

# 心室晚电位对急性冠脉综合征患者的预后价值研究

宋媛, 迪丽努尔·买买提伊明, 杨春辉, 都雯

新疆医科大学第六附属医院功能科, 新疆 乌鲁木齐 830002

**摘要:** **目的** 探讨心室晚电位对急性冠脉综合征患者预后的预测价值。**方法** 分析 2014 年 6 月至 2015 年 12 月收治的 120 例常规心脏超声检查的 ACS 患者的临床资料, 采用北京麦迪克斯公司生产的 MEMRS 型心电工作站检测精细状态的患者, 经高频平均心电图获取 QRS 持续时间(fQRSd)、QRS 终末 40 ms 均方根电压值[RMS(40)]、QRS 终末低于 40  $\mu$ V 低振幅波持续时间[LAS(40)]。**结果** (1) VLP 阳性率: 不稳定心绞痛患者为 0(0/19), 非 ST 段抬高型心肌梗死患者为 5.36%(3/56), ST 段抬高型心肌梗死患者为 17.78%(8/45), 3 组的阳性率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。(2) VLP 预测 ACS 患者发生 MACE 的敏感度以及特异度分别为 28.1% 及 92.8%; 阳性预测值及阴性预测值分别为 39.0% 及 88.9%, 准确度为 85.5%。(3) fQRSd、LAS(40) 以及 RMS(40) 阴性预测值均处于较高水平(90% 以上), 而阳性预测值则相对较低。(4) 经多元 Logistic 回归模型分析, VLP 阳性及 LAS(40) 为预测 MACE 的独立指标( $P$  均  $< 0.05$ )。**结论** 心室晚电位对急性冠脉综合征患者的预后具有较高的预测价值。

**关键词:** 心室晚电位; 急性冠脉综合征; 不良心脏事件; 预后价值

**中图分类号:** R 444 R 543.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)11-1490-03

目前, 临床上关于心室晚电位(ventricular late potential, VLP)的研究仅停留在回顾性研究的基础上, 对于此项指标的临床应用价值的评估方面的研究尚欠缺<sup>[1-4]</sup>。本研究主要采用前瞻性分析与研究的方法探讨 VLP 对急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)患者预后的应用价值, 旨在及时发现高危患者, 对临床治疗提供切实可行的依据。现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究选取 2014 年 6 月至 2015 年 12 月入住我院的 120 例 ACS 患者作为研究对象, 其中男 68 例, 女 52 例; 年龄 45 ~ 77(65.59  $\pm$  9.10)岁; 左室射血分数(LVEF)值为 36% ~ 66%(57.29  $\pm$  5.19)%; 随访时间为 6 ~ 10(7.49  $\pm$  1.02)个月; 检测结果: VLP 阳性 11 例, 占 9.17%, 余 109 例为阴性, 占 90.83%; 在随访时间范围内发生主要心脏不良事件(MACE)患者 16 例, 占 13.33%, 其中再发非致命性 ACS 住院患者 5 例, 心功能不全再住院者 12 例。在发生 MACE 的 16 例患者中, VLP 阳性者 4 例, 阴性者 12 例。

**1.2 入选及排除标准** 入选标准: (1) 符合 ACS(不

稳定心绞痛、非 ST 段抬高型心肌梗死和 ST 段抬高型心肌梗死)诊断标准; (2) 年龄  $< 90$  岁; (3) 基础心率为窦性心律。排除标准: (1) 窦房传导阻滞; (2) 房室传导阻滞; (3) 临时或永久起搏器植入患者; (4) 既往长期服用抗心律失常药物; (5) 恶性肿瘤; (6) 干扰 VLP 检测的电解质紊乱。

## 1.3 研究方法

**1.3.1 分组方法** 将 ACS 患者根据 ACS 临床诊断标准分为 3 组: 第 1 组, ST 段抬高型心肌梗死; 第 2 组, 非 ST 段抬高型心肌梗死; 第 3 组, 不稳定心绞痛。

**1.3.2 检测方法** 采用北京麦迪克斯公司生产的 MEMRS 型心电工作站检测精细状态的患者, 经高频平均心电图获取 QRS 持续时间(fQRSd)、QRS 终末 40 ms 均方根电压值[RMS(40)]、QRS 终末低于 40  $\mu$ V 低振幅波持续时间[LAS(40)]。具体技术要求: 噪声比在 1  $\mu$ V 以下, 频率响应在 40 ~ 250 Hz 范围内。住院过程中, 采取常规心脏超声检查, 建立随访档案, 随访时间至少在 6 个月, 对心血管事件(MACE)的发生情况进行仔细观察。MACE 具体包括如下类型<sup>[5-6]</sup>: (1) 全因性死亡, 包括心源性猝死; (2) 严重的室性心律失常, 主要包括心室颤动以及持续性室性心动过速等; (3) 再次发生的非致命性 ACS; (4) 由于心功能不全而再次住进医院。

**1.4 VLP 阳性判定标准** 采用美国心脏学会以及国家心脏病学会所推荐的标准在 40 Hz 双向滤波条件下滤过的 QRS 时限(FQRS)在 114 ms 以上, 滤过的 QRS 终末电压持续  $< 40 \mu$ V 的时限(LAS)在 38 ms

以上, QRS 终末 40 ms 均方根电压值 [RMS(40)] < 20 μV, 3 项中符合 2 项即可判定为 VLP 阳性<sup>[7]</sup>。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析, 计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验, 对各项指标预测 MACE 的敏感度、特异度、阳性预测值以及阴性预测值进行分析, 并采用多元 Logistic 回归模型分析各个指标对 MACE 发生的预测价值。

## 2 结果

2.1 VLP 阳性率情况比较 不稳定心绞痛患者 VLP 阳性率为 0, 非 ST 段抬高型心肌梗死患者为 5.36%, ST 段抬高型心肌梗死患者为 17.78%。ST 段抬高型心肌梗死患者的 VLP 阳性率最高, 不稳定心绞痛的 VLP 阳性率最低, 3 组阳性率比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

2.2 VLP 对 ACS 患者发生 MACE 的预测价值分析 VLP 预测 ACS 患者发生 MACE 的敏感度及特异度分别为 28.1% 及 92.8%; 阳性预测值、阴性预测值分别为 39.0% 及 88.9%, 准确度为 85.5%。

2.3 VLP 各项指标与 MACE 之间的关系 在讨论 VLP 各项指标与 MACE 之间的相关关系时, 需引进一个指标, 即约登指数, 该指标表示的是诊断实验发现真正的患病以及非患病者的总能力, 当该指标取最大值时, 所对应的敏感度、特异度作为阳性预测值以及阴性预测值, 具体见表 2。fQRSd、LAS(40) 以及 RMS(40) 阴性预测值均处于较高水平(90% 以上), 而阳性预测值则相对较低。

2.4 VLP 各项指标预测 MACE 的多元 Logistic 回归分析 经多元 Logistic 回归模型分析, VLP 阳性及 LAS(40) 为预测 MACE 的独立指标 ( $P$  均 < 0.05)。见表 3。

表 1 VLP 阳性率情况比较 (例)

组别	例数	VLP 阳性	VLP 阳性率 (%)
不稳定心绞痛组	19	0	0
非 ST 段抬高型心肌梗死组	56	3	5.36
ST 段抬高型心肌梗死组	45	8	17.78 <sup>*#</sup>

注: 与不稳定心绞痛组相比,  $*P < 0.05$ ; 与非 ST 段抬高型心肌梗死组相比,  $#P < 0.05$ 。

表 2 VLP 各项指标对 MACE 发生的预测值

指标	最大约登指数	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
fQRSd(ms)	1.240	32.7	91.0
LAS(40)(ms)	1.255	28.1	97.6
RMS(40)(μV)	1.101	17.2	91.6

表 3 VLP 各项指标预测 MACE 的多元 Logistic 回归分析结果

影响因素	$\beta$	S.E.	Wald	P 值	OR(95% CI)
fQRSd(ms)	0.728	0.218	11.029	>0.05	0.92(0.82~1.27)
VLP 阳性	1.662	0.187	31.290	<0.05	1.94(1.79~2.29)
LAS(40)	1.566	0.178	29.674	<0.05	2.08(1.88~2.78)
RMS(40)	0.362	0.203	9.293	>0.05	0.87(0.76~1.02)

## 3 讨论

VLP 是心室除极化过程中或者结束之后 QRS 波终末位置处以及 ST 段或者 T 波处所记录到的高频、低振幅的碎裂电活动, 会引起恶性室性心律失常的发生, 对于临床预测 ACS 预后发生 MACE 具有十分重要的临床应用价值<sup>[8]</sup>。

ACS 患者缺血区域心肌细胞电活动稳定度显著降低, 缺血心肌细胞与正常心肌细胞间电传导的不同步是导致折返性快速室性心律失常的电生理基础<sup>[9-10]</sup>。所以, ACS 患者可能会出现恶性心律失常, 甚至还会出现心源性猝死。VLP 往往发生于 QRS 波群终末部分或者 ST 段初始部分, 主要表现为高低频振幅的破碎电活动。相关文献报道称, VLP 的发生与折返性快速心律失常事件存在较为密切的关联性<sup>[11]</sup>。心肌缺血区域周围局部传导速度放慢, 而且岛状形式存活的心肌细胞群会完全被间质纤维化所间隔, 于是兴奋冲动变慢但传导不同步, 极易导致折返性激动的发生, 从而导致恶性室性心律失常症状的发生。

本研究结果显示, 不稳定心绞痛患者 VLP 阳性率为 0, 非 ST 段抬高型心肌梗死患者为 5.36%, ST 段抬高型心肌梗死患者为 17.78%, 3 组患者的 VLP 阳性率呈递增趋势, 3 组比较差异有统计学意义; ST 段抬高型心肌梗死和非 ST 段抬高型心肌梗死患者的 VLP 阳性率显著高于非 ST 段抬高型心肌梗死患者, 究其原因, 可能是由于前者的心肌梗死面积更大, 且大多数属于心肌全层损伤, 后者的心肌梗死面积较小, 且多数未累及心肌全层。

本研究结果表明, VLP 预测 ACS 患者 MACE 具有非常高的特异度以及阴性预测值。对不同约登指数水平条件下 VLP 各项指标的敏感度、特异度、阳性/阴性预测值进行研究与分析, 发现各项单一指标对疾病筛查的敏感度较低。上述结果与其他文献报道结果相接近<sup>[12]</sup>, 提示 VLP 具有阴性预测价值高等方面的特点。在对 VLP 各项指标的多元 Logistic 回归分析过程中, 我们发现 VLP 阳性以及 LAS(40) 异常对于患者恢复期的 MACE 具有非常高的预测价值, 二者均为 ACS 患者发生 MACE 的一项独立预测

因子。所以说,不能只关注 VLP 的阳性以及阴性的结果,还应对 LAS(40) 给予重视。本研究结果提示,VLP 阳性可用于识别 ACS 事件后发生 MACE 的高危患者,但是需要对 VLP 及其中各项独立指标的特异度与阴性预测值较高这个事实加以考虑,因此对识别低危患者可能更为有效。对患者发生 ACS 事件后 1 个月以内进行 VLP 检查,按照实际检查结果能够对高危与低危患者加以鉴别。注重加强对高危患者的管理与随访,对于出现恶性室性心律失常的高危患者而言,则可植入埋藏式心律转复除颤器;而低危患者,其预后状况较佳,只需要对其实施常规随访即可。在实际临床工作之中,VLP 能够作为 ACS 患者的常规筛查项目。综上所述,心室晚电位对 ACS 患者的预后具有较高的预测价值。

#### 参考文献

- [1] 袁敏杰,魏盟,李京波,等. 心室晚电位对急性冠脉综合征患者的预后价值[J]. 国际心血管病杂志,2014,41(4):271-273.
- [2] 曹雪笠. 心室晚电位[J]. 现代电生理学杂志,2013,20(1):60.
- [3] 马英,朱飞奇. 急性冠脉综合征患者心室晚电位检测分析[J]. 现代临床医学,2012,38(2):128.
- [4] 徐晓义. 急性冠脉综合征的院前急救[J]. 健康必读:中旬刊,2013,12(6):160.

- [5] 施筱晶. 心室晚电位阳性与室性心律失常之相关性[J]. 中国实用医药,2008,3(4):57-58.
- [6] Israel CW. Mechanisms of sudden cardiac death[J]. Indian Heart J, 2014,66(Suppl 1):S10-S17.
- [7] Nakahara S, Tung R, Ramirez RJ, et al. Distribution of late potentials within infarct scars assessed by ultra high-density mapping[J]. Heart Rhythm, 2010,7(12):1817-1824.
- [8] Piccini JP, White JA, Mehta RH, et al. Sustained ventricular tachycardia and ventricular fibrillation complicating non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes[J]. Circulation, 2012,126(1):41.
- [9] Cappato R, Zanon G, Menozzi C, et al. Compliance to MADIT and MUSTT criteria for implantable cardioverter defibrillator therapy in the pre-SCD-Heft and MADIT II era. Data from a multicenter Italian study[J]. Int J Cardiol, 2010,144(2):268-269.
- [10] 孙蓉媛,王岚峰. 急性冠脉综合征的标志物研究进展[J]. 血栓与止血学,2012,18(2):87-89.
- [11] 周助权,汪俊军,张民军,等. C 反应蛋白、心肌肌钙蛋白 T 和 N 末端 B 型钠尿肽原对诊断急性冠状动脉综合征的价值[J]. 东南国防医药,2012,14(2):156-157.
- [12] Avitia RL, Reyna MA, Bravo-Zanoguera ME, et al. QRS complex duration enhancement as ventricular late potential indicator by signal-averaged ECG using time-amplitude alignments[J]. Biomed Tech (Berl), 2013,58(2):179-186.

收稿日期:2016-08-10 编辑:王娜娜

(上接第 1489 页)

- [3] Sarvari SI, Haugaa KH, Zahid W, et al. Layer-specific quantification of myocardial deformation by strain echocardiography may reveal significant CAD in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2013,6(5):535-544.
- [4] Ono S, Waldman LK, Yamashita H, et al. Effect of coronary artery reperfusion on transmural myocardial remodeling in dogs[J]. Circulation, 1995,91(4):1143-1153.
- [5] Reimer KA, Jennings RB. The 'wavefront phenomenon' of myocardial ischemic cell death. II. Transmural progression of necrosis within the framework of ischemic bed size (myocardium at risk) and collateral flow[J]. Lab Invest, 1979,40(6):633-644.
- [6] Langeland S, Wouter PF, Claus P, et al. Experimental assessment of a new research tool for the estimation of two-dimensional myocardial strain[J]. Ultrasound Med Biol, 2006,32(10):1509-1513.
- [7] Lie-Cohen N, Tsadok Y, Beerli R, et al. A new tool for automatic assessment of segmental wall motion based on longitudinal 2D strain: a multicenter study by the Israeli Echocardiography Research Group[J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2010,3(1):47-53.
- [8] Kimura K, Takenaka K, Ebihara A, et al. Reproducibility and diagnostic accuracy of three-layer speckle tracking echocardiography in a swine chronic ischemia model[J]. Echocardiography, 2011,28(10):1148-1155.
- [9] Kim SA, Park SM, Kim MN, et al. Assessment of left ventricular

function by layer-specific strain and its relationship to structural remodeling in patients with hypertension[J]. Can J Cardiol, 2016,32(2):211-216.

- [10] Altioek E, Neizel M, Tiemann S, et al. Layer-specific analysis of myocardial deformation for assessment of infarct transmural: comparison of strain-encoded cardiovascular magnetic resonance with 2D speckle tracking echocardiography[J]. European Heart Journal Cardiovascular Imaging, 2013,14(6):570-578.
- [11] Bachner-Hinzenon N, Ertracht O, Malka A, et al. Layer-specific strain analysis: investigation of regional deformations in a rat model of acute versus chronic myocardial infarction[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2012,303(5):H549-H558.
- [12] Langeland S, Wouters PF, Claus P, et al. Experimental assessment of a new research tool for the estimation of two-dimensional myocardial strain[J]. Ultrasound Med Biol, 2006,32(10):1509-1513.
- [13] Perk G, Tunick PA, Kronzon I. Non-Doppler two-dimensional strain imaging by echocardiography—from technical considerations to clinical applications[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2007,20(3):234-243.
- [14] 汪彩英,林来红,张苗,等. 超声三维斑点追踪技术评价冠心病患者左心室整体收缩功能的研究[J]. 中国医药导报,2013,10(31):100-103.
- [15] 崔健嫦,黄积雄,赖浚兴. 二维应变技术对非 ST 段抬高型急性冠脉综合征危险分层的价值[J]. 医药前沿,2014(4):88-89.

收稿日期:2016-07-05 修回日期:2016-08-05 编辑:周永彬