

碎裂QRS波对STEMI患者发生室性心律失常的预测价值分析



梁一萍, 陈肖艺

茂名市人民医院心电图科 (广东茂名 525000)

【摘要】目的 探究碎裂 QRS 波对 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) 患者发生室性心律失常的预测价值。**方法** 选取 2020 年 6 月至 2021 年 10 月茂名市人民医院诊治的 148 例左前降病变 ($n=49$)、右冠状动脉病变 ($n=49$)、回旋支病变 ($n=50$) 的 STEMI 患者。给予患者常规 12 导联心电图检查, 将患者分为碎裂 QRS 波或非碎裂 QRS 波两组; 依据 24 h 动态心电图检测, 分析患者是否发生室性心律失常; 比较分析患者发生碎裂 QRS 的指标及碎裂 QRS 波与心率变异性指标的关系。**结果** STEMI 患者碎裂 QRS 波发生率为 38.51%; 室性心律失常发生率为 66.22%。碎裂 QRS 波组梗死下室壁发生率、左心室舒张末期内径 (left ventricular end diastolic dimension, LVDD)、室性心律失常、恶性心律失常、心源性死亡发生率均显著高于非碎裂 QRS 波组, 而左室射血分数 (left ventricular ejection fractions, LVEF) 显著低于非碎裂 QRS 波组。碎裂 QRS 波组患者的 PNN50、rMSSD、SDANNindex、SDNN 指标均显著低于非碎裂 QRS 波组。**结论** 发生碎裂 QRS 波的 STEMI 患者发生室性心律失常的概率显著升高, 且其心率变异性指标显著降低, 对预测患者室性心律失常的发生具有一定的临床价值。

【关键词】 碎裂 QRS 波; STEMI; 室性心律失常; 预测价值

Predictive value of fragmented QRS wave for ventricular arrhythmia in STEMI patients

Yi-Ping LIANG, Xiao-Yi CHEN

Department of ECG, Maoming People's Hospital, Maoming 525000, Guangdong Province, China

Corresponding author: Xiao-Yi CHEN, Email: cxy20080918@163.com

【Abstract】Objective To investigate the predictive value of fragmentation QRS wave on ventricular arrhythmias in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Method** A total of 148 patients with STEMI with left anterior descending lesion ($n=49$), right coronary artery lesion ($n=49$) and circumflex branch lesion ($n=50$) diagnosed and treated by Maoming People's Hospital from June 2020 to October 2021 were enrolled. Patients were given routine 12-lead ECG, and divided into two groups: fragmented QRS waves or non-fragmentation QRS waves. According to the 24-hour ambulatory electrocardiogram detection,

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202212014

基金项目: 茂名市科技计划项目 (200417084552520)

通信作者: 陈肖艺, 副主任医师, Email: cxy20080918@163.com

to analyze whether the patient has ventricular arrhythmia. The indexes of fragmentation QRS and the relationship between fragmentation QRS wave and heart rate variability were compared and analyzed. **Result** The incidence of fragmentation QRS wave in STEMI patients was 38.51%. The incidence of ventricular arrhythmias was 66.22%. The incidence of infarct wall, LVDD, ventricular arrhythmia, malignant arrhythmia, and cardiogenic death in the fragmentation QRS wave group were significantly higher than those in the non-fragmentation QRS wave group, while LVEF was significantly lower than that in the non-fragmentation QRS wave group. The PNN50, rMSSD, SDANNindex, and SDNN indexes of patients in the fragmentation QRS wave group were significantly lower than those in the non-fragmentation QRS wave group. **Conclusion** The probability of ventricular arrhythmia in STEMI patients with fragmentation QRS wave is significantly increased, and the heart rate variability index of patients with fragmentation QRS wave is significantly reduced, which has certain clinical value in predicting the occurrence of ventricular arrhythmia in patients.

【Keywords】 Fragmented QRS wave; STEMI; Ventricular arrhythmia; Predictive value

ST 段抬高型心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) 为心肌梗死的心电图表现, 表现为 ST 段抬高。STEMI 患者大多因为冠状动脉存在斑块, 短时间内发生斑块破裂或者出血, 血管内产生血栓, 使血管在短期内缺氧缺血导致心肌细胞坏死, 引起心外膜的血管闭塞^[1]。随着医疗技术的发展进步, 介入治疗极大程度上降低了患者的死亡率。不过因患者的病变及治疗程度存在较大差异, 预后效果各不相同。在 STEMI 疾病的临床诊断中, 心电图检查因高效、安全、经济、方便, 常作为初诊首选手段。STEMI 患者中室性心律失常发生率较高。研究表明, 碎裂 QRS 波作为体表心电图临床新指标, 既能够诊断心肌梗死又可以评估冠脉病变状况, 对 STEMI 患者预后预测有一定的临床价值^[2-3]。本研究对茂名市人民医院 148 例 STEMI 患者行介入治疗后行心电图检查, 进一步探究碎裂 QRS 波对 STEMI 患者发生室性心律失常的预测价值, 从而为疾病诊断提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

将 2020 年 6 月至 2021 年 10 月茂名市人民医院诊治的 148 例 STEMI 患者作为观察对象。按照不同病变部位分为左前降病变 ($n=49$)、右冠状动脉病变 ($n=49$) 和回旋支病变 ($n=50$)。纳入标准: ①所有患者均符合 2010 年中华医学会

关于 STEMI 诊断标准; ②临床资料完整; ③均接受介入治疗, 依从性好。排除标准: ①伴有严重肝肾功能障碍患者; ②入院时服用过抗心律失常药物者; ③机体发生电解质紊乱; ④不能满足一年随访者。

1.2 检测方法

常规 12 导联心电图检测: 患者入院后 2d 内采用 MedEx 网络心电图系统 (MECG-200, 北京麦迪克斯科技有限公司) 由同一心电图医生对患者进行心电图检测记录。检测患者发生碎裂 QRS 波的情况, 并按结果进行分组。

24 h 动态心电图检测: 采用 12 导联 24 h 动态心电图记录仪记录患者是否发生室性心律失常。

1.3 观察指标

1.3.1 碎裂 QRS 波

诊断碎裂 QRS 波的标准: ①相邻 ≥ 2 个导联表现为三相波甚至多相波, 其中多相波形态多样为切迹的 S 或 R 波; ② QRS 波时限低于 120 ms; ③不包括完全性或不完全性束支阻滞^[4]。

1.3.2 室性心律失常

依据室性期前收缩 Lown 分级, 0 级: 没有室性期前收缩; I 级: 偶发、室性期前收缩单个发生, < 30 次/小时或 < 1 次/分钟; II 级: 频发、室性期前收缩单个发生, ≥ 720 次/24 小时或 > 30 次/小时; III 级: 室性期前收缩多源、多形性; IVA 级: 室性期前收缩连发成对; IVB 级: 室性期前收缩成串, ≥ 3 个; V 级: 室性期前收缩呈现 RonT 现象。

1.3.3 心率变异性

心率变异性指标包括 pNN50、rMSSD及SDANN index。pNN50为相邻NN之差 > 50 ms的个数占总NN间期个数的百分比；rMSSD为相邻NN间期长度差的均方根；SDANN index为24小时中按5分钟分段计算每5分钟的NN间期平均值，然后取平均值的标准差。

1.4 统计学分析

研究中的数据均采用SPSS 26.0软件进行处理，计量数据资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数数据资料以 $n(\%)$ 表示，行 χ^2 检验；双侧检验取 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况

研究共纳入148例STEMI患者，男性109例(73.65%)，女性39例(26.35%)。其中，左前降病变、右冠状动脉病变、回旋支病变STEMI患者平均年龄分别 (70.24 ± 6.72) 岁、

(71.61 ± 6.96) 岁、 (71.53 ± 6.47) 岁。患者碎裂QRS波发生率为38.51%，室性心律失常发生率为66.22%；不同病变部位患者碎裂QRS波($\chi^2=1.148, P=0.585$)、室性心律失常($\chi^2=1.312, P=0.519$)情况无统计学差异，见表1。

2.2 碎裂QRS波指标比较

发生碎裂QRS波患者梗死下室壁发生率($\chi^2=8.503, P=0.004$)、LVDD($\chi^2=10.270, P < 0.001$)、室性心律失常($\chi^2=20.301, P < 0.001$)、恶性心律失常($\chi^2=25.065, P < 0.001$)、心源性死亡($\chi^2=9.984, P=0.002$)发生率均显著高于非碎裂QRS波组，但LVEF($\chi^2=6.353, P < 0.001$)显著低于非碎裂QRS波组，见表2。

2.3 心率变异性指标比较

碎裂QRS波组患者的PNN50($t=6.26, P < 0.001$)、rMSSD($t=3.93, P < 0.001$)、SDANNindex($t=8.61, P < 0.001$)、SDNN($t=11.4, P < 0.001$)指标均显著低于非碎裂QRS波组，见表3。

表1 不同病变部位患者发生碎裂QRS波、室性心律失常情况比较

Table 1. Comparison of fragmented QRS wave and ventricular arrhythmia in patients with different lesion sites

项目	病变部位			t值	P值
	左前降(n=49)	右冠状动脉(n=49)	回旋支(n=50)		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	70.24 ± 6.72	71.61 ± 6.96	71.53 ± 6.47	1.281	0.468
性别(n, %)				1.396	0.557
男	36 (73.47)	37 (75.51)	36 (72.00)		
女	13 (26.53)	12 (24.49)	14 (28.00)		
碎裂QRS波(n, %)				1.148	0.585
是	21 (42.86)	16 (32.65)	20 (40.00)		
否	28 (57.15)	33 (67.36)	30 (50.01)		
室性心律失常(n, %)				1.312	0.519
是	32 (65.31)	30 (61.22)	36 (72.00)		
否	17 (34.69)	19 (38.78)	14 (28.00)		

表2 碎裂QRS波组与非破裂QRS波组相关指标比较

Table 2. Comparison of relevant items between fragmented QRS wave group and non-fragmentation QRS wave group

项目	组别		χ^2/t 值	P值
	非碎裂QRS(n=91)	碎裂QRS(n=57)		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	73.15 ± 4.21	73.09 ± 4.13	0.085	0.932
性别(n, %)			0.141	0.707
男	68 (74.72)	41 (71.93)		
女	23 (25.27)	16 (28.07)		

续表2

项目	组别		χ^2/t 值	P值
	非碎裂QRS (n=91)	碎裂QRS (n=57)		
吸烟 (n, %)	30 (32.97)	18 (31.58)	0.031	0.861
高血脂 (n, %)	31 (34.07)	17 (29.82)	0.288	0.592
糖尿病 (n, %)	23 (25.27)	15 (26.32)	0.020	0.888
高血压 (n, %)	46 (50.55)	28 (49.12)	0.029	0.866
梗死相关室壁 (n, %)				
前壁	35 (38.46)	17 (29.82)	1.147	0.284
侧壁	9 (9.89)	3 (5.26)	1.007	0.316
下壁	32 (35.16)	34 (59.65)	8.503	0.004
LVEF (n, %)	54.07 ± 4.98	48.63 ± 5.21	6.353	<0.001
LVDD (n, %)	44.29 ± 5.72	54.16 ± 5.64	10.270	<0.001
室性心律失常 (n, %)			20.301	<0.001
是	49 (53.85)	51 (89.47)		
否	42 (46.15)	6 (10.53)		
恶性心律失常 (n, %)	7 (7.69)	24 (42.11)	25.065	<0.001
心源性死亡 (n, %)	0 (0.00)	6 (10.53)	9.984	0.002

表3 碎裂QRS波组与非破裂QRS波组心率变异性指标比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3. Comparison of heart rate variability indexes between fragmented QRS wave group and non-fragmentation QRS wave group ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别		t值	P值
	碎裂QRS组 (n=57)	非碎裂QRS组 (n=91)		
PNN50 (%)	4.85 ± 4.11	15.06 ± 11.87	6.26	<0.001
rMSSD (ms)	38.85 ± 26.43	62.05 ± 39.37	3.93	<0.001
SDANNindex (ms)	59.78 ± 27.53	99.11 ± 26.74	8.61	<0.001
SDNN (ms)	72.87 ± 15.42	133.25 ± 37.93	11.40	<0.001

3 讨论

临床研究表明,急性心肌梗死患者常有心前区或者胸骨的中下段剧烈胸痛的临床症状,主要表现为压榨感和闷痛,能够向左侧肩背部放射^[5-6]。一旦患病需到医院急救行心电图检查,常常表现为梗死部位相关的导联出现了ST段弓背向上抬高,或者出现病理性的Q波、QS波^[7]。

Varriale等在1992年提出,QRS波(RSR型)标志着有心肌梗死病史患者心肌瘢痕的形成。此后,碎裂QRS波越来越受到医学界的重视。临床研究发现,碎裂QRS波在冠心病病人中表示心肌瘢痕导致的传导延误,此外碎裂QRS波也常出现在其他心肌疾病中。在缺血性心肌病中QRS波为陈旧性及急性心肌梗死的标志,是预测冠心病病

人死亡率及心律失常事件的主要因素^[8]。大部分情况下,碎裂QRS波对应导联分布于冠状动脉主支相对应的心肌供血区域,倘若>2个连续胸前导联存在碎裂QRS波,则可预测心肌瘢痕存在于前降支或前壁分布区;>2个连续侧壁导联存在碎裂QRS波,则可预测心肌瘢痕存在于回旋支或心肌侧壁;相似>2个连续下壁导联存在碎裂QRS波,则可预测心肌瘢痕存在于下壁心肌。特殊情况下,碎裂波导联分布无顺序性,如相应的导联分布发生跨过冠状动脉心肌供血部分,该状况的形成与冠状动脉形成侧支循环、供血区重叠及解剖的变异等有关^[9]。近年来,STEMI患者心电图研究中碎裂QRS波已成为热点话题,STEMI患者容易发生室性心律失常症状,尤其是恶性室性心律失常,严重可引起死亡。研究表明,STEMI

患者的左心室收缩功能会受到一定的影响^[10]。

现阶段,临床上常用心率变异性指标对 STEMI 病人的心脏自主神经活动情况进行评估,当发现机体内心率变异性指标呈现下降趋势时,可预测 STEMI 后有恶性心律失常症状的出现。邵倩等学者研究结果表明,碎裂 QRS 波组患者的 LVEF 水平显著低于非碎裂 QRS 波的患者, LVDD 水平显著高于病理性 Q 波组,提示急性心肌梗死患者发生碎裂 QRS 波与患者的左心室收缩功能、左室射血分数相关^[11]。任爱萍等研究表明,碎裂 QRS 波 STEMI 患者 SDNN、SDANN index、rMSSD、pNN50 等心率变异性指标显著低于病理性 Q 波组患者,提示碎裂 QRS 波组发生室性心律失常存在一定的相关性^[12]。本研究结果显示碎裂 QRS 波患者的 LVEF、LVDD 水平与非碎裂 QRS 波患者间差异显著;另外,本研究结果还显示,碎裂 QRS 波患者的 PNN50、rMSSD、SDANNindex、SDNN 指标均显著低于非碎裂 QRS 波患者,与上述研究结果相一致,均表明碎裂 QRS 波对预测室性心律失常有一定的临床价值^[12]。

综上所述,碎裂 QRS 波可准确反映 STEMI 患者的心率变异性指标,可提高疾病的临床诊断准确率,并一定程度上预测患者室性心律失常的发生。

参考文献

- 1 郑亚杰,王晓彦.心电图碎裂 QRS 波与病理性 Q 波联合诊断急性心肌梗死的临床价值[J].临床医学研究与实践,2022,7(14):109-111.[Zhen YJ, Wang XY. Clinical value of fragmented QRS wave combined with pathological Q wave of electrocardiogram in the diagnosis of acute myocardial infarction[J]. Clinical Research and Practice, 2022, 7(14): 109-111.] DOI: [10.19347/j.cnki.2096-1413.202214030](https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202214030).
- 2 景照地,白雪蕾.冠心病患者心电图碎裂 QRS 波形成的影响因素及与冠脉病变的关系[J].中国卫生工程学,2022,21(2):289-291.[Jing ZD, Bai XL. Influencing factors of QRS wave formation in patients with coronary heart disease and its relationship with coronary artery disease[J]. Chinese Journal of Public Health Engineering, 2022, 21(2): 289-291.] DOI: [10.19937/j.issn.1671-4199.2022.02.038](https://doi.org/10.19937/j.issn.1671-4199.2022.02.038).
- 3 胡茜,石增刚,姜亦瑶,等.急性前壁心肌梗死患者心电图碎裂 QRS 波与左室收缩功能相关性的研究[J].临床和实验医学杂志,2021,20(24):2600-2603.[Hu Q, Shi ZG, Jiang YY, et al. Correlation between cataclastic QRS wave and left ventricular systolic function in patients with acute anterior wall myocardial infarction[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2021, 20(24): 2600-2603.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-4695.2021.24.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-4695.2021.24.007).
- 4 张文婷,李方江,要彤,等.碎裂 QRS 波群与陈旧性心肌梗死患者心率变异性分析及室性心律失常发生情况的关系[J].中国综合临床,2021,37(6):496-503.[Zhang WT, Li FJ, Yao T, et al. Relationship between fragmented QRS wave with ventricular arrhythmia's incidence situation and heart rate variability in patients with old myocardial infarction[J]. Clinical Medicine of China, 2021, 37(6): 496-503.] DOI: [10.3760/cma.j.cn101721-20210517-00010](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn101721-20210517-00010).
- 5 许胜飞.碎裂 QRS 波预测冠心病患者的冠状动脉病变血管支数、狭窄程度及恶性心律失常的研究[J].现代实用医学,2020,32(3):399-401.[Xu SF. Study on the prediction of coronary artery disease vessel number, stenosis degree and malignant arrhythmia in patients with coronary heart disease by fragmented QRS wave[J]. Modern Practical Medicine, 2020, 32(3): 399-401.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-0800.2020.03.058](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-0800.2020.03.058).
- 6 刘君利.急性心肌梗死患者碎裂 QRS 波与左心室收缩功能及心律失常的关系[J].实用医药杂志,2020,37(11):998-1000.[Liu JL. Relationship between fragmented QRS wave and left ventricular systolic function and arrhythmia in patients with acute myocardial infarction[J]. Practical Journal of Medicine & Pharmacy, 2020, 37(11): 998-1000.] DOI: [10.14172/j.issn1671-4008.2020.11.013](https://doi.org/10.14172/j.issn1671-4008.2020.11.013).
- 7 叶大彬,宋文信,孙凤,等.急性心肌梗死患者心电图碎裂 QRS 波与左心室收缩功能、心率变异性及心脏事件的关系研究[J].现代生物医学进展,2020,20(17):3341-3344.[Ye DB, Song WX, Sun F, et al. Study on the relationship between fragmented QRS wave of electrocardiogram and left ventricular systolic function, heart rate variability and cardiac events in patients with acute myocardial infarction[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2020, 20(17): 3341-3344.] DOI: [10.13241/j.cnki.pmb.2020.17.032](https://doi.org/10.13241/j.cnki.pmb.2020.17.032).
- 8 罗功名,彭瑜,张钰.碎裂 QRS 波群对急性心肌梗死的诊断和预后预测价值的研究进展[J].心血管病

- 学进展, 2020, 41(6): 579-582. [Luo GM, Peng Y, Zhang Z. Fragmented QRS complex in diagnostic and prognostic value of acute myocardial infarction[J]. Advances in Cardiovascular Diseases, 2020, 41(6): 579-582.] DOI: 10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2020.06.005.
- 9 陆池, 卢志豪, 石玉伍, 等. 碎裂 QRS 波对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者血管病变程度及 MACE 的评估 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(6): 742-747, 751. [Lu C, Lu ZH, Shi YW, et al. Reviewing with fragmented QRS wave on vessel lesion severity and MACE in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Cardiovascular Medicine, 2020, 12(6): 742-747, 751.] DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.06.25.
- 10 冯品, 程芳, 李军. ST 段抬高型心肌梗死患者介入治疗后碎裂 QRS 波与新发心房颤动的关系 [J]. 国际心血管病杂志, 2020, 47(3): 173-177. [Feng P, Cheng F, Li J. Association between fragmented QRS and new onset atrial fibrillation in patients with ST segment elevation myocardial infarction after interventional therapy[J]. International Journal of Cardiovascular Disease, 2020, 47(3): 173-177.] DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2020.03.011.
- 11 邵倩. 心电图碎裂 QRS 波与急性心肌梗死患者室性心律失常及左室射血分数的关系探究 [J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(23): 69-70, 73. [Shao Q. Relationship between fragmented QRS complex and ventricular arrhythmia and left ventricular ejection fraction in patients with acute myocardial infarction[J]. China Medical Device Information, 2021, 27(23): 69-70, 73.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2021.23.024.
- 12 任爱萍, 孙颖锋. 碎裂 QRS 波与经皮冠状动脉介入治疗 STEMI 患者预后的相关性研究 [J]. 基层医学论坛, 2020, 24(2): 228-230. [Ren AP, Sun YF. Study on the correlation between fragmented QRS wave and prognosis of patients with STEMI after percutaneous coronary intervention[J]. The Medical Forum, 2020, 24(2): 228-230.] DOI: 10.19435/j.1672-1721.2020.02.055.
- 收稿日期: 2022 年 12 月 05 日 修回日期: 2023 年 01 月 11 日
本文编辑: 李 阳 黄 笛

引用本文: 梁一萍, 陈肖艺. 碎裂 QRS 波对 STEMI 患者发生室性心律失常的预测价值分析 [J]. 数理医药学杂志, 2023, 36(1): 49-54. DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202212014
Liang YP, Chen XY. Predictive value of fragmented QRS wave for ventricular arrhythmia in STEMI patients [J]. Journal of Mathematical Medicine, 2023, 36(1): 49-54. DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202212014