就可能出现左、右心室功能下降。其原因可能与其血流动力学障碍及体液因素有关。孤立性阵发性心房颤动患者的肾素血管紧张素和交感神经系统被激活后,将引起其心肌结构发生重构,进而导致心肌细胞肥大、心肌纤维化及心肌坏死等严重病变。

综上所述,QTVI 技术联合 TAPSE 和 MAD 能够较早地、客观评价房颤患者左、右心室的功能受损情况,为孤立性阵发房颤的心功能下降给予及时干预和临床治疗提供依据,为评估阵发房颤药物治疗及其效果提供客观证据。

参考文献:

- [1] 王茜,张文华,夏稻子,等.孤立性心房颤动患者左右心室功能的研究[J]. 中国心血管杂志, 2014, 19(2):105
- [2] Kozłowski D, Budrejko S, Lip G Y H, et al. Lone atrial fibrillation: what do we know[J]. Heart, 2010, 96(7):498
- [3] 富华颖,周长钰,刘彤,等.二维斑点追踪技术对阵发房颤患者左心房功能的研究[J]. 中国临床影像学杂志, 2010, 21(12): 844
- [4] Wyse D G, Van Gelder I C, Ellinor P T, et al. Lone atrial fibrillation: does it exist? [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 3(17):1715
- [5] Fu H, Li G, Liu C, et al. Probucol prevents atrial remodeling by inhibiting oxidative stress and TNF-α/NF-κB/TGF-β signal transduction pathway in alloxan-induced diabetic rabbits[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2015, 26(2):211
- [6] Fu H, Liu C, Li J, et al. Impaired atrial electromechanical function and atrial fibrillation promotion in alloxan-induced diabetic rabbits [J]. Cardiol J, 2013,20(1):59
- [7] 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, 12(1):34
- [8] 高歌,梁连斌,张曙影,等.原发性高血压患者左心室舒张功能的评估[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2014,16(5):538
- [9] Liu L H, Zhang W H, Xia D Z, et al. Evaluation of left atrial function with left atrial volume tracking method in patients with hypertensive atrial fibrillation and lone atrial fibrillation[J]. Chin J Card Med, 2013, 18:16
- [10] 林萍,于妍洁,张丽,等.高血压合并心房颤动患者颈动脉血流动力学变化及其对粥样斑块形成的影响[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(1):55
- [11] 杨韧,赵丽,张剑,等.心电图检查诊断心房纤颤的临床分析研究[J]. 中外医学研究, 2012,10(17):88
- [12] Schmid E, Hilberath J N. Tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) predicts poor outcome in patients undergoing acute pulmonary embolectomy[J]. Heart Lung Vessel, 2015, 7(2): 151
- [13] Medi C, Sparks P B, Morton J B, et al. Pulmonary vein antral isolation for paroxysmal atrial fibrillation: Results from long-term follow-up [J]. J Cardiovascular Electr, 2011, 22(2):137

(2016-04-29 收稿)