

avL 导联 T 波改变在预测急性冠状动脉综合征预后中的价值

金海霞¹, 鲍俊成², 喻涛¹, 罗涛¹

(十堰市太和医院 湖北医药学院附属医院 1. 心功能室, 2. 医学工程部, 湖北省十堰市 442000)

[关键词] 急性冠状动脉综合征; avL 导联; T 波; 预后

[摘要] **目的** 探讨急性冠状动脉综合征患者 avL 导联 T 波改变对预后的预测意义。**方法** 选择急性冠状动脉综合征患者 142 例, 行心电图与冠状动脉造影检查, 记录影像学特征。随访患者的预后, 根据预后情况分为预后不良组和预后良好组, 并对观察项目进行相关性分析。**结果** 142 例患者中 42 例患者(预后不良组, 29.6%)到达心血管事件终点, 100 例患者预后良好(预后良好组, 70.4%)。预后良好组 avL 导联 T 波改变发生率为 13.0%, 显著低于预后不良组的 85.7% ($P < 0.05$); 预后良好组 ST 段抬高、ST 段压低、病理性 Q 波等发生率也显著低于预后不良组 ($P < 0.05$)。预后不良组冠状动脉狭窄率显著高于预后良好组 ($P < 0.05$)。COX 模型分析显示冠状动脉狭窄率、avL 导联 T 波改变、ST 段抬高、病理性 Q 波具有独立的预后预测价值 ($P < 0.05$)。**结论** 急性冠状动脉综合征患者 avL 导联 T 波改变可预测其预后, avL 导联 T 波改变是患者心血管事件终点发生的独立危险因素。

[中图分类号] R542.2

[文献标识码] A

The value of avL lead T wave change in predicting the prognosis of acute coronary syndrome

JIN Haixia¹, BAO Juncheng², YU Tao¹, LUO Tao¹

(1. Cardiac Function Room, 2. Department of Medical Engineering, Taihe Hospital of Shiyan, Affiliated Hospital of Hubei University of Medicine, Shiyan, Hubei 442000, China)

[KEY WORDS] acute coronary syndrome; avL lead; T wave; prognosis

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the predictive value of T wave changes in avL lead in patients with acute coronary syndrome. **Methods** Electrocardiogram and coronary angiography were performed in 142 patients with acute coronary syndrome, and imaging features were recorded. The prognosis of the patients were followed up. The prognosis group and the prognosis group were classified according to the prognosis, and the correlation analysis were performed on the observation items. **Results** There were 42 patients (poor prognosis group, 29.6%) were reached the end of the cardiovascular event, and 100 patients were good prognosis (good prognosis group, 70.4%). The the avL lead T wave change rates in the good prognosis group were 13.0%, which were significantly lower than 85.7% in the poor prognosis group ($P < 0.05$). The ST segment elevation, ST segment depression, pathological Q wave, etc in the good prognosis group were significantly lower than the poor prognosis group ($P < 0.05$). The rates of coronary artery stenosis in the good prognosis group were significantly higher in the poor prognosis group ($P < 0.05$). COX model analysis showed that coronary stenosis rate, avL lead T wave change, ST segment elevation, and pathological Q wave had independent prognostic value ($P < 0.05$). **Conclusion** T-wave changes in the avL lead in patients with acute coronary syndrome can predict their prognosis, and the T-wave change in the avL lead is an independent risk factor for the endpoint of cardiovascular events in patients.

急性冠状动脉综合征主要包括 ST 段抬高性心肌梗死, 是以冠状动脉粥样硬化斑块破裂继发闭塞

性血栓形成病理基础的临床综合征^[1-2]。该疾病的病理生理基础是粥样硬化斑块形成、破裂、出血、

[收稿日期] 2019-04-19

[修回日期] 2019-05-22

[基金项目] 十堰市科学技术研究与开发项目(2015 年 15Y17)

[作者简介] 金海霞, 硕士, 主治医师, 研究方向为心电图, E-mail 为 jinhaix08@163.com。通信作者鲍俊成, 副高级工程师, 研究方向为医疗设备的应用, E-mail 为 baojunch23@163.com。

继发血栓形成,具有较高的病死率与致残率^[3]。其发生机制还不明确,涉及炎症反应、氧自由基、钙超载等等,且上述 3 个环节可相互影响、相互促进^[4-5]。冠状动脉造影仍是临床上诊断急性冠状动脉综合征的金标准,可以动态、直观地观察病变的部位及程度,但是其属于有创性检查,很难进行普查性诊断^[6-7]。心电图是医院目前使用的最简单的一种检查方式,包括食管导联心电图、动态心电图、心电图负荷试验等^[8]。avL 导联 T 波改变程度反映出心室肌复极的不均一性,体现出心室肌兴奋恢复时间不同的程度,有望成为预测心血管疾病患者预后的临床指标^[9-10]。本文具体探讨了急性冠状动脉综合征患者 avL 导联 T 波改变对预后的预测意义,从而更好的治疗此种疾病。现总结如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象

2014 年 8 月至 2018 年 2 月选择在本院住院的急性冠状动脉综合征患者 142 例,其中男 74 例,女 68 例;平均年龄(38.29±3.18)岁(24~58 岁),体质指数(22.41±1.48) kg/m²。疾病类型:不稳定型心绞痛 78 例,急性非 ST 段抬高性心肌梗死 42 例,ST 段抬高性心肌梗死 22 例。合并疾病:糖尿病 56 例,高血压 63 例。

纳入标准:临床资料完整;医院伦理委员会批准;符合急性冠状动脉综合征的诊断标准;患者知情同意本研究;患者年龄 20~60 岁,意识清晰,能够配合研究人员进行相关检查。排除标准:近期服用对心肌细胞电生理有影响的药物;认知功能存在障碍,无法进行正常语言交流;合并严重的肝、肾功能障碍或自身免疫性疾病患者;avL 导联 T 波起始及终末无法辨认;不适宜行冠状动脉造影检查或者心电图检查。

1.2 心电图检查

所有患者在入院后都行 18 导联心电图,使用 6511 型心电图机,走纸速度 25 mm/s,定标电压 10 mm/mV。提示患者在检查过程中保持安静,由 1 名有经验的心内科医生阅读并进行人工测量。aVF 导联于左足,aVL 与左臂导联,Ⅲ导联左足与左臂,Ⅱ导联右臂与左足,I 导联右臂与左臂;V1~V6 导联分别位于胸骨右缘第四肋间、胸骨左缘第 4 肋间、连线基点、左侧锁骨中线第 4 肋间、左腋前线和左腋中线上。avL 导联 T 波异常表示为 T 波在 avL 导联上表现为低平、倒置或双向等情况。同时记录 ST 段

抬高、ST 段压低、病理性 Q 波等心电图特征,以参考文献^[4]作为判定标准。

1.3 冠状动脉造影

所有患者也于入院后行冠状动脉造影检查并有明确的造影结果,记录冠状动脉血管狭窄程度(单支),造影结果由 2 位临床经验丰富的心内科医生共同判断。

1.4 预后调查

调查随访患者的临床预后,记录心血管事件终点发生情况,包括心血管疾病死亡、非致死性心肌梗死、充血性心力衰竭等。

1.5 统计方法

应用 SPSS19.00 软件进行数据分析。计量资料采用均数±标准差表示,对比采用配对 *t* 检验与样本 *t* 检验,计数资料用频数/率(%)表示,对比采用卡方 χ^2 分析,采用 COX 模型分析、Pearson 相关分析对预后的影响,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组一般资料和预后的比较

两组的性别、年龄、体质指数、疾病类型、合并疾病等比较差异无统计学意义($P>0.05$,表 1)。

随访到 2019 年 1 月,平均随访时间(24.82±2.14)月。142 例患者中 42 例患者(预后不良组,29.6%)到达心血管事件终点,100 例患者预后良好(预后良好组,70.4%)。预后不良组包括心血管疾病死亡 12 例、非致死性心肌梗死 18 例、充血性心力衰竭 8 例,不稳定型心绞痛 4 例。

表 1. 两组一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between the two groups

指标	预后良好组 (<i>n</i> =100)	预后不良组 (<i>n</i> =42)	<i>t</i> 或 χ^2	<i>P</i>
性别(男/女)	52/48	22/20	0.002	0.964
年龄(岁)	37.88±3.11	39.14±2.48	0.933	0.144
体质指数(kg/m ²)	22.77±1.48	22.10±2.48	0.543	0.641
疾病类型[例(%)]				
稳定型心绞痛	51(51.0)	27(64.3)	2.109	0.146
急性非 ST 段抬高性心肌梗死	32(32.0)	10(23.8)	0.953	0.329
ST 段抬高性心肌梗死	17(17.0)	5(11.9)	0.586	0.444
合并疾病[例(%)]				
糖尿病	38(38.0)	18(42.9)	0.292	0.589
高血压	43(43.0)	20(47.6)	0.256	0.613

2.2 两组心电图特征的比较

预后良好组 avL 导联 T 波改变发生率为 13.0%, 显著低于预后不良组的 85.7% ($P<0.05$); 同时预后良好组 ST 段抬高、ST 段压低、病理性 Q 波等发生率也显著低于预后不良组 ($P<0.05$, 表 2)。

表 2. 两组心电图特征的比较[例(%)]

Table 2. Comparison of ECG characteristics between the two groups[$n(\%)$]

分组	<i>n</i>	avL 导联 T 波改变	ST 段抬高	ST 段压低	病理性 Q 波
预后良好组	100	13 (13.0)	22 (22.0)	18 (18.0)	21 (21.0)
预后不良组	42	36 (85.7)	27 (64.3)	28 (66.7)	30 (71.4)
χ^2		69.199	23.402	31.987	32.680
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 两组冠状动脉造影特征比较

预后不良组的冠状动脉狭窄率 ($67.20\% \pm 11.42\%$) 显著高于预后良好组 ($43.11\% \pm 5.36\%$) ($t=18.024, P<0.05$)。

2.4 多因素回归分析

在 142 例患者中,以患者预后不良作为因变量,以一般资料、心电图指标、冠状动脉狭窄率等作为自变量,COX 模型分析显示冠状动脉狭窄率、avL 导联 T 波改变、ST 段抬高、病理性 Q 波具有独立的预后预测价值 ($P<0.05$, 表 3)。

表 3. 预测急性冠状动脉综合征患者预后的多因素回归分析 ($n=142$)

Table 3. Multivariate regression analysis for predicting prognosis of patients with acute coronary syndrome ($n=142$)

指标	B	Wald	<i>P</i>	OR	95% CI
冠状动脉狭窄率	0.020	5.064	0.024	1.983	1.372 ~ 5.392
avL 导联 T 波改变	0.093	4.867	0.028	1.322	1.094 ~ 6.782
ST 段抬高	1.133	11.479	0.001	1.742	1.277 ~ 10.472
病理性 Q 波	0.010	4.783	0.029	1.773	1.453 ~ 7.661

3 讨论

急性冠状动脉综合征是一种比较常见的心血管疾病,临床上多表现为由于心肌缺血所造成的胸痛症状^[10]。该病具有发病率高、致残率高、死亡率高特点,目前已成为心血管疾病研究的热点和难点^[11]。急性冠状动脉综合征患者预后再发心血管事件是高概率事件。本研究随访显示,42 例患者到

达心血管事件终点,占比 29.6%。当前也有研究显示急性冠状动脉综合征患者再发心梗/致死性心脏病的比率分别为 16% 和 20%,有心绞痛病史的患者再发心绞痛的概率约为普通人群的 6 倍,为此需要早期进行预后判断^[12-13]。

目前在急性冠状动脉综合征诊断与预测预后方面,主要采取的是冠状动脉造影技术,本研究显示预后不良组的冠状动脉狭窄率显著高于预后良好组 ($P<0.05$)。但是该技术价格昂贵,有一定的创伤性,且仪器成本较高。心电图把心室工作肌细胞看作合胞体,其电活动可以代表整个心室工作的电活动状况^[14]。特别是当心外膜细胞进入复极三相时,跨壁心电图上开始出现 T 波,电位差越大, T 波越高。而后随着心内膜细胞复极曲线与中层细胞的复极曲线分离, T 波逐渐下降,当中层细胞复极完毕, T 波结束^[15]。为此采用心电图检测 T 波状况,可反映患者的预后情况。本研究显示预后良好组的 avL 导联 T 波改变发生率为 13.0%, 显著低于预后不良组的 85.7% ($P<0.05$); 同时预后良好组的 ST 段抬高、ST 段压低、病理性 Q 波等发生率也显著低于预后不良组 ($P<0.05$)。特别是当 avL 导联 T 波改变发生时, T 波易形成折返,提示易损期增宽,可促使室性心律失常的发生^[16]。ST 段抬高、ST 段压低、病理性 Q 波都是主干病变或严重多支血管病变的重要预测因子,特别是左主干及左前降支一旦闭塞,也极易导致患者死亡^[17]。还有研究显示,如果患者首次发作非 ST 段抬高型心肌损伤时,心电图改变出现 avL 导联 T 波改变时,提示患者住院期间死亡风险高。特别是 avL 导联 T 波改变较 ST-T 改变对于心肌缺血的诊断具有更高的敏感性,其与冠状动脉病变血管数目与心肌缺血损伤程度显著相关^[18-19]。

当前确诊急性冠状动脉综合征的方法包括临床症状及体征、心电图、血液学检查、冠状动脉造影检查等,其中心电图检查具有简便易行、安全无创、费用低廉等特点,可以为最后的确诊提供重要信息,但是预测预后的价值还不明确^[20-21]。本研究 COX 模型分析显示冠状动脉狭窄率、avL 导联 T 波改变、ST 段抬高、病理性 Q 波具有独立的预后预测价值 ($P<0.05$),表明心电图特征可预测患者的预后。也有研究显示急性冠状动脉综合征患者的病变血管支数越多,越容易发生 avL 导联 T 波改变,也伴有多导联 ST-T 异常、ST 段抬高,是预测预后的独立危险因素^[22-23]。不过本研究也存在一定的不足,纳入的病例数目比较少,且都来自同一家医院,

随访时间比较短,而反映心电图特征的指标比较多,可能存在研究误差,后续将进行多中心与扩大样本数量分析。

总之,急性冠状动脉综合征患者 avL 导联 T 波改变可预测预后,是导致患者心血管事件终点发生的独立危险因素。

[参考文献]

- [1] 饶明月,王亚玲,张国茹,等. 急性冠状动脉综合征抗凝治疗进展[J]. 临床荟萃, 2018, 33(9): 761-766.
- [2] Chams S, El Sayegh S, Hamdon M, et al. Zumba-induced takotsubo cardiomyopathy: a case report[J]. J Med Case Rep, 2018, 12(1): 160.
- [3] 李敏,江慧琳,莫均荣,等. 229 例急诊急性冠状动脉综合征临床特征和经皮冠状动脉介入治疗的预后评价[J]. 岭南急诊医学杂志, 2017, 22(2): 133-136.
- [4] Herath HM, Thushara MA, Keragala BS, et al. Gastric dilatation and intestinal obstruction mimicking acute coronary syndrome with dynamic electrocardiographic changes[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2016, 16(1): 245.
- [5] 程小航,王浩. De winter 综合征 1 例[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2018, 10(10): 1259-1260.
- [6] Iida T, Tanimura F, Takahashi K, et al. Electrocardiographic characteristics associated with in-hospital outcome in patients with left main acute coronary syndrome: For contriving a new risk stratification score[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2018, 7(3): 200-207.
- [7] 李群,王德昭,林涛,等. T 波复杂性比率对急性非 ST 段抬高型心肌梗死的诊断价值[J]. 北京医学, 2017, 39(3): 261-265.
- [8] Jayamali WD, Herath H, Kulathunga A. Myocardial infarction during anaphylaxis in a young healthy male with normal coronary arteries- is epinephrine the culprit? [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1): 237.
- [9] Li Q, Wang DZ, Chen BX. Electrocardiogram in patients with acute inferior myocardial infarction due to occlusion of circumflex artery [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(42): e6095.
- [10] 马网霞,李家一. 冠状动脉造影结果正常的临床诊断为急性冠状动脉综合征患者的病因分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(1): 92-94.
- [11] Lindow T, Birnbaum Y, Nikus K, et al. Why complicate an important task? An orderly display of the limb leads in the 12-lead electrocardiogram and its implications for recognition of acute coronary syndrome[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19(1): 13.
- [12] 吴敏,陈志刚,邱晨,等. 院外救治 345 例 ST 段抬高型心肌梗死患者不同流程探讨[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 13(2): 128-130.
- [13] Miranda DF, Lobo AS, Walsh B, et al. New insights into the use of the 12-lead electrocardiogram for diagnosing acute myocardial infarction in the emergency department [J]. Can J Cardiol, 2018, 34(2): 132-145.
- [14] Nakagawa T, Yagi T, Ishida A, et al. Differences between cardiac memory T wave changes after idiopathic left ventricular tachycardia and ischemic T wave inversion induced by acute coronary syndrome [J]. J Electrocardiol, 2016, 49(4): 596-602.
- [15] 王国标,王涛,涂小玉. 急性冠状动脉综合征 QRS 波时限与恶性心律失常相关性研究[J]. 岭南急诊医学杂志, 2018, 23(3): 211-213.
- [16] Nakanishi N, Goto T, Ikeda T, et al. Does T wave inversion in lead aVL predict mid-segment left anterior descending lesions in acute coronary syndrome? A retrospective study[J]. BMJ Open, 2016, 6(2): e010268.
- [17] Pelter MM, Xu Y, Fidler R, et al. Evaluation of ECG algorithms designed to improve detect of transient myocardial ischemia to minimize false alarms in patients with suspected acute coronary syndrome [J]. J Electrocardiol, 2018, 51(2): 288-295.
- [18] Tepetam FM, Dagdeviren B, Bulut I, et al. A patient with mushroom allergy; a new etiological agent of Kounis syndrome[J]. Tuberk Toraks, 2016, 64(2): 171-174.
- [19] Tewelde SZ, Mattu A, Brady WJ, Jr. Pitfalls in electrocardiographic diagnosis of acute coronary syndrome in low-risk chest pain[J]. West J Emerg Med, 2017, 18(4): 601-606.
- [20] 代菁. 动态心电图微伏级 T 波电交替对于急性冠状动脉综合征患者危险分层及指导治疗意义[J]. 心血管康复医学杂志, 2018, 27(4): 465-468.
- [21] Wang JJ, Pahlm O, Warren JW, et al. Criteria for ECG detection of acute myocardial ischemia: sensitivity versus specificity[J]. J Electrocardiol, 2018, 51(6): S12-17.
- [22] 卓冰洁,许兰芳,辛卫鹏. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征患者发生恶性室性心律失常的危险因素分析[J]. 心电与循环, 2018, 37(3): 184-187.
- [23] Wilczynska-Golonka M, Rostoff P, Siniarski A, et al. Trauma-induced acute myocardial infarction due to delayed dissection of the left anterior descending coronary artery [J]. Am J Emerg Med, 2017, 35(6): 939.

(此文编辑 朱雯霞)