



Tei 指数联合整体功能指数对高血压合并房颤患者左室功能的研究

鲍永慧¹ 罗红缨^{1*} 何勇² 颜林淋² 李红平² 李丛辉² 唐薇薇² 肖雅丽²

1. 湘南学院医学影像系 湖南郴州 423000; 2. 湘南学院附属医院 湖南郴州 423000

【摘要】目的 探讨 Tei 指数联合整体功能指数评价高血压合并房颤患者左室整体功能的价值。**方法** 原发性高血压组 78 例, 高血压合并房颤组 80 例, 对照组 50 例。采用彩色多普勒超声测量二尖瓣口舒张早期最大血流速度 E 峰、定量组织速度成像测定二尖瓣环收缩期峰值速度 (Sm)、舒张早期峰值速度 (Em), 计算 E/Em、GFI 即 E/Em/Sm。同时测量等容收缩波时间 (ICT)、等容舒张波时间 (IRT)、心室射血时间 (ET), 计算 Tei 指数 = (ICT+IRT) / ET。**结果** 高血压组及高血压合并房颤组 GFI 值、Tei 值均较对照组增高 (p 均 < 0.05), 高血压合并房颤组比高血压组增高 (p < 0.05)。**结论** Tei 指数联合整体功能指数可以评价高血压合并房颤患者左室整体功能变化。其测量受心率影响较小, 简便、易行。

【关键词】 原发性高血压; 房颤; 定量组织速度成像; 整体功能指数; Tei 指数

【中图分类号】 R544.1; R541.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-9561 (2015) 10-004-02

【基金项目】 2014 年度湖南省医药卫生科研计划项目资助 (C2014-15)

The Investigation of Tei Index Combined with Global Function Index for Detecting the Left Ventricular Function in Hypertensive Patients with Atrial Fibrillation

¹ Bao Yonghui, ^{1*} Luo Hongying, ² He Yong, ² Yan Linlin, ² Li Hongping, ² Li Conghui, ² Tang Weiwei, ² Xiao Yali

1. Xiangnan University Department of Medical Imaging; 2. Affiliated Hospital of Xiangnan University

【Abstract】Objective To study the value of Tei index and Global Function Index for estimating left ventricular function in hypertensive patients with atrial fibrillation. **Methods** Essential hypertension group included 78 patients, the group of hypertension with atrial fibrillation included 80 patients, and there were 50 healthy subjects in the normal control group. Mitral valve opening early diastolic maximum blood flow velocity (E) was obtained by color doppler ultrasound. Through quantitative tissue velocity imaging we obtained the systolic peak velocity of mitral annular myocardium (Sm), early diastolic peak velocity (Em). E/Em was achieved, then, global function index (GFI) was calculated according to the equation (GFI = E/Em/Sm). And simultaneously, isovolumic contraction time (ICT), isovolumetric relaxation time (IRT) and ejection time (ET) also were obtained. Then, the Tei index was calculated according to the equation (Tei index = (ICT+IRT)/ET). **Results** Tei index and GFI in hypertension group and hypertension with atrial fibrillation group were greater than those in the control group, and those in hypertension with atrial fibrillation group were higher than those in hypertension group (p < 0.05). **Conclusion** Tei index and GFI values would be valuable and simple for comprehensively estimating the left ventricular global function in hypertensive patients with atrial fibrillation since it is affected little by the heart rate.

【Key words】 Essential hypertension; Atrial fibrillation; Quantitative tissue velocity imaging; Tei index; Global function index

风湿性心脏病曾是房颤的主要原因, 但随着发达国家风湿性心脏病的逐渐减少以及人口老龄化逐渐加重, 高血压已成为房颤的主要危险因素和导致房颤的重要原因。准确评价高血压合并房颤患者的左室整体功能在患者病情评估、治疗决策、疗效和预后判断中具有十分重要的价值, 本研究应用定量组织速度成像技术 (quantitative tissue velocity imaging, QTVI) 测量 Tei 指数、整体功能指数共同评价高血压合并房颤患者左室整体功能。

1 材料与方法

1.1 研究对象

1.1.1 原发性高血压组: A 组, 78 例, 男 31 例, 女 47 例 (依据 JNC7^[1] 高血压诊断标准, 血压 ≥ 140mmHg / 90mmHg, 高血压病病史 ≥ 一年)。年龄 33 ~ 70 岁, 平均年龄 55.78 岁。

1.1.2 高血压合并房颤组: B 组, 80 例, 男 48 例, 女 32 例, 年龄 41 ~ 84 岁, 平均年龄 62.32 岁 [血压 ≥ 140mmHg / 90mmHg, 高血压病病史 ≥ 一年, CC/AHA/ESC2006^[2] 房颤指南诊断标准 (AC 标准) 经心电图诊断房颤, HR: < 120 次 / 分]。

1.1.3 对照组: 50 例, 男 30 例, 女 20 例, 年龄 35 ~ 72 岁, 平均年龄 58.25 岁, 临床病史、体格检查、心电图和超声心动图等检查均无异常。

1.2 实验仪器

作者简介: 鲍永慧 (1979-) 女, 硕士, 讲师 / 主治医师, 研究方向心血管超声。

* 通讯作者: 罗红缨 (1971-) 女, 学士, 教授 / 主任医师, 研究方向妇产科、介入、心血管超声。

PHILIPS IE33 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 探头, 探头频率 2.0 ~ 5.0MHz, 具有 QTVI 分析功能, 图像存储方式为动态图像。

1.3 实验方法

嘱患者取左侧卧位, 平静呼吸, 同步连接心电图监测仪, 同一数值连续测量三次后取平均值。

1.3.1 在心尖四腔获取二尖瓣口血流频谱测量舒张早期最大血流速度 E 峰。

1.3.3 组织多普勒测量:

在 TVI 模式下, 采集包括 3 个心动周期心尖四腔心切面的动态图像存储于仪器的工作站内。启动 QTVI, 于心尖四腔心切面取样点分别置于二尖瓣环隔壁处、侧壁处心内膜下心肌层, 获取两个取样点的速度曲线, 测定心肌收缩峰值速度 (Sm)、心肌舒张早期峰值速度 (Em), 各值取两个取样点均值, 计算 GFI 即 (E/Em)/Sm。同时测量等容收缩波时间 (ICT)、等容舒张波时间 (IRT)、心室射血时间 (ET)。各值取两个取样点均值, 计算 Tei 指数 = (ICT+IRT) / ET。

1.4 统计学分析

采用 SPSS19.0 统计软件分析, 计量资料以均数 ± 标准差表示, 组间样本均数比较采用 t 检验及单因素方差分析, p < 0.05 为有统计学意义, p < 0.01 为差异有显著统计学意义。

2 结果

2.1 A、B 组与对照组一般临床资料比较

A、B 组与对照组年龄无统计学差异, A、B 组收缩压及舒张压明显高于对照组, 差异有统计学意义 (p < 0.05), A、B 组间收缩压、舒张压无差异 (p > 0.05)。(表 1)

表 1 A、B 组与对照组一般临床资料比较



临床资料	对照组	A 组	B 组
例数 (男 / 女)	50 (30/20)	78 (31/47)	80 (48/32)
平均年龄 (岁)	58.25	55.78	62.32
收缩压 (mmHg)	120.5±10.6	143.7±22.5 *	140.8±20.2 * [△]
舒张压 (mmHg)	72.3±7.6	90.2±12.1 *	88.9±13.2 * [△]
高血压病程 (月)	—	112.8±88.6	132.1±100.2
房颤病程 (月)	—	—	48.6±40.8

注：与对照组比较，* $p < 0.05$ ，A 与 B 组比较[△] $p > 0.05$

表 2 A、B 组与对照组各参数比较

临床资料	对照组	A 组	B 组
E (cm/s)	69.15±16.88	56.45±9.12 *	117.39±13.10 *
二尖瓣环 Em (cm/s)	13.2±2.20	7.33±3.52 *	6.54±2.84 * #
二尖瓣环 Sm (cm/s)	13.89±2.23	7.00±1.76 *	6.27±1.58 * #
E/Em	7.07±1.29	12.44±1.38 *	16.89±2.17 * [△]
GFI	0.85±0.72	1.76±0.81 *	2.96±1.28 * [△]
ICT (ms)	33.82±6.92	50.43±10.07 *	83.33±5.70 *
IRT (ms)	81.73±16.12	120.32±17.42 *	180.00±19.90 *
ET (ms)	308.77±27.62	306.48±19.38 *	190.43±17.32 *
Tei	0.37±0.04	0.56±0.03 *	0.86±0.03 * [△]

注：与对照组比较，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，[△]A、B 组比较 $p < 0.05$ ，# A、B 组比较 $p > 0.05$

3 讨论

高血压合并房颤患者心室律不规则且常伴快的心室反应，心室的舒张不充分，在收缩功能代偿阶段或者轻度降低时就已经伴有舒张功能不全，因此高血压合并房颤患者的心功能不全常为混合性心功能不全，综合评价其整体心功能更为必要合理。定量组织速度成像对室壁不同节段的运动速度进行定量测量，通过测量舒张早期和舒张晚期及收缩期的速度值 (Em、Am、Sm) 来评价心脏局部、整体的舒张及收缩功能。

整体功能指数 (GFI) 由 Nunez^[3] 等提出，公式为 $E/Em/Sm$ 。此指数有可能作为评价左心室功能早期受损的指标。

国内管敏等^[4]应用 GFI 对冠心病合并房颤患者左室功能研究，结果显示 GFI 能够用来反映冠心病合并房颤患者左室功能受损程度。本研究中，高血压组与对照组比较，E/Em 增高，且有差异，提示了高血压组左心室的充盈压升高。高血压时左室顺应能力的减低，使舒张早期最低压力升高，严重影响 Em，使其明显降低。虽然高血压组 E 峰亦减低，但显然 Em 的明显降低导致 E/Em 增高。高血压组 Sm 与对照组比较减低，说明高血压组收缩功能减低。高血压合并房颤组与高血压组相比 E/Em 值明显增加，GFI 增大。高血压合并房颤时患者左室僵硬增加，顺应性降低，左房压升高，心房收缩功能丧失，左室充盈压在舒张早期快速升高，心室节律不规则等造成心输出量下降，使心功能不全逐渐加重。单一指标 Sm、E/Em 仅能提示左室收缩功及舒张功能受损，高血压组及高血压合并房颤组 GFI 值较对照组增大，表明同时有左心室舒张和收缩功能减低。GFI 在评价左心室整体功能方面具有一定的优点，可以用来评价高血压合并房颤患者左心室整体功能改变。

Tei 指数为心室等容收缩时间与心室等容舒张时间之和除以心室射血时间，由日本学者 Tei 等^[5]提出，综合反映心室收缩及舒张功能。Tei 指数不依赖几何假设，不受心率、血压的影响与组心脏病学会分级、左室舒张末压、射血分数及心室容积相关性良好^[6]。

本研究，Tei 指数在高血压组高于对照组，说明高血压病人左心室整体功能受到不同程度的影响和损伤，与以往研究结果一致。高血压组 Tei 指数升高，早期无心肌肥厚时的左心功能减退主要来自舒张功能障碍，当发生室壁肥厚时，心肌细胞肥大出现相对缺血，心肌间

2.2 A、B 组与对照组各参数比较

A 组与对照组比较，E 峰减低 ($P < 0.05$)，B 组与对照组比较，E 峰升高 ($P < 0.05$)；B 组与 A 组比较，E 峰升高 ($P < 0.05$)。与对照组比较，A、B 组二尖瓣环 Em、Sm 均减低 ($p < 0.05$)，E/Em 增大，GFI 值增加 ($P < 0.05$)，Em、Sm 值 A、B 组无差异 ($p > 0.05$)。

与对照组比较，A、B 组 ICT、IRT 均延长 ($p < 0.05$)，ET 缩短 ($p < 0.05$)，Tei 值增大 ($p < 0.05$)；B 组与 A 组比较，Tei 值增大 ($p < 0.05$)。

质增生，心肌冠脉储备能力降低，心肌需氧量相对减少等原因导致心肌僵硬增加，从而使顺应性降低，这样左室舒张功能进一步受损。在病情进展过程中，肥厚室壁失去代偿能力时收缩功能开始减退，同时射血时间亦缩短，使 Tei 指数进一步升高。高血压合并房颤时左心室心肌损害进一步加重，高血压合并房颤组 ICT、IRT 较对照组显著延长，ET 缩短，导致 Tei 指数要明显高于高血压组，Tei 的升高综合反映了高血压合并房颤患者心脏整体功能较单纯性高血压患者进一步受损，Tei 指数是一项评价高血压合并房颤患者左心整体功能的良好指标。本研究中高血压合并房颤组比高血压组 Tei 指数、GFI 增高，提示高血压患者左室功能随着 Tei 指数、GFI 的增高，房颤发生的可能性增大。

综上所述，定量组织速度成像检测高血压合并房颤患者 Tei 指数、GFI 变化，受心率影响较小，简便、易行，为评价高血压合并房颤患者左室整体功能提供一种新的手段，为临床上判断病情及预后提供有效参考。

参考文献：

- [1] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure the JNC 7 report [J]. JAMA, 2003, 289:2560-2572.
- [2] ACC/AHA/ESC. 2006 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation. [J]. JACC, 2006, 48:149-246
- [3] Nunez J, Zamorano JL, Pérez De Isla L, et al. Differences in regional systolic and diastolic function by Doppler tissue imaging in patients with hypertrophic cardiomyopathy and hypertrophy caused by hypertension. J Am Soc Echocardiogr, 2004, 17(7): 717-722.
- [4] 管敏, 夏稻子, 朱阿丽等. 整体功能指数评价冠心病合并心房颤动患者左室室功能 [J]. 中国医学影像技术, 2010, 26 (6).
- [5] Tei C, Ling LH, Hedge DO, et al. New index of combined systolic and diastolic myocardial performance: a simple and reproducible measure of cardiac function in a study in normal and dilated cardiomyopathy [J]. J Cardiol, 1995, 26: 357-366.
- [6] 丛娟, 秦石成, 栗河舟等. 组织多普勒超声测定正常人心肌作功指数 [J]. 中国分子心脏病学杂志, 2005, 5(4): 606-60.