

冠状动脉粥样硬化性心脏病患者心电图碎裂 QRS 波与左室同步性关系的研究

阎国辉 陈江华 甘书芬 张绍洁 林艳端 蒋 勇

摘 要 **目的** 探讨心电图碎裂 QRS 波(fQRS)与心功能接近正常的冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)患者左室同步性的关系。**方法** 选取左室收缩功能接近正常和心电图窄 QRS 波的冠心病患者 176 例,根据其心电图有无 fQRS 分为 fQRS 阳性组 55 例和 fQRS 阴性组 121 例。应用组织多普勒技术测量左室各节段的收缩速度、速度达峰时间,并计算 12 节段速度达峰时间最大差值(Ts-12)及标准差(Ts-SD),比较两组上述各参数的差异;并以 Ts-SD $\geq$ 32.6 ms 作为左室不同步标准,对 fQRS 与临床、超声心动图各参数之间的关系行多因素 Logistic 回归分析。**结果** fQRS 阳性组的 Ts-12、Ts-SD 较 fQRS 阴性组明显延长[(128.8 $\pm$ 49.6)ms vs. (110.6 $\pm$ 46.3)ms, (43.7 $\pm$ 17.7)ms vs. (37.8 $\pm$ 17.4)ms],差异均有统计学意义($P=0.019, 0.040$)。且 fQRS 阳性组发生左室收缩不同步的比例明显高于 fQRS 阴性组(75% vs. 58%),差异有统计学意义($P=0.033$)。fQRS 是预测左室不同步指数 Ts-SD 和多支冠状动脉病变的相关因素($OR=1.06, 2.85, P=0.016, 0.011$)。**结论** 窄 QRS 波、心功能接近正常的 fQRS 阳性冠心病患者存在明显左室收缩不同步。

关键词 组织多普勒;碎裂 QRS 波;冠状动脉疾病;同步性

[中图分类号]R541.4;R540.45

[文献标识码]A

Relationship between fragmented QRS and left ventricular systolic synchrony in patients with coronary heart disease

YAN Guohui, CHEN Jianghua, GAN Shufen, ZHANG Shaojie, LIN Yanduan, JIANG Yong

Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Xiamen University, Fujian 361004, China

ABSTRACT **Objective** To investigate the relationship between fragmented QRS(fQRS) and left ventricular systolic synchronicity in patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** A total of 176 CHD patients with narrow QRS and near-normal EF were recruited and divided into two groups according to the ECG with or without fQRS, fQRS group ($n=55$) and non-fQRS group ($n=121$). The systolic velocity of left ventricular segments, time to peak were evaluated by tissue Doppler imaging echocardiography. The maximum and standard values (Ts-12, Ts-SD) of the time to peak in twelve segments were calculated. The differences in the two groups were compared and Ts-SD $\geq$ 32.6 ms was used as the standard of intraventricular dyssynchrony. The association between fQRS and clinical and echocardiographic variables was analyzed using multivariable Logistic regression models. **Results** The Ts-12 and Ts-SD were significantly prolonged in fQRS group compared with non-fQRS group [(128.8 $\pm$ 49.6)ms vs. (110.6 $\pm$ 46.3)ms, (43.7 $\pm$ 17.7)ms vs. (37.8 $\pm$ 17.4)ms, $P=0.019, 0.040$]. In addition, the proportion of left ventricular dyssynchrony was significantly higher in patients with fQRS compared with those without fQRS (75% vs. 58%, $P=0.033$). Multivariate analysis revealed that Ts-SD ($OR=1.06, P=0.016$) and multivessel lesion ($OR=2.85, P=0.011$) were independent predictors for fQRS. **Conclusion** Intraventricular dyssynchrony is evident in CHD patients with narrow QRS and fQRS.

KEY WORDS Tissue Doppler; Fragmented QRS; Coronary artery disease; Synchrony

大多数心脏疾病患者体表心电图可以发现碎裂 QRS 波(fragmented QRS, fQRS)^[1]。研究^[2-3]表明,冠状

动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)患者心肌瘢痕和/或缺血可能导致心室激动不均衡,从而在心电图

上出现 fQRS,且无论有无心肌梗死,fQRS 对冠心病患者不良临床预后和心脏猝死都有很好的预测价值。在非缺血性扩张性心肌病且窄 QRS 波患者中 fQRS 与显著的心室内收缩不同步相关^[4]。本研究应用组织多普勒技术探讨左室收缩功能接近正常的窄 QRS 波冠心病患者其 fQRS 与左室收缩同步性的关系。

资料与方法

一、研究对象

选取 2014 年 1 月至 2015 年 12 月在我院经冠状动脉造影证实冠状动脉至少 1 处狭窄>50%,窄 QRS 波的患者 176 例,其中男 145 例,女 31 例,年龄 40~82 岁,平均(68±10)岁。排除标准:充血性心力衰竭、严重的心脏瓣膜病、心肌病、持续性房颤、起搏器植入、近期心肌梗死、左室射血分数(LVEF)<50%,以及心电图明显异常患者(包括完全性或不完全性束支传导阻滞)。所有患者左室收缩功能接近正常(LVEF≥50%),根据其心电图有无 fQRS 分为 fQRS 阳性组 55 例和 fQRS 阴性组 121 例。其中 fQRS 阳性组中 40 例为多支病变,病变支数共 96 支;fQRS 阴性组中 58 例为多支病变,病变支数共 128 支。

二、仪器与方法

1.心电图检测:使用 GE MAC 5000 心电图机,设置心电图机参数(60 Hz,25 mm/s,10 mm/mV),记录体表 12-导联心电图信息。fQRS 定义^[5]:相邻的两个及以上导联存在各种 RSR'型三相波或多相波,伴或不伴 Q 波。典型者呈 RSR'型,但也有多种变异(图 1);多相波常由 R 波或 S 波的多个顿挫或切迹形成,S 波切迹多数发生在 S 波底部。

2.超声心动图检测:使用 GE Vivid 7 彩色多普勒超声诊断仪,M4s 探头,频率 1.5~4.3 MHz。患者取左侧卧位,平静呼吸,常规超声心动图测量各心腔大小、射血分数及二尖瓣口血流动力学参数。应用组织多普勒技术采集标准心尖四腔、两腔及心尖长轴观连续 3 个窦性心动周期图像,测量左室基底段、中段共 12 节段的收缩速度和速度达峰时间;计算 12 节段的收缩速度

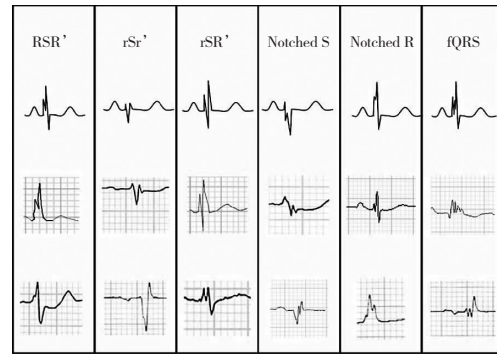


图 1 各种碎裂 QRS 波形态图

平均值(Mean_Vs)、速度达峰时间最大差值(Ts-12)及标准差(Ts-SD)。以 Ts-TD>32.6 ms 作为左室收缩不同步的标准^[6]。

三、统计学处理

应用 SPSS 15.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以百分比表示,行 χ^2 检验。fQRS 与临床、超声心动图各参数之间的关系采用多因素 Logistic 回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般资料比较

两组在年龄、性别、血压、吸烟史、糖尿病史及急性心肌梗死病史等方面比较,差异均无统计学意义。fQRS 阳性组与 fQRS 阴性组多支病变的发生率分别为 78%和 48%,QRS 波的时间分别为 (97±12)ms 和 (91±10)ms,两组比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

二、常规超声心动图参数比较

两组常规超声心动图参数比较见表 1。fQRS 阳性组左室内径明显大于 fQRS 阴性组,且 LVEF 较低,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);但两组间左房内径和舒张功能指标比较差异均无统计学意义。

三、两组组织多普勒参数比较

fQRS 阳性组 Mean_Vs 为 (3.33±0.88)cm/s,fQRS 阴性组 Mean_Vs 为 (3.67±0.98)cm/s,两组比较差异有统计学意义($P=0.029$);fQRS 阳性组 Ts-12、Ts-SD 分别为 (128.8±49.6)ms、(43.7±17.7)ms,fQRS 阴性组 Ts-12、

表 1 两组患者常规超声心动图参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LVDD(cm)	LVDS(cm)	LVEF(%)	LA(cm)	E(cm/s)	DT(ms)	A(cm/s)	E/A
fQRS 阳性组	5.09±0.89	3.68±1.07	52±12	3.88±0.56	69±24	230±69	83±18	0.90±0.53
fQRS 阴性组	4.76±0.56	3.15±0.72	59±12	3.77±0.51	67±17	230±62	83±20	0.86±0.40
P 值	0.003	0.001	0.001	0.240	0.440	0.960	0.990	0.600

LVDD:左室舒张末期径;LVDS:左室收缩末期径;LVEF:左室射血分数;LA:左房内径;E:二尖瓣口舒张早期血流峰值速度;DT:E 峰减速时间;A:二尖瓣口舒张晚期血流峰值速度;E/A:二尖瓣口舒张早期与舒张晚期血流峰值速度之比。

Ts-SD 分别为 (110.6 ± 46.3) ms、 (37.8 ± 17.4) ms, 两组比较差异均有统计学意义($P=0.019, 0.040$)。见图 2, 3。

四、多因素回归分析

多因素回归统计分析显示:fQRS 是预测 Ts-SD ($OR: 1.06, 95\%CI: 1.01 \sim 1.11, P=0.016$) 和多支冠状动脉病变($OR: 2.85, 95\%CI: 1.27 \sim 6.41, P=0.011$)的影响因素。

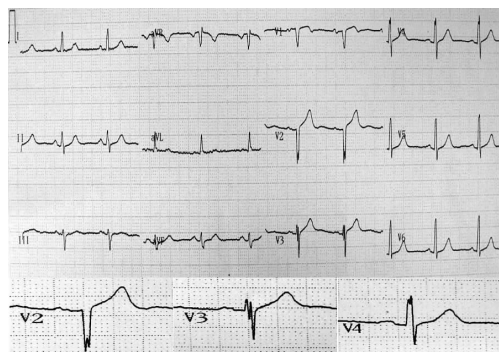
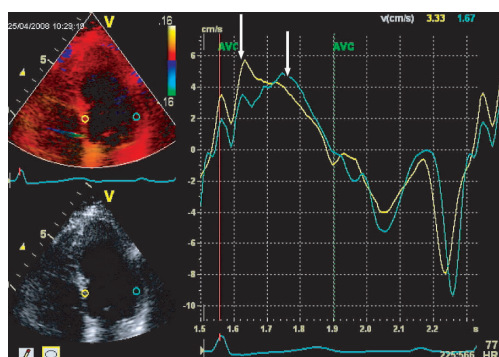


图 2 fQRS 阳性组患者 12 导联心电图



箭头示室间隔与左室侧壁速度达峰时间差较大。

图 3 fQRS 阳性组患者左室收缩同步性曲线图

讨 论

心脏泵血功能的实现依赖于心肌细胞的收缩和舒张, 心肌细胞的机械活动源于心肌细胞兴奋的产生、扩布及电-机械耦联三个过程, 由此可见, 心肌细胞机械活动产生于心肌电活动, 故电活动的同步性在一定程度上反映了机械活动的同步性。fQRS 是近年来提出的一个新的无创心电图学指标, 提示心肌纤维化和心肌瘢痕的存在的可能, 目前其研究热点主要集中在其对缺血性、非缺血性心肌病及部分遗传性心肌病发生恶性心律失常、猝死等恶性事件的预测价值。前期研究^[7]显示发生 fQRS 的冠心病患者左室二维应变明显减低, 但是关于 fQRS 与心室同步性的关系较少涉及。

虽然 fQRS 的机制尚无定论, 但有研究^[8-9]证明 fQRS 可能与心肌瘢痕、纤维化或缺血区域心肌电活动发生和传导的不均一性有关。心肌瘢痕、纤维化及心肌缺血可引起心肌除极电活动的延迟、不完全, 导致心肌细胞除极离散度增加, 动作电位 0 相超射值降低, 传导能力

下降, 从而使体表心电图不仅表现出心室除极形成的 QRS 波振幅降低, 且由于除极方向的改变而产生面向瘢痕或纤维化的心肌组织上记录到多相 R 波或 S 波切迹, 心电图上表现为 fQRS。局部心肌纤维化或心肌瘢痕可导致心室电活动的传导缓慢, Bleeker 等^[10]探讨了心肌纤维化与左室内机械不同步的关系, 证实了心肌纤维化可引起心肌传导障碍, 继而导致室壁节段性不协调运动, 使心力衰竭恶化; 另有研究^[6]证实非缺血性心脏病患者中存在左室收缩不同步并与心肌纤维化有关。

本研究结果显示 fQRS 阳性、左室收缩功能接近正常($LVEF \geq 50\%$)、窄 QRS 波的冠心病患者中存在左室收缩不同步, 其左室不同步指数明显延长且左室整体收缩速度显著降低。其中 fQRS 是预测 Ts-SD 的影响因素, 提示 fQRS 的存在会加重冠心病患者心室结构及功能的改变, 促进左室内机械收缩运动的不同步。心肌的不同步收缩运动发生机制是多种因素共同作用的结果, LVEF 接近正常的冠心病患者出现 fQRS, 导致心室激动不均衡和除极不协调可能与心肌缺血有关, 而非与心肌梗死有关。冠状动脉血供的减少或中断使相应心肌缺血, 缺血区心肌缺血、缺氧、纤维化, 非缺血区心肌代偿肥厚等程度不同导致心室各节段心肌的不同的生化过程、电-机械传导程度及收缩受损情况, 从而导致左室心肌收缩的不同步, 使心脏在形态、功能上出现一系列的变化。fQRS 的出现提示局部心肌缺血、纤维化的程度更重, 故左室收缩不同步更明显。

综上所述, 冠心病患者体表心电图 fQRS 可预测左室收缩不同步情况, 提示心脏除极异常对左室机械收缩功能有一定影响。因本研究入选对象为较稳定, 均为 LVEF 接近正常的低风险冠心病患者, 尚未观察临床终点事件, 有待今后进一步研究。

参考文献

- [1] Chatterjee S, Changawala N. Fragmented QRS complex: a novel marker of cardiovascular disease[J]. Clin Cardiol, 2010, 33(2): 68-71.
- [2] Güngör B, Özcan KS, Karatas MB, et al. Prognostic value of QRS fragmentation in patients with acute myocardial infarction: a meta-analysis[J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2016, 21(6): 604-612.
- [3] Lorgis L, Cochet A, Chevallier O, et al. Relationship between fragmented QRS and no-reflow, infarct size, and peri-infarct zone assessed using cardiac magnetic resonance in patients with myocardial infarction[J]. Can J Cardiol, 2014, 30(2): 204-210.
- [4] Basaran Y, Tigen K, Karaahmet T, et al. Fragmented QRS complexes are associated with cardiac fibrosis and significant intraventricular systolic dyssynchrony in nonischemic dilated cardiomyopathy patients with a narrow QRS interval[J]. Echocardiography, 2011, 28(1): 62-68.
- [5] Das MK, Khan B, Jacob S, et al. Significance of a fragmented QRS complex versus a Q wave in patients with coronary artery disease[J].

Circulation, 2006, 113(21):2495-2501.

- [6] Yu CM, Lin H, Zhang Q, et al. High prevalence of left ventricular systolic and diastolic asynchrony in patients with congestive heart failure and normal QRS duration[J]. Heart, 2003, 89(1):54-60.
- [7] Yan GH, Wang M, Yiu KH, et al. Subclinical left ventricular dysfunction revealed by circumferential 2D strain imaging in patients with coronary artery disease and fragmented QRS complex[J]. Heart Rhythm, 2012, 9(6):928-935.
- [8] Torigoe K, Tamura A, Kawano Y, et al. The number of leads with fragmented QRS is independently associated with cardiac death or

hospitalization for heart failure in patients with prior myocardial infarction[J]. J Cardiol, 2012, 59(1):36-41.

- [9] Sha J, Zhang S, Tang M, et al. Fragmented QRS is associated with all-cause mortality and ventricular arrhythmias in patient with idiopathic dilated cardiomyopathy[J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2011, 16(3):270-275.
- [10] Bleeker GB, Schalij MJ, Molhoek SG, et al. Frequency of left ventricular dyssynchrony in patients with heart failure and a narrow QRS complex[J]. Am J Cardiol, 2005, 95(1):140-142.

(收稿日期:2016-06-18)

· 病例报道 ·

Ultrasonographic misdiagnosis of round cell liposarcoma: a case report

圆形细胞脂肪肉瘤超声误诊 1 例

何 慧 石景芳

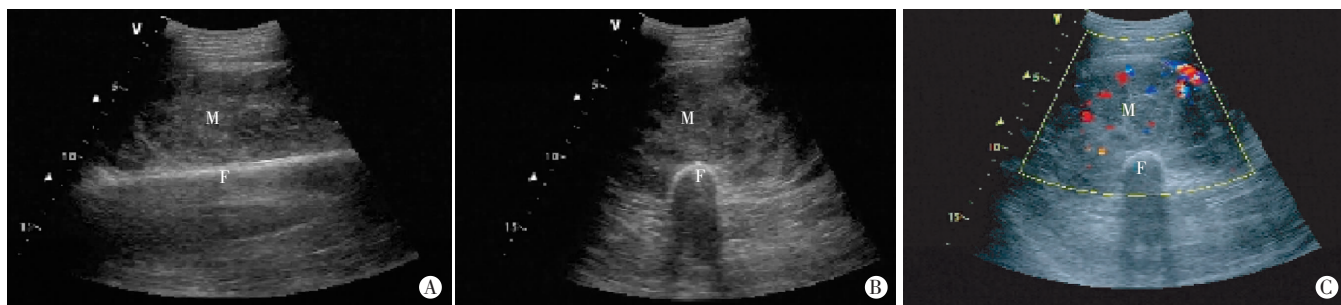
[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 61 岁。因右下肢无痛性肿胀就诊。体格检查: 右下肢中上段肿胀明显, 皮下浅静脉无明显曲张。超声检查: 下肢血管未见明显异常, 右侧股骨中下段前方与肌肉间见一大小约 199 mm×110 mm×58 mm 团块状等回声, 边界清, 内回声不均, 呈网格状, 局部股骨骨皮质完整(图 1 A, B); CDFI: 其内血流信号较丰富(图 1 C)。超声提示: 右侧股骨前方肿块(良性可能)。增强 CT 检查: 右侧股骨中下段前方见一较低密度软组织肿块, 长径约 17 cm, 边界较清, 增强后肿块内见明显不规则斑片状强化, 对应股骨骨皮质未见明显破坏。CT 诊断: 右侧股骨中下段占位(考虑恶性肿瘤), 建议 MRI 进一步检查。患者于外院行切除手术, 术后病理诊断: 圆形细胞脂肪肉瘤。

讨论: 脂肪肉瘤在软组织肉瘤中发病率较高, 占软组织肉瘤的 16.28%^[1]。其多发生于下肢, 尤其是大腿、臀部及腘窝, 其次是腹膜后、小腿、肩部及上臂, 偶见于大网膜、胸壁、乳房及纵隔。

该病多见于 40 岁以上成人。依据其分化程度分为高分化、黏液型、圆形细胞型、去分化型及多形性五种类型, 其中黏液型和圆形细胞型在肢体脂肪肉瘤中最为常见。脂肪肉瘤早期无明显临床症状, 随着肿瘤生长压迫周围组织产生相应的临床症状体征。本例为圆形细胞型脂肪肉瘤, 其恶性程度高, 易复发和转移, 预后较差。典型超声表现为: 肿块多为椭圆形, 部分呈分叶状, 边界尚清, 内部回声绝大部分为强回声, 分布尚均匀, 另可见小片状低回声区, 内可见带状强回声分隔^[2]。本例表现为椭圆形低回声肿块, 边界清, 有包膜, 内回声不均匀, 呈网格状, 其内血流信号丰富, 肿块与周围组织分界清晰, 呈良性膨胀性生长。与该病典型表现不符合, 且超声医师对本病不熟悉, 故超声将其误诊为良性肿瘤。综上所述, 圆形细胞脂肪肉瘤属于恶性肿瘤且呈良性膨胀性生长, 未发生坏死液化时, 其超声表现不典型, 易误诊为良性肿块, 结合增强 CT 有助于本病的诊断。



A: 纵切面; B: 横切面; C: CDFI 示肿块内见较丰富的血流信号。

图 1 圆形细胞脂肪肉瘤声像图(M: 肿块; F: 股骨)

参考文献

- [1] Fang ZW, Chen J, Teng S, et al. Analysis of soft tissue sarcomas in 1118 cases[J]. Chin Med J (Engl), 2009, 122(1):51-53.

- [2] 谢琴, 万泽铭, 罗燕娜, 等. 脂肪肉瘤的超声表现和病理分析[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(6):2693-2695.

(收稿日期:2016-02-25)