

心室晚电位对急性冠脉综合征患者的预后价值

袁敏杰 魏 盟 李京波 胡伟国 陆志刚 陈 欣

【摘要】 目的:评价心室晚电位(ventricular late potential, VLP)对于急性冠脉综合征(ACS)患者的预后价值。 方法:选择为确诊 ACS 并接受冠状动脉造影(CAG)及经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的患者 134 例,在发病 2~4 周内行 VLP 检查。采用美国 GE 公司心电图工作站对静息状态下的患者进行检测,通过高频平均心电图获得经滤波后 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 μ V 低振幅波持续时间[LAS(40)]并记录。随访时间至少半年,观察患者主要心血管事件(MACE)发生情况。 结果:134 例患者中,VLP 阳性 13 例,阴性 121 例,阳性率 9.7%。随访时间中位数 7.3 个月,发生 MACE 18 例,其中 VLP 阳性 5 例,阴性 13 例。VLP 预测 ACS 患者发生 MACE 敏感性和特异性分别为 27.8%和 93.1%,logistic 回归分析提示阳性结果对于 MACE 的预测有重要意义($P<0.05$)。LAS(40)异常对 ACS 患者预后具有独立的预测价值($P<0.05$),其阳性预测值和阴性预测值分别为 27.8%和 97.4%。fQRSd 阳性预测值和阴性预测值分别为 33.3%和 90.5%。RMS(40)阳性预测值和阴性预测值分别为 16.7%和 91.4%。 结论:围术期 VLP 阳性及 LAS(40)异常的 ACS 患者在恢复期发生 MACE 的风险增高。

【关键词】 急性冠脉综合征;心室晚电位;QRS 持续时间;QRS 终末 40 ms 均方根电压值;QRS 终末低于 40 μ V 低振幅波持续时间

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2014.04.019

Prognostic value of ventricular late potential in patients with acute coronary syndrome YUAN Min-jie, WEI Meng, LI Jing-bo, HU Wei-guo, LU Zhi-gang, CHEN Xin. *Department of Cardiology, Shanghai 6th People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China*

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the prognostic value of ventricular late potentials (VLP) in patients with acute coronary syndrome (ACS). **Methods:** A total of 134 patients with ACS who underwent coronary angiography (CAG) and percutaneous coronary intervention (PCI) were enrolled in this study. VLP was detected by electrocardiograms (ECG) workstation provided by GE company in 2~4 weeks after onset of ACS on patients in resting state. Parameters of VLP such as fQRSd, RMS(40) and LAS(40) were obtained from high frequency signal-averaged ECG. All the patients were followed up for at least half a year to observe the occurrence of major adverse cardiac events (MACE). **Results:** Among all the patients, 13 cases were VLP-positive and 121 were negative with a positive rate of 9.7%. During an average follow-up of 7.3 months, MACE occurred in 18 cases, including 5 VLP-positive ones and 13 negative ones. VLP positive had certain predictive value for MACE, with 27.8% sensitivity and 93.1% specificity ($P<0.05$). LAS(40) had independent predictive value for the prognosis of ACS patients with 27.8% positive predictive value and 97.4% negative predictive value ($P<0.05$). The positive and negative predictive value of fQRSd were 33.3% and 90.5%, while those of LAS(40) were 16.7% and 91.4%, respectively. **Conclusion:** ACS patients with positive VLP or abnormal LAS(40) had increased risk for MACE during the recovery period.

【Key words】 Acute coronary syndrome; Ventricular late potential; fQRSd; RMS(40); LAS(40)

基金项目:上海市科委基金(114119a8900)

作者单位:上海交通大学附属第六人民医院心血管内科

通信作者:魏 盟,Email: mrweei@medmail.com.cn

目前国内外研究发现,心室晚电位(ventricular late potential, VLP)异常很可能是心源性猝死(sudden cardiac death, SCD)的危险因素,但大多都基于回顾性研究结果^[1-2]。对于这一指标的临床应用价值评估结果并不一致^[2]。我们采用前瞻性研究方法探讨 VLP 与急性冠脉综合征(ACS)预后的关系,以期尽早发现高危患者,指导临床治疗。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2012 年 7 月 1 日至 2013 年 7 月 31 日于我院确诊为 ACS,并接受冠状动脉造影(coronary angiography, CAG)以及经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)的患者共 134 例。入选标准:(1)符合 ACS(急性 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死、不稳定型心绞痛)诊断标准;(2)年龄≤90 岁;(3)基础心律为窦性心律。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。男性 106 例(79.1%),女性 28 例(20.9%),平均年龄(63.3±10.8)岁,合并高血压患者 80 例(59.7%),合并糖尿病患者 41 例(30.6%)。

1.2 方法

于起病后 2~4 周内,采用美国 GE 公司心电图工作站对静息状态的患者进行检测,通过高频平均心电图获得 QRS 持续时间(fQRSd)、QRS 终末 40 ms 均方根电压值[RMS(40)]^[3]、QRS 终末低于 40 μV 低振幅波持续时间[LAS(40)]。技术要求:噪声比<1 μV、频率响应 40~250 Hz。住院期间常规行心脏超声检查,建立随访档案,随访时间至少半年,观察主要心血管事件(MACE)发生情况。MACE 定义为:(1)全因性死亡,包括心源性猝死;(2)严重的室性心律失常,包括持续性室性心动过速和心室颤动;(3)再发非致命性 ACS;(4)因心功能不全再次住院。VLP 阳性诊断标准为:(1)经滤波后 fQRSd>110 ms;(2)RMS(40)<20 μV;(3)LAS(40)>38 ms。3 项中符合 2 项即为 VLP 阳性。

1.3 统计学分析

计量资料均采用均数±标准差表示,计数资料以率表示,以 $P<0.05$ 为有统计学差异。应用 SPSS19.0 统计软件进行分析,得出各项指标预测 MACE 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值,采用 logistic 回归分析获得各项指标对于恢复

期临床事件的预测价值。

2 结果

2.1 基线资料

134 例患者住院期间行常规心脏超声检查,左室射血分数 35%~68%,平均为(59.8±6.1)%。随访时间中位数 7.3 个月。检测结果:VLP 阳性 13 例(9.7%)、阴性 121 例(90.3%)。随访时间内发生 MACE 18 例(13.4%),其中再发非致命 ACS 住院患者 6 例(其中发生恶性室性心律失常 2 例)、心功能不全再住院患者 12 例,无心源性猝死。发生 MACE 患者中 VLP 阳性 5 例(3.7%),阴性 13 例(9.7%)。

2.2 VLP 对 ACS 患者发生 MACE 的预测价值

VLP 预测 MACE 的敏感性和特异性分别为 27.8%及 93.1%。阳性预测值和阴性预测值分别为 38.5%和 89.3%,准确性为 84.3%。

2.3 VLP 各项指标与 MACE 的关系

将测得的 fQRSd、RMS(40)和 LAS(40)分别制作 ROC 曲线(见图 1)。3 项指标的 ROC 曲线均横跨对角线。在获得曲线上各点的敏感度及特异度后,分别计算尤登指数,尤登指数=敏感度+特异度-1。尤登指数表示诊断试验发现真正的患病和非患病者的总能力,取尤登指数最大值时对应的敏感度、特异度作为阳性预测值、阴性预测值^[4](见表 1)。3 项指标的阴性预测值较高,而阳性预测值价值有限。

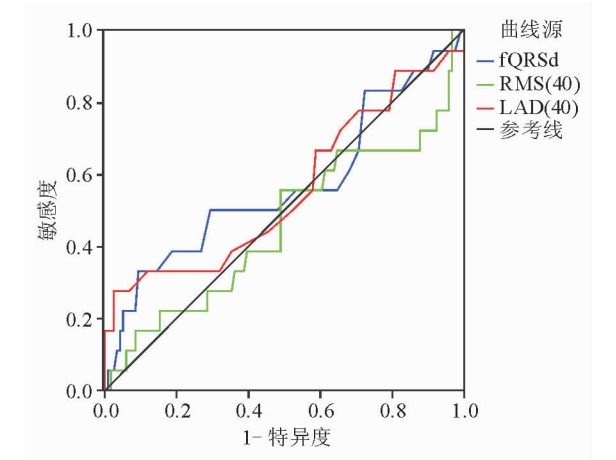


图 1 3 项指标的 ROC 曲线

表 1 各指标对 MACE 发生的预测值

	最大尤登指数	阳性预测值	阴性预测值
fQRSd (ms)	1.239	33.3%	90.5%
LAS(40) (ms)	1.252	27.9%	97.4%
RMS(40) (μV)	1.080	16.7%	91.4%

2.4 logistic 回归分析

对 VLP 及各项指标进行 logistic 回归分析显示,VLP 阳性对于 ACS 患者恢复期 MACE 的预测有重要临床意义($\beta = 1.647$, S. E = 0.064, $P = 0.01$);且 LAS(40)与临床预后事件独立相关($\beta = 0.052$, S. E = 0.020, $P = 0.01$)。

3 讨论

ACS 患者缺血区域心肌细胞电活动稳定性下降,缺血心肌细胞与正常心肌细胞之间电传导的不同步是产生折返性快速室性心律失常的电生理基础^[5]。因此,ACS 患者可能发生恶性心律失常,甚至心源性猝死。VLP 常发生在 QRS 波群终末部分或 ST 段初始部分,表现为高频、低振幅的碎裂电活动^[6]。研究证明,VLP 的发生与折返性快速心律失常事件密切相关^[7]。心肌缺血区域周围局部传导减慢,并且岛状存活的心肌细胞群被间质纤维化间隔,兴奋冲动缓慢而不同步地传导,易形成折返激动,引起恶性室性心律失常^[8-9]。

本研究结果显示,VLP 预测 MACE 具有良好的特异性及阴性预测值。对于 VLP 采用的 3 个时域分析指标分别独立进行敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值的分析,发现各单一指标对筛查疾病的敏感性差。这与其他研究结果相似,证实了 VLP 阴性预测价值较高的特点^[10-11]。在 logistic 回归分析中,我们发现 VLP 阳性以及 LAS(40)异常对于患者恢复期的 MACE 有较高的预测价值,且后者是 ACS 患者发生 MACE 的独立预测因子。因此,不能仅关注 VLP 的阴性与阳性结果,对 LAS(40)异常也应重视。

本研究提示,VLP 阳性可用于识别 ACS 事件后发生 MACE 的高危患者,但考虑到 VLP 以及其中各项独立指标的特异性及阴性预测值均较高,故对识别低危患者可能更为有效。对患者发生 ACS 事件后 1 个月内进行 VLP 检查,根据检查结果可区分低危及高危患者。加强高危患者的管理及随访,对于发生恶性室性心律失常的高危患者可植入埋藏式心律转复除颤器(ICD);低危患者往往预后良好,进行常规随访即可。在临床工作中,VLP 可以作为 ACS 患者的常规筛选检查项目。

本研究存在一定的局限性,主要包括入组患者相对较少,且未在发病初期即进行 VLP 检测,并与术后及随访结果进行相关分析。在下一步的研究

中,应扩大样本数量,根据患者梗死部位进行组间比较,采集不同时期的 VLP 数据等展开深入研究。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Lanza GA. The electrocardiogram as a prognostic tool for predicting major cardiac events[J]. Prog Cardiovasc Dis, 2007, 50(2): 87-111.
- [3] Gadaleta M, Giorgio A. A method for ventricular late potentials detection using time-frequency representation and wavelet denoising[J]. ISRN Cardiol, 2012, 2012: 258769.
- [4] Yin J, Tian L. Joint confidence region estimation for area under ROC curve and Youden index[J]. Stat Med, 2014, 33(6): 985-1000.
- [5] Israel CW. Mechanisms of sudden cardiac death[J]. Indian Heart J, 2014, 66S1: S10-S17.
- [6] Vergara P, Trevisi N, Bisceglie A et al. Changes in the propagation pattern within the conduction channel during sinus rhythm and ventricular tachycardia demonstrated by non-contact mapping: role of late potential activity [J]. Europace, 2012, 14(2): ii3-ii6.
- [7] 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): 41-49.
- [8] Takase B, Nagata M. Delayed enhancement morphology on cardiac magnetic resonance imaging is correlated with signal-averaged electrocardiogram and QT dispersion in myocardial infarction[J]. Angiology, 2009, 60(4): 412-418.
- [9] 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.
- [10] Piccini JP, Hafley GE, Lee KL et al. Mode of induction of ventricular tachycardia and prognosis in patients with coronary disease: the Multicenter UnSustained Tachycardia Trial (MUSTT)[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2009, 20(8): 850-855.
- [11] 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.

(收稿:2014-03-17 修回:2014-04-16)

(本文编辑:丁媛媛)