

- [11] Campagna JD, Bond MC, Schabelman E, et al. The use of cephalosporins in penicillin-allergic patients; a literature review[J]. J Emerg Med, 2012, 42(5): 612-620.
- [12] Desanpendro BS, Mayorga C, Torres MJ, et al. Boosted IgE response after anaphylaxis reaction to cefuroxime with cross-reactivity with cefotaxime [J]. Ann Allergy Asthma Immunol, 2002, 89(1): 101-103.
- [13] Hasdenteufel F, Luyasu S, Renaudin JM, et al. Anaphylactic shock associated with cefuroxime axetil; structure-activity relationships [J]. Ann Pharmacother, 2007, 41(6): 1069-1072.
- [14] Mertes PM, Laxenaire MC. Allergic reactions occurring during anaesthesia[J]. Eur J Anaesthesiol, 2002, 19(4): 240-262.
- [15] Nabatame M, Mori M, Ikeda Y, et al. Incidence and clinical features of anaphylaxis during general anaesthesia[J]. Masui, 2010, 59(2): 252-256.
- [16] Malinovsky JM, Decagny S, Wessel F, et al. Systematic follow-up increases incidence of anaphylaxis during adverse reactions in anesthetized patients[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2008, 52(2): 175-181.
- [17] Freeman SG, Love NJ, Misbah SA, et al. Impact of national guidelines on reporting anaphylaxis during anaesthesia -- an outcome audit[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2013, 57(10): 1287-1292.
- [18] 于金贵. 麻醉对免疫功能的影响[C]//山东省第十六次麻醉学学术会议论文汇编, 2013: 138-142.
- [19] Dewachter P, Mouton-Faivre C, Castells MC, et al. Anaesthesia in the patient with multiple drug allergies; are all allergies the same? [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24(3): 320-325.
- [20] Belso N, Kui R, Szegedi I, et al. Propofol and fentanyl induced perioperative anaphylaxis[J]. Br J Anaesth, 2011, 106(2): 283-284.
- [21] Al-Dosary K, Al-Qahtani A, Alangari A. Anaphylaxis to lidocaine with tolerance to articaine in a 12 year old girl [J]. Saudi Pharm J, 2014, 22(3): 280-282.
- [22] Magnan A, Pipet A, Bérard F, et al. Mechanisms of allergic reactions occurring during anaesthesia [J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2011, 30(3): 240-245.
- [23] Simons FE. Anaphylaxis pathogenesis and treatment[J]. Allergy, 2011, 66(Suppl 95): 31-34.
- [24] Galli SJ, Tsai M. IgE and mast cells in allergic disease [J]. Nat Med, 2012, 18(5): 693-704.

(收稿日期: 2015-06-01 修回日期: 2015-07-15)

• 经验交流 • doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2015.31.413

## 心电图 QRS 波群时限与急性心肌梗死患者心功能及预后的相关性

王 静, 郭其凤, 汤 进

(遵义医学院附属医院心电图科, 贵州遵义 563003)

**【摘要】** 目的 探讨心电图 QRS 波群时限与急性心肌梗死(AMI)患者心功能及预后的相关性。方法 选择 110 例急性心肌梗死患者, 其中 QRS 波群时限大于或等于 110 ms 62 例, 列为观察组, QRS 波群时限小于 110 ms 48 例, 列为对照组, 比较两组患者纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级、血浆 N-proBNP 水平、左室射血分数(LVEF)及不良心血管事件发生率, 分析观察组 QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平、LVEF 的相关性。结果 观察组 NYHA 心功能 II 级构成比为 27.42%, 明显低于对照组的 50.00%, IV 级构成比为 43.55%, 明显高于对照组的 22.82%, 差异均有统计学意义( $\chi^2_{II级} = 12.366$ ,  $\chi^2_{IV级} = 15.332$ ,  $P < 0.05$ ); 观察组血浆 N-proBNP 水平、LVEF 均明显高于对照组, 差异有统计学意义( $t_{N-proBNP} = 18.771$ ,  $t_{LVEF} = 16.318$ ,  $P < 0.05$ ); 观察组患者 QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平呈正相关, 与 LVEF 呈负相关( $r_1 = 0.62$ ,  $r_2 = -0.65$ ,  $P < 0.05$ ); 观察组死亡、心源性休克、恶性心律失常、急性肺水肿发生率均显著高于对照组, 比较差异有统计学意义(Fisher's 死亡 = 18.315, Fisher's 心源性休克 = 10.773, Fisher's 恶性心律失常 = 9.185, Fisher's 急性肺水肿 = 12.317, 均  $P < 0.05$ ), 且 QRS 波群时限与不良心血管事件发生率呈正相关( $r = 0.56$ ,  $P < 0.05$ )。结论 在心电图 QRS 时限大于或等于 110 ms 时, AMI 患者心电图 QRS 波群时限越长, 心功能越差, 预后不良。

**【关键词】** 心电图; QRS 波群时限; 急性心肌梗死; 心功能; 心血管不良事件

**【中图分类号】** R542.2

**【文献标识码】** B

**【文章编号】** 1671-8348(2015)31-4413-03

随着我国社会老龄化不断发展, 急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)发病率近年来呈逐年上升的趋势, 严重影响人们的健康与生活质量<sup>[1]</sup>。心电图作为筛查 AMI 的首选检查方法, 对及时诊断 AMI 有重要的临床价值, 近年来研究发现, 心电图 QRS 波群时限与 AMI 患者心肌缺血程度及心室结构、功能紊乱有关<sup>[2]</sup>, 为进一步证实心电图 QRS 波群时限与 AMI 患者心功能及预后的相关性, 笔者收集 110 例 AMI 患者临床资料进行研究, 现将研究结果报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2012 年 1 月至 2013 年 12 月本院心内科收治的 110 例 AMI 患者, 其中 QRS 波群时限大于或等于 110 ms 62 例, 列为观察组, 男 38 例, 女 24 例, 年龄 51~71 岁, 平均(64.25±4.35)岁, 梗死部位: 前壁 36 例(包括前间壁 9 例, 前壁 15 例, 广泛前壁 12 例), 下壁 11 例, 下壁+前壁 15 例; QRS 波群时限小于 110 ms 48 例, 列为对照组, 男 28 例, 女 20 例, 年龄 50~71 岁, 平均(64.52±4.64)岁, 两组患者

发病时间均小于 6 h,入院后 1 h 内均给予尿激酶溶栓治疗,两组患者性别、年龄、梗死部位等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 纳入标准与排除标准** 纳入标准:(1)临床症状、心电图及实验室检查符合中华医学会心血管病学分会编制的《急性心肌梗死诊断和治疗指南》<sup>[3]</sup> 诊断标准,持续胸痛时间大于或等于 30 min,心电图 ST 段在 2 个或 2 个以上肢体导联抬高大于或等于 1 mm,或在相邻 2 个或 2 个以上胸前导联抬高大于或等于 2 mm,心肌酶谱(CK)、心肌酶谱同工酶(CK-MB)等检测超过正常水平 2 倍;(2)心电图质量符合标准,可精确测量;(3)病历及随访资料完整,均做血浆 N-proBNP 水平检测,纽约心脏病协会(NYHA)心功能评估。排除标准:(1)合并电解质紊乱,或服用影响 QRS 波群时限药物者;(2)既往有束支传导阻滞及心室差异性传导者;(3)合并有颅内疾病、肾功能不全、心脏瓣膜疾病或心肌病者。

### 1.3 方法

**1.3.1 心电图检查** 入院后患者在安静状态下即刻选择秦皇岛康泰公司 CARDIPIA8008 型十二导联心电图机检查,按照导联放置规范,安置导联,由专业的心电图诊断医师通过人工加全自动选择 QRS 波群时限最长的导联测量,每例测量 3 个 QRS 波群,取平均值。

**1.3.2 左室射血分数(LVEF)检测** 患者病情稳定后采用 PHILIPS HDI4000 型多功能彩色多普勒超声诊断仪,按照美国超声协会测量方法,根据 Teichhotz 公式计算 LVEF,  $LVEF = [(LVEDV - LVESV) / LVEDV] \times 100\%$ <sup>[4]</sup>。其中 LVEDV 代表左室舒张末期容量, LVESV 代表左室收缩末期容量。

**1.3.3 血浆 N-末端脑钠肽前体(N-proBNP)水平检测** 入院后第 1 次实验室检查时,抽取肘正中静脉血 5 mL,3 500 r/min 分离血清,采用酶联免疫吸附试验按照人 N-proBNP 试剂盒(上海研卉生物科技有限公司生产)步骤检测 N-proBNP。正常参考值:N-proBNP<300 pg/mL。

**1.4 心功能 NYHA 分级标准**<sup>[5]</sup> I 级:无明显心力衰竭症状;II 级:有左心衰竭症状,肺内啰音小于 50% 肺野;III 级:肺部啰音范围大于 50% 肺野;IV 级:有心源性休克,不同程度血流动力学变化。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料应用  $\chi^2$ /Fisher's 检验,相关性检验采用直线相关性分析或 Spearman 等级相关分析法,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者 Killip 心功能分级构成比比较** 观察组 Killip 心功能 II 级构成比为 27.42%,明显低于对照组的 50.0%,IV 级构成比为 43.55%,明显高于对照组的 22.82%,差异均有统计学意义( $\chi^2_{II 级} = 12.366, \chi^2_{IV 级} = 15.332, P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者 NYHA 心功能分级构成比比较[n(%)]

组别	n	II 级	III 级	IV 级
观察组	62	17(27.42)	18(29.03)	27(43.55)
对照组	48	24(50.00)	13(27.08)	11(22.82)
$\chi^2$		12.366	2.183	15.332
P		0.002	0.238	0.000

**2.2 两组患者血浆 N-proBNP 水平、LVEF 比较** 观察组血浆 N-proBNP 水平、LVEF 均明显高于对照组,差异有统计学意义( $t_{N-proBNP} = 18.771, t_{LVEF} = 16.318, P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组患者血浆 N-proBNP 水平、LVEF 比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	N-proBNP(pg/mL)	LVEF(%)
观察组	62	2 025.09±536.66	33.95±4.22
对照组	48	1 382.08±336.74	38.53±5.44
t		28.771	16.318
P		0.000	0.000

**2.3 观察组患者 QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平、LVEF 相关性分析** 观察组患者血浆 N-proBNP 水平随 QRS 波群时限延长而增高,直线相关性分析,QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平呈正相关( $r=0.62, P<0.05$ ),见图 1;LVEF 随 QRS 波群时限延长而减少,QRS 波群时限与 LVEF 呈负相关( $r=-0.65, P<0.05$ ),见图 2。

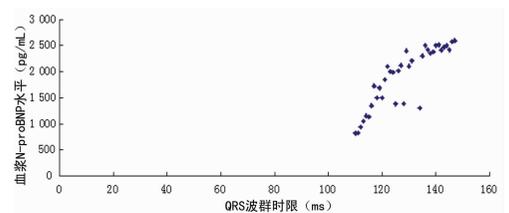


图 1 QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平相关性

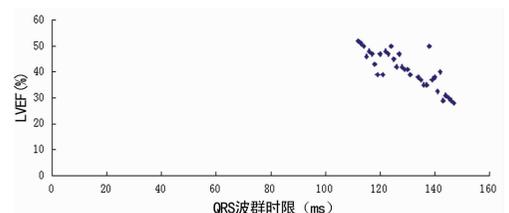


图 2 QRS 波群时限与 LVEF 相关性

**2.4 两组患者不良心血管事件发生率比较** 观察组死亡、心源性休克、恶性心律失常、急性肺水肿发生率均显著高于对照组,比较差异有统计学意义(均  $P<0.01$ ),见表 3。

表 3 两组患者不良心血管事件发生率比较[n(%)]

组别	n	死亡	心源性休克	恶性心律失常	急性肺水肿
观察组	62	(20.97)13	10(16.13)	8(12.90)	11(17.74)
对照组	48	(6.25)3	2(4.17)	2(4.17)	3(6.25)
Fisher's		18.315	10.773	9.185	12.317
P		0.000	0.001	0.003	0.000

表 4 不同 QRS 波群时限与不良心血管事件发生率[n(%)]

QRS 波群时限	n	发生率
<110 ms	48	7(14.58)
110~120 ms	15	5(30.00)
121~130 ms	20	10(50.00)
>130 ms	13	9(69.23)

**2.5 不同 QRS 波群时限与不良心血管事件发生率相关性分析** QRS 波群时限小于 110 ms、110~120 ms、121~130 ms、>130 ms 患者,不良心血管事件发生率依次增高,Spearman 等级相关分析,QRS 波群时限与不良心血管事件发生率呈正相关( $r=0.56, P<0.05$ ),见表 4。

### 3 讨 论

AMI 是中老年高发急性心血管疾病之一,具有发病急、病情恶化快的特点,早期评估其心功能及预后情况对制定合理的治疗方案具有十分重要的意义,目前用于评估心功能的指标比较多,临床通常以 LVEF 作为客观指标,主观指标仍以 NYHA 心功能评估应用最多<sup>[6]</sup>。富萍等<sup>[7]</sup>研究发现 AMI 患者脑钠肽(BNP)水平与 NYHA 心功能分级呈正相关,也可作为 AMI 独立的不良预测因子,但是 NYHA 心功能评估存在一定主观性,存在一定误判率,而血浆 N-proBNP 水平检测与超声心动图 LVEF 测量,在 AMI 早期,尤其是超急性期难以顺利实施,因此探讨一种新型、可靠的评估方法非常重要。

心电图检查心脏疾病具有简便、迅速、敏感性高的优势,在筛查 AMI 方面一直是首选检查方法<sup>[8]</sup>,健康人心电图 QRS 波群时限 60~110 ms,当 QRS 波群时限超过 110 ms,则表示 QRS 波群时限延长<sup>[9]</sup>,国内外研究发现,AMI 发生时, $K^+$ 在缺血坏死的心肌细胞内大量溢出,导致心肌细胞除极时间延长,传导速度减慢。QRS 波群代表心室肌细胞除极的过程,当 QRS 波群时限延长或形态发生异常时表示心肌电生理出现紊乱,可能发生心肌缺血或功能不良<sup>[10-11]</sup>,近年来,众多学者研究发现,QRS 波群形态与心肌缺血导致的心力衰竭患者心功能具有一定相关性,心功能越差,QRS 波群形态异常度越高,时限越长<sup>[12-13]</sup>。本研究观察 AMI 患者 QRS 波群时限发现,QRS 波群时限大于 110 ms 的患者 NYHA 心功能 IV 级构成比为 43.55%,明显高于 QRS 波群时限正常对照组的 22.82%,进一步观察观察组患者血浆 N-proBNP 水平及 LVEF 发现,其水平明显高于对照组患者,且观察组患者 QRS 波群时限与血浆 N-proBNP 水平呈显著正相关( $r=0.62, P<0.05$ ),与 LVEF 呈负相关( $r=-0.65, P<0.05$ ),充分说明 QRS 波群时限可以作为评估 AMI 患者心功能的客观指标。

冯天捷等<sup>[14]</sup>研究发现 QRS 波群时限延长是缺血性心脏病患者死亡、心衰再入院、室性心律失常、进行心脏移植事件的高危因素。胡西瑞·艾斯克等<sup>[15]</sup>研究证实心电图 QRS 时限延长患者恶性心律失常、急性肺水肿、心源性休克及病死率较高。本研究通过对比分析发现 QRS 时限延长的观察组患者死亡、心源性休克、恶性心律失常及急性肺水肿发生率均显著高于 QRS 时限正常的对照组患者,且随 QRS 波群时限延长,心血管不良事件发生率逐步增高,两者呈正相关性( $r=0.56, P<0.05$ ),与以上两位学者研究结果一致,充分说明 QRS 时限可以作为预测预后的可靠指标。

综上所述,心电图是筛查 AMI 的首选检查方法,QRS 波群可直观反映心肌细胞电生理状况,与心肌细胞的损伤有直接相关性,为 AMI 后心功能、预后评估提供了重要信息,QRS 波群时限越长,心功能越差,预后越差,可以作为临床参考指标。

### 参考文献

[1] 王崑,郑刚,李斌,等.心电图 QRS 时限与老年急性心肌

梗死患者预后的关系[J].中华老年心脑血管病杂志,2012,14(11):1155-1157.

- [2] Giovanni LB, Cosimo DD, Massimo M, et al. Clinical characteristics, mortality, cardiac hospitalization, and ventricular arrhythmias in patients undergoing CRT-D implantation: results of the ACTION-IF study[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2013, 24(2): 173-181.
- [3] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会,中国循环杂志编辑委员会.急性心肌梗死诊断和治疗指南(摘登)[J].新医学,2006,37(1):46.
- [4] 黄江涛,陈波.甲状腺功能亢进性心脏病的彩超诊断[J].广西医学,2011,33(7):921-923.
- [5] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会.慢性心力衰竭诊断治疗指南[J].中华心血管病杂志,2007,35(12):1076-1095.
- [6] 王荣英,田英平,张晓雷,等. QRS 波群形态对急性心肌梗死患者心功能和预后的影响[J].中国老年学杂志,2010,30(19):2726-2728.
- [7] 富萍,张景轩,葛华,等.高敏 C 反应蛋白、B 型钠尿肽与急性心肌梗死患者心功能关系的临床研究[J].现代预防医学,2012,39(19):5092-5093.
- [8] 祁巍,罗仁.心电图 QRS 波群时限与慢性心力衰竭患者心功能的相关性研究[J].实用心脑血管病杂志,2012,20(11):1828-1829.
- [9] Ahn MS, Kim JB, Yoo BS, et al. Fragmented QRS complexes are not hallmarks of myocardial injury as detected by cardiac magnetic resonance imaging in patients with acute myocardial infarction[J]. Int J Cardiol, 2013, 168(3): 2008-2013.
- [10] Amit G, Galante O, Davrath LR, et al. High-Frequency QRS analysis in patients with acute myocardial infarction: a preliminary study[J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2013, 18(2): 149-156.
- [11] 李媚笑,陈舒,陈英,等.冠心病患者 QRS 波群昼夜节律及其影响因素分析[J].临床医学工程,2013,20(9):1057-1058.
- [12] 赵杰娉,崔天祥,方慧玲.不同类型的 QRS 波增宽与心力衰竭的相关性[J].中国现代药物应用,2014,8(16):5-6.
- [13] 袁欣,杜建霖,邓松柏,等. ST 段压低碎裂 QRS 波可能是 NSTEMI 病死率的预警指标[J].重庆医学,2014,43(1):21-24.
- [14] 冯天捷,陈柯萍,任晓庆,等.完全性左束支传导阻滞对缺血性心脏病预后的影响[J].疑难病杂志,2014,13(9):884-887,890.
- [15] 胡西瑞·艾斯克,古力巴哈尔·阿布都西,范平.老年急性心肌梗死患者心电图 QRS 时限与预后的相关性分析[J].疑难病杂志,2013,12(8):623-624.

(收稿日期:2015-06-20 修回日期:2015-07-14)