

QRS 波群对急性前壁心肌梗死病人 心源性猝死风险的预测价值分析

陈娟

[摘要] **目的:**分析 QRS 波群对急性前壁心肌梗死病人心源性猝死风险的预测价值。**方法:**将 98 例急性前壁心肌梗死病人作为研究对象,分为早期复极(ER)阴性组和阳性组,各 49 例。分析病人 ER 图形特点、形态等,比较 2 组心室颤动、室性心动过速和死亡等发生率。**结果:**阳性组 QRS 时限 $[(97.96 \pm 7.23) \text{min}]$ 较阴性组 $[(89.07 \pm 7.93) \text{min}]$ 明显延长($P < 0.01$),心率 $[(68.05 \pm 10.32) \text{次/分}]$ 较阴性组 $[(77.98 \pm 6.90) \text{次/分}]$ 明显减慢($P < 0.01$),QTc 间期 $[(424.05 \pm 39.68) \text{ms}]$ 较阴性组 $[(459.04 \pm 31.24) \text{ms}]$ 缩短($P < 0.01$);但 2 组病人 QT 间期、PR 间期差异均无统计学意义($P > 0.05$)。阳性组病人 ER 图形多处于下壁、下壁加胸前导联,以切迹为主要表现,且 ST 段多为水平型抬高。阳性组三酰甘油、血钾水平较阴性组明显升高($P < 0.01$),心室颤动、室性心动过速和死亡率亦明显高于阴性组($P < 0.01$)。**结论:**相比无 ER 的急性前壁心肌梗死病人,伴有 ER 者心电图 QRS 时限延长、QTc 间期缩短、心率减缓,心室颤动、室性心动过速的发生率明显升高,且发生死亡的风险明显提高。

[关键词] 心肌梗死;早期复极;QRS 波群;心源性猝死

[中图法分类号] R 540.41 [文献标志码] A DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.05.020

Value of the QRS wave in the prediction of the risk of sudden cardiac death in patients with acute anterior wall myocardial infarction

CHEN Juan

(Department of Cardiology, General Hospital of Jizhong Energy Xingtai Mining Refco Group Ltd., Xingtai Hebei 054000, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the predictive value of QRS wave in the risk of sudden cardiac death in patients with acute anterior wall myocardial infarction. **Methods:** Ninety-eight patients with acute anterior myocardial infarction were divided into the early repolarization(ER) negative group and positive group (49 cases each group). The characteristics and morphology of the early repolarization pattern(ERP) in two groups were analyzed, and the incidence rates of ventricular fibrillation, ventricular tachycardia and death between two groups were compared. **Results:** The time limit of QRS in positive group $[(97.96 \pm 7.23) \text{min}]$ was significantly longer than that in negative group $[(89.07 \pm 7.93) \text{min}]$ ($P < 0.01$), the heart rate in positive group $[(68.05 \pm 10.32) \text{times/min}]$ was significantly slower than that in negative group $[(77.98 \pm 6.90) \text{times/min}]$ ($P < 0.01$), and the QTc interval time in positive group $[(424.05 \pm 39.68) \text{ms}]$ was significantly shorter than that in negative group $[(459.04 \pm 31.24) \text{ms}]$ ($P < 0.01$). The differences of the QT and PR interval time between two groups were not statistically significant ($P > 0.05$). In the positive group, the ERP mostly located in the lower wall, lower wall and precordial lead; the main manifestation of which located the incisor; and the ST segment was mostly horizontal elevation. The levels of triglyceride and potassium in positive group were significantly higher than those in negative group ($P < 0.01$), and the incidence rates of ventricular fibrillation, ventricular tachycardia and death in positive group were significantly higher than those in negative group ($P < 0.01$). **Conclusions:** Compared with the acute anterior myocardial infarction patients without ER, the QRS duration of electrocardiogram prolongs, the QTc interval shortens, the heart rate decreases, the incidence rates of ventricular fibrillation and ventricular tachycardia increase significantly, and the risk of death increases significantly in the patients with ER.

[Key words] myocardial infarction; early repolarization; QRS wave; sudden cardiac death

早期复极(early repolarization, ER)与特发性室性心动过速/心室颤动、心源性猝死密切相关,严重

时可引起病人死亡。早期复极图形(early repolarization pattern, ERP)仍是目前心血管病领域研究的重要课题,已有研究探讨 ERP 与严重室性心律失常、心源性猝死的发生机制,尤其是 ERP 预测心源性猝死、离子流机制等方面^[1]。有研究^[2]认为,ER 联合 ST 段抬高程度和 J 波振幅等参数对预

[收稿日期] 2018-04-25 [修回日期] 2018-09-24

[作者单位] 冀中能源邢台矿业集团有限责任公司总医院 心内科, 河北 邢台 054000

[作者简介] 陈娟(1979-),女,副主任医师。

测高危心源性猝死病人具有重要的价值。既往观点^[3-4]认为,将ER阐述为QRS波终末切迹或顿挫,且与ST段、J点抬高程度及形态等方面以初步判断ER的良恶性。但目前有关QRS波群对急性前壁心肌梗死病人心源性猝死风险预测价值的研究报道较为少见。为此,本研究将本院收治的98例急性前壁心肌梗死病人作为研究对象,研究病人心电图(electrocardiogram, ECG)的QRS波群的特点、表现,旨在探讨QRS波群对急性前壁心肌梗死病人心源性猝死风险的预测价值,进而为临床应用提供一定的依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将本院2015年1月至2017年6月收治的98例急性前壁心肌梗死病人作为研究对象,纳入标准:(1)冠状动脉造影检查发现前降支为罪犯冠脉;(2)后降支、右冠状动脉未出现完全闭塞;(3)无肺部疾病、吸毒等导致J波改变的其他因素。排除标准:(1)QRS时限 ≥ 120 ms,伴有起搏心律、心房扑动/颤动者;(2)因室间隔肥厚或缺损、肺动脉栓塞、限制性肥厚型心肌病、三环抑制剂中毒、末梢或中枢神经系统异常、房室传导障碍等造成J波改变的因素;(3)伴有代谢或电解质紊乱、缺血性心肌病、Brugada综合征、心包炎、恶性肿瘤、肝肾功能异常、精神性疾病等病史;(4)ECG模糊、图形质量欠佳;(5)临床资料不全。按照ECG ER结果分为阴性组和阳性组各49例。本研究已通过本院医学伦理委员会批准。

1.2 ER诊断标准^[5] 3个及以上相邻ECG发生以下变化:(1)J点抬高的形态表现为仅J点抬高或QRS波终末顿挫、切迹;(2)J点抬高幅度 > 0.1 mV;(3)J点后ST段呈现水平型抬高或未抬高。

1.3 方法 病人同步12导联ECG,振幅标准10 mm/mV,走纸速度25 mm/s,频率120 Hz。采用美国GE公司MAC5500型ECG仪,由本院两名心血管内科医生描记,心电信息均在MUSE系统上进行处理,并由系统自动运算。

1.4 观察指标 (1)收集病人的临床资料,包括性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、吸烟史、基础性疾病(糖尿病、高血脂症、高血压史)、冠状动脉病变数(单支、多支)、冠状动脉开通时间。(2)记录病人QRS时限、QT间期、QTc间期、PR间期、心率(heart rate, HR)、左心室射血分数(left

ventricular ejection fraction, LVEF)、血钾、三酰甘油(triglyceride, TG)等参数。(3)分析病人ERP特点、形态等,记录2组病人心室颤动、室性心动过速和死亡等发生率。

1.5 统计学方法 采用 t 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 临床基本资料的比较 2组病人性别、年龄、吸烟史、基础性疾病(糖尿病、高血脂症、高血压史)、冠状动脉开通时间及LVEF等资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);但阳性组TG、血钾水平较阴性组明显升高($P < 0.01$),心室颤动、室性心动过速和死亡率较阴性组亦明显升高($P < 0.01$)(见表1)。

表1 临床基本资料的比较($\bar{x} \pm s$)

项目	阴性组($n=49$)	阳性组($n=49$)	χ^2	P
男/女	31/18	27/22	0.68	> 0.05
年龄/岁	57.97 \pm 5.35	59.01 \pm 4.27	1.06 *	> 0.05
BMI/(kg/m ²)	24.61 \pm 2.99	25.57 \pm 3.12	1.56 *	> 0.05
吸烟史	29(59.18)	32(65.31)	0.39	> 0.05
糖尿病史	12(24.49)	15(30.61)	0.46	> 0.05
高血压史	26(53.06)	24(48.98)	0.16	> 0.05
高血脂症史	11(22.45)	10(20.41)	0.06	> 0.05
LVEF/%	46.24 \pm 7.64	48.79 \pm 6.90	1.73 *	> 0.05
TG/(mg/dL)	1.31 \pm 0.91	1.85 \pm 0.47	3.69 *	< 0.01
血钾/(mmol/L)	4.05 \pm 0.52	4.78 \pm 1.36	3.51 *	< 0.01
冠状动脉病变数				
单支	25(51.02)	23(46.94)	0.16	> 0.05
多支	24(48.98)	26(53.06)		
冠状动脉开通时间/h	6.95 \pm 2.01	7.79 \pm 2.32	1.92 *	> 0.05
室性心动过速	1(2.04)	17(34.69)	17.42	< 0.01
心室颤动	1(2.04)	18(36.73)	18.67	< 0.01
死亡	0	16(32.65)	19.12	< 0.01

*示 t 值

2.2 2组病人ECG参数的比较 阳性组QRS时限较阴性组明显延长($P < 0.01$),HR较阴性组明显减慢($P < 0.01$),QTc间期较阴性组缩短($P < 0.01$);但2组病人QT间期和PR间期差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表2)。

2.3 阳性组病人ERP形态和特点 阳性组病人ERP导联分布多处于下壁(27例,55.10%)、下壁+胸前导联(16例,32.65%),而少数为侧壁+胸前导联(4例)、侧壁(2例);ERP以切迹(24例,48.98%)为主要表现,其次是顿挫型(20例,40.81%),而少数为顿挫和切迹混合型(2例)和J

表 2 2 组病人 ECG 参数的比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	QRS 时限/ min	HR/ (次/分)	QTc 间期/ ms	QT 间期/ ms	PR 间期/ ms
阴性组	49	89.07 ± 7.93	77.98 ± 6.90	459.04 ± 31.24	401.45 ± 49.79	161.90 ± 25.16
阳性组	49	97.96 ± 7.23	68.05 ± 10.32	424.05 ± 39.68	405.02 ± 51.22	160.05 ± 26.52
t	—	5.80	5.60*	4.85	0.35	0.35
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05

*示 t 值

点抬高型(其中抬高 >0.2 mV 者 1 例,抬高 0.1 ~ 0.2 mV 者 2 例);ST 段多为水平型抬高(46 例, 93.88%),少数为上斜型抬高(3 例)。

3 讨论

既往对 ER 的定义是 ST 段、J 波抬高,严重心肌缺血引起缺血性 J 波,多数病人早期仅为缺血性 J 波,后期可具有典型心肌梗死的表现^[6]。缺血性 J 波的出现可早于急性心肌梗死,亦可在急性心肌梗死时出现,容易引起恶性室性心律失常,并且其影响机制的病理基础与 2 相折返相同^[7-8]。所以,ER 的 ECG 变化可用于早期诊断急性心肌梗死,其在疾病超早期的图形特点和 ECG 特征对早期诊治急性心肌梗死有着良好的临床价值。

有研究^[9]认为,合并 ER 的心肌梗死病人窦性心律较无 ER 者明显降低。并且,有研究表明^[10],伴有 ER 的心血管疾病者 HR 较无 ER 者明显减慢。此外,有研究^[11]报道,下壁和/或胸前导联 J 波者 HR 较无 J 波者明显减慢。本研究发现,阳性组 TG、血钾水平较阴性组明显升高,心室颤动、室性心动过速和死亡率较阴性组亦显著升高。QT 间期是指 QRS 波群起点至 T 波终点的长度,由 ST 段、QRS 波群和 T 波组成,其可用于反映心室的去极化-复极化的总体过程,并且其与心室心肌细胞动作电位存在显著关系,特别是 2、3 相的电流改变。QTc 间期是依据 HR 利用 Bazett 公式所调整而出的 QT 间期,其在临床中的应用价值较 QT 间期高。阳性组 QRS 时限较阴性组明显延长,HR 较阴性组明显减慢,QTc 间期较阴性组缩短;但 2 组病人 QT 间期和 PR 间期的比较,均无明显差异。结果表明,ER 者心室复极出现异常,使得发生心室颤动、室性心动过速的风险明显提高。结果提示,分析 ERP 的形态和特点对评估急性前壁心肌梗死病人心源性猝死风险具有一定的预测价值,其中 ER 可作为引起急性前壁心肌梗死病人死亡风险的危险因素。目前,对 ER 的发病机制尚未明确,而 J 波产生的离子流机制可

能是因瞬时外向钾电流提高,使得复极离散度、内外膜电位差升高,进而引起折返,最终引起恶性室性心律失常、猝死。

有研究^[12]表明,ECG 伴有 ST 段水平型抬高和下壁导联 J 点抬高振幅 ≥0.2 mV 是引起特发性心室颤动的影响因素。另有研究^[13]报道,中年男性伴有下壁导联 J 点抬高振幅 ≥0.2 mV 引起猝死的风险明显提高,若在此基础上伴有 ST 段水平型抬高可使猝死发生的概率提高 3 ~ 4 倍,其心室颤动出现前 QRS 波终末切迹或顿挫振幅提高。已有研究^[14-15]指出,ST 段水平型抬高与心室颤动的发生密切相关。本研究中,阳性组病人 ERP 导联分布多处于下壁(55.10%)、下壁 + 胸前导联(32.65%),而少数为侧壁 + 胸前导联、侧壁;ERP 以切迹为主要表现,其次是顿挫型,而少数为顿挫和切迹混合型和 J 点抬高型(其中抬高 >0.2 mV 者 1 例,抬高 0.1 ~ 0.2 mV 者 2 例);ST 段多为水平型抬高,少数为上斜型抬高。结果表明,急性前壁心肌梗死病人 ERP 的导联分布多为下壁、下壁 + 胸前导联,而侧壁 + 胸前导联、侧壁所占比例较少。其次,急性前壁心肌梗死病人 ER 形态多为切迹型或顿挫型。ER 有着慢频率依赖的特点,可由此判断其与心肌缺血导致的 ST 段抬高有关,并且可采用 24 h 动态 ECG 对病人 HR 升高后 ST 段的变化情况进行观察。

综上所述,相比无 ER 的急性前壁心肌梗死病人,伴有 ER 者 ECG QRS 时限延长、QTc 间期缩短、HR 减慢,心室颤动、室性心动过速的发生率明显升高,且发生死亡的风险明显提高。

[参 考 文 献]

- [1] MA X, DUAN W, POUDEL P, et al. Fragmented QRS complexes have predictive value of imperfect ST-segment resolution in patients with STEMI after primary percutaneous coronary intervention[J]. Am J Emerg Med, 2016, 34(3):398.
- [2] 李振莲,王灵群,任振芳,等.急性非 ST 段抬高心肌梗死病人早期 PCI 对碎裂 QRS 波、NT proBNP 及短期预后的影响[J].中西医结合心脑血管病杂志,2016,14(2):175.
- [3] MADIAS JE. Transient attenuation of the amplitude of the QRS complexes in the diagnosis of Takotsubo syndrome[J]. Eur Heart J, 2014, 35(1):28.
- [4] 黎明,张宇霞,周柏宇,等.碎片状 QRS 波群在陈旧性心肌梗死诊断中的作用[J].河北医药,2013,35(9):1345.
- [5] ROMMEL KP, BADARNI H, DESCH S, et al. QRS complex distortion (Grade 3 ischaemia) as a predictor of myocardial damage assessed by cardiac magnetic resonance imaging and clinical prognosis in patients with ST-elevation myocardial infarction[J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2015, 17(2):194.

(下转第 641 页)

节恢复优良率为 84.61%,与 B 组的 90.67% 比较差异无统计学意义。提示胫骨近端开窗撬顶的复位方式更加微创,能够缩短病人下地锻炼及完全负重的时间,减少切口感染等并发症的发生。

综上,对于 Schatzker II 型胫骨平台骨折的手术治疗,建议更为微创的复位及内固定方式。以期获得稳定、对位良好、活动正常且无痛的膝关节。但本研究仍存在很多不足,比如纳入的病例数较少,随访时间较短,缺乏对膝关节周围韧带撕裂二期修复的随访资料,有待进一步研究。

[参 考 文 献]

[1] ELSOE R, LARSEN P, NIELSEN NP, *et al.* Population-based epidemiology of tibial plateau fractures[J]. *Orthopedics*, 2015, 38(9):780.

[2] LUO CF, SUN H, ZHANG B, *et al.* Three-column fixation for complex tibial plateau fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2010, 24(11):683.

[3] HE X, YE P, HU Y, *et al.* A posterior inverted L-shaped approach for the treatment of posterior bicondylar tibial plateau fractures[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2013, 133(1):23.

[4] CHANG SM, WANG X, ZHOU JQ, *et al.* Posterior coronal plating of bicondylar tibial plateau fractures through posteromedial and anterolateral approaches in a healthy floating supine position[J]. *Orthopedics*, 2012, 35(7):583.

[5] 陈达根,郝鹏,李步云,等. 联合入路治疗累及后柱的胫骨平台骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2014, 17(2):164.

[6] SUN H, ZHAI QL, XU YF, *et al.* Combined approaches for fixation of Schatzker type II tibial plateau fractures involving the posterolateral column: a prospective observational cohort study[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2015, 135(2):209.

[7] 吕厚山. 膝关节外科学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006: 1193.

[8] SCHATZKER J, MCBROOM R, BRUCE D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968 ~ 1975[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1979(138):94.

[9] 罗从风,胡承方,高洪,等. 基于 cT 的胫骨平台骨折的三柱分型[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2009, 11(3):201.

[10] 朱奕,罗从风,杨光,等. 胫骨平台骨折三柱分型的可信度评价[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(3):254.

[11] 刘璠. 胫骨平台骨折治疗相关问题与思考[J]. *中华骨科杂志*, 2016, 36(18):1149.

[12] 李颖智,吴方强,金海鸿,等. 解剖钢板结合植骨内固定治疗 Schatzker II、III 型胫骨平台骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2009, 11(9):891.

[13] 鲁健,任栋,王鹏程,等. Schatzker II 型胫骨平台骨折 2 种内固定方法的生物力学对比研究[J]. *河北医科大学学报*, 2015, 36(10):1149.

[14] 谢水安,庄泽,徐如彬,等. 膝关节镜下 MIPPO 技术治疗胫骨平台 Schatzker II ~ V 型骨折的临床疗效[J]. *临床骨科杂志*, 2017, 20(2):202.

[15] 曹思维,何涛. 前外侧切口竹筏螺钉技术治疗 Schatzker II、III 型胫骨平台骨折[J]. *航空航天医学杂志*, 2017, 28(8):976.

(本文编辑 卢玉清)

(上接第 637 页)

[6] 郭磊. T 波峰末间期对心肌梗死患者预后的临床评估价值[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2013, 21(10):109.

[7] 邱菊. ECG 检测中 QRS 波终末变形对判断急性心肌梗死患者预后的临床意义[J]. *蚌埠医学院学报*, 2015, 40(9):1210.

[8] 许芷绮,盛琴慧. 碎裂 QRS 波的研究进展及临床应用[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2013, 21(3):192.

[9] DODD KW, ELM KD, SMITH SW. Comparison of the QRS complex, ST-segment, and T-wave among patients with left bundle branch block with and without acute myocardial infarction[J]. *J Emerg Med*, 2016, 51(1):1.

[10] 高德全,贾文芳,谢亚闯,等. 碎裂 QRS 波群在经皮冠状动脉介入治疗急性前壁心肌梗死病人中的预测价值[J]. *首都医科大学学报*, 2017, 38(3):470.

[11] HASSELL ME, DELEWI R, LEXIS CP, *et al.* The relationship between terminal QRS distortion on initial ECG and final infarct size at 4 months in conventional ST-segment elevation myocardial infarct patients[J]. *J Electrocardiol*, 2016, 49(3):292.

[12] 夏晓东,李广平. 762 例急性心肌梗死住院患者临床特征与治疗的回顾性分析[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2013, 21(3):30.

[13] 陈荔枝,高轩,黄金伟,等. STEMI 患者 PCI 治疗后碎裂 QRS 波的发生情况及其相关因素[J]. *山东医药*, 2014, 54(23):77.

[14] VON JEINSEN B, TZIKAS S, PIORO G, *et al.* Troponin I assay for identification of a significant coronary stenosis in patients with suspected acute myocardial infarction and wide QRS complex[J]. *PLoS one*, 2016, 11(5):e0154724.

[15] USLU N, GUL M, CAKMAK HA, *et al.* The assessment of relationship between fragmented QRS complex and left ventricular wall motion score index in patients with ST elevation myocardial infarction who underwent primary percutaneous coronary intervention[J]. *Ann Noninvasive Electrocardiol*, 2015, 20(2):148.

(本文编辑 周洋)