

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2016.09.015

文章编号: 1005-8982(2016)09-0072-05

急性心肌梗死恢复期 V1 导联 P 波终末电势 与左室舒张功能的相关性研究

马骏¹, 徐琳¹, 李叶阔², 袁彬彬², 张金霞³, 邱健³, 向定成³

(广州军区广州总医院 1. 心血管内科二病区, 2 超声诊断科, 3 心血管内科一病区 广东 广州 510010)

摘要:目的 探讨急性心肌梗死(AMI)患者恢复期心电图 V1 导联 P 波终末电势(Ptfv1)与左室舒张功能的相关性。**方法** 选择 78 例 AMI 后 6 周左右[(41.76±4.28)d]心电图 Ptfv1≤-40 mm/s 的患者为观察组,以及同期 86 例心电图 Ptfv1>-40 mm/s 的 AMI 患者为对照组。比较两组间超声心动图左房内径(LAD)、左室舒张期直径(LVDd)、左室等容舒张时间(LVRT)、二尖瓣舒张早期流速峰值(E)、二尖瓣舒张晚期流速峰值(A)、左心室射血分数(LVEF)、组织多普勒舒张早期二尖瓣环水平心肌速率峰值(E')、E/A 及 E/E' 等。**结果** 观察组 LVDd、LAD、LVRT 增大($P<0.05$),观察组 LVEF 减低($P<0.01$),观察组中 E/A 值降低($P<0.025$),观察组 E 及 E' 峰值减小($P<0.05$),E/E' 值增高($P<0.05$),观察组 E'<9 cm/s、E/E'>8 及 15 的例数增多($P<0.05$)。**结论** 在 AMI 恢复期患者中,Ptfv1 值异常反映左室舒张功能减退。测量 Ptfv1 是简单易行的初步评估左室舒张功能方法。

关键词: 急性心肌梗死;V1 导联 P 波终末电势;左心室;舒张功能

中图分类号: R542.22

文献标识码: B

Relation between P wave terminal force in lead V1 and left ventricular diastolic function after acute myocardial infarction

Jun Ma¹, Lin Xu¹, Ye-kuo Li², Bin-bin Yuan², Jin-xia Zhang³,
Jian Qiu³, Ding-cheng Xiang³

(1. The Second Division of Cardiovascular Department, 2. Department of Ultrasonography,
3. The First Division of Cardiovascular Department, the Guangzhou General Hospital
of Guangzhou Military Command, Guangzhou, Guangdong 510010, China)

Abstract: Objective To evaluate the relation between P terminal force in lead V1 (Ptfv1) and the left ventricular diastolic function during recovery stage of acute myocardial infarction (AMI). **Methods** Seventy-eight AMI patients whose Ptfv1 was ≤ -40 mm/s about 6 weeks [(41.76±4.28) days] after the onset of AMI were chosen to be the study group, while other 86 AMI patients whose Ptfv1 was > -40 mm/s were chosen to be the control group. On the day while the Ptfv1 was measured, every patients had ultrasonic echocardiography examination to measure left atrial diameter (LAD), left ventricular diastolic diameter (LVDd), left ventricular isovolumic relaxation time (LVRT), early diastolic peak velocity of mitral valve (E), late diastolic peak velocity of mitral valve (A), left ventricular ejection fraction (LVEF), early diastolic peak velocity of mitral annulus(E'), E/A and E/E'. All the values were compared between the two groups. **Results** LVDd, LAD and LVRT increased ($P<0.05$) while LVEF decreased ($P<0.01$) in the study group. While E/A was lower ($P<0.05$), E and E' were also lower ($P<0.05$) and E/E' was higher ($P<0.05$) in the study group. The cases of E' < 9 cm/s and E/E' > 8 or 15 were more in the study group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusions** The abnormal value of Ptfv1 is related with decreased left ventricular diastolic function after AMI. Measurement of

Ptfv1 is a simple and useful way to evaluate left ventricular diastolic function after AMI.

Keywords: acute myocardial infarction; P terminal force in lead V1; left ventricle; diastolic function

心力衰竭是许多心脏疾病发展的临床终末阶段,因其高发生率和死亡率受到临床重视^[1-3],如何尽早诊断及干预心力衰竭也是临床工作的重点,特别是对左心室射血分数保留的心力衰竭(heart failure with preserved left ventricular ejection fraction, HFpEF)或左心室舒张期心力衰竭的研究越来越深入^[4]。心电图 V1 导联的 P 波终末电势(P terminal force in lead V1, Ptfv1)与非瓣膜病变的左心室收缩功能的相关性已逐渐被医务工作者关注及重视^[4-7],但尚少见有关 Ptfv1 与急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)(以下简称心梗)患者左心室舒张功能相关性的报道。本研究对 78 例 Ptfv1 阳性(Ptfv1 ≤ -40 mm/s)的 AMI 恢复期(6 周左右)患者进行随访,以观察 Ptfv1 与 AMI 恢复期患者左心室舒张功能的相关性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2012 年 3 月-2015 年 6 月在广州军区广州总医院心血管内科按中国 2010 年《急性心肌梗死诊断和治疗指南》标准^[8]诊断为 AMI 的患者,起病后 6 周左右[(41.76 ± 4.28)d]门诊或住院复查心电图,对发现 Ptfv1 阳性的 78 例患者当天进行超声心动图检查(观察组),以明确患者左心室收缩及舒张功能,其中男性 42 例,女性 36 例。同时对同期的 Ptfv1 阴性的 86 例 AMI 的患者(对照组)进行超声心动图检查,以对比分析,其中男性 49 例,女性 37 例。

所有患者曾行冠状动脉造影及冠状动脉介入治疗术(percutaneous coronary intervention, PCI),但根据不同的临床情况行直接或择期 PCI。直接 PCI 标准:①持续性缺血性胸痛 >30 min,含服或静脉滴注硝酸酯类药物不能缓解;②心电图肌体导联 II、III、avF 中 ≥2 个导联或胸前导联 ≥2 个相邻的导联出现 ST 凸型抬高 ≥0.1 mV;③发作 <24 h 仍有心肌缺血的客观依据。不适合直接 PCI 的 AMI 患者于发病后(12.54 ± 3.31)d 行择期 PCI。

1.2 方法

1.2.1 Ptfv1 值测量、计算方法及 Ptfv1 阳性、阴性判断 心电图采用 GE MAC 1200ST 型心电图机描机(美国通用电器公司),记录常规 12 导心电图,用分

规测量,从 V1 导联 P 波负向波(先正后负或单一负向波)的起始端至终点作一连线,垂直于此连线的负向波振幅(负值,以 mm 为单位)乘以 P 波负向波起始端至 P 波终点的间距(正值,以 ms 为单位),测量 3 次,结果取平均值,乘积 ≤ -40 mm/s 为阳性, > -40 mm/s 为阴性。

1.2.2 超声心动图检查 于记录心电图的当天应用 GE Vivid E9 彩色多普勒超声诊断仪(美国通用电器公司)行超声心动图检查。对不同操作者及同一操作者的测量方法及手法进行重复性培训及检验,要求测量差异 ≤5%。常规测量左房内径(left atrial diameter, LAD)、左室舒张期直径(diastolic left ventricular diameter, LVDd)、左室等容舒张时间(left ventricular isovolumic relaxation time, LVRT)、左室舒张末期容量(left ventricular end diastolic volume, LVEDV)、二尖瓣舒张早期流速峰值(early diastolic peak velocity of mitral valve, E)、二尖瓣舒张晚期流速峰值(late diastolic peak velocity of mitral valve, A)、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF);二尖瓣环组织多普勒(tissue doppler imaging, TDI)频谱测量舒张早期二尖瓣环水平侧壁心肌速率峰值(early diastolic peak velocity of mitral annulus, E'),记录 E/A 和 E/E' 值。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计量资料正态分布且方差齐则进行 *t* 检验和单因素方差分析,计数资料以率表示,用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料

观察组与对照组比较,两组性别、年龄、体重指数、吸烟史、高血压、高脂血症、糖尿病、单只病变(冠状动脉狭窄 >50%)、双支病变、右冠心梗(罪犯病变)、回旋支心梗、前降支心梗等及是否使用利尿剂(螺内酯、氢氯噻嗪、呋塞米等)、 β 受体阻断剂或地高辛等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组患者伴 3 支病变者占 24.36%(19/78),对照组中 3 支病变者占 11.63%(10/86),而两组患者是否伴有 3 只病变比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.554$,

$P=0.033$), 观察组明显多于对照组。对照组直接 PCI 例数多于观察组, 观察组中直接 PCI 的比例为 33.33% (26/78), 对照组直接 PCI 比例为 55.81% (48/86), 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=8.348, P=0.004$), 观察组少于治疗组。见表 1。

2.2 两组超声心动图参数比较

如表 2 所示, 两组 LVdD、LAD、LVRT 比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组 LVdD、LAD、LVRT 大于对照组。两组 LVEF 比较, 经 t 检验,

差异有统计学意义 ($P<0.01$), 观察组 LVEF 小于对照组。两组 E/A 值比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组 E/A 值低于对照组。两组 E 及 E' 峰值比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组 E 及 E' 峰值小于对照组 ($P<0.05$)。两组 E/E' 值比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组 E/E' 值明显高于对照组 ($P<0.05$)。两组 E' < 9 cm/s、E/E' > 8 及 15 的例数比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组多于对照组 ($P<0.05$)。

表 1 两组临床资料比较

组别	男 例 (%)	女 例 (%)	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数 / ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	吸烟史 例 (%)	高血压病 例 (%)	糖尿病 例 (%)	高脂血症 例 (%)	单只病变 例 (%)
观察组 ($n=78$)	42(67.6)	36(32.4)	56.72 \pm 13.22	21.56 \pm 6.49	43(55.13)	32(41.03)	28(35.90)	59(75.64)	31(39.74)
对照组 ($n=86$)	49(59.4)	37(40.6)	54.27 \pm 16.63	22.38 \pm 5.32	51(59.30)	36(41.86)	26(30.23)	71(82.56)	41(47.67)
t/χ^2 值	0.162	0.160	0.578	0.345	0.291	0.012	0.594	1.191	1.045
P 值	0.687	0.687	0.447	0.622	0.589	0.914	0.441	0.275	0.370

组别	双支病变 例 (%)	3 支病变 例 (%)	右冠心梗 例 (%)	回旋支心梗 例 (%)	前降支心梗 例 (%)	利尿剂 例 (%)	β 受体阻断剂 例 (%)	地高辛 例 (%)	直接 PCI 例 (%)
观察组 ($n=78$)	28(35.90)	19(24.36)	26(33.33)	18(23.08)	34(43.59)	18(23.08)	52(66.67)	12(15.38)	26(33.33)
对照组 ($n=86$)	35(40.70)	10(11.63)	31(36.05)	22(25.58)	33(38.37)	14(16.28)	58(67.44)	8(9.30)	48(55.81)
t/χ^2 值	0.398	4.554	0.133	0.139	0.461	1.204	0.011	1.413	8.348
P 值	0.528	0.033	0.716	0.709	0.497	0.273	0.916	0.235	0.004

表 2 两组超声心动图参数比较

组别	LAD/ (mm, $\bar{x} \pm s$)	LVdD/ (mm, $\bar{x} \pm s$)	LVRT/ (ms, $\bar{x} \pm s$)	LVEDV/ ($\text{mm}^3, \bar{x} \pm s$)	E/ (cm/s, $\bar{x} \pm s$)	A/ (cm/s, $\bar{x} \pm s$)
观察组 (78 例)	38.51 \pm 4.30	49.36 \pm 6.28	98.23 \pm 6.23	120.69 \pm 48.21	67.32 \pm 7.62	68.67 \pm 4.83
对照组 (86 例)	33.26 \pm 5.65	45.72 \pm 4.23	76.78 \pm 7.58	114.61 \pm 72.62	85.63 \pm 6.25	65.29 \pm 8.38
t/χ^2 值	2.246	2.843	5.050	1.226	2.516	2.632
P 值	0.037	0.031	0.025	0.267	0.041	0.033

组别	E/A ($\bar{x} \pm s$)	LVEF/ (%, $\bar{x} \pm s$)	E' (cm/s, $\bar{x} \pm s$)	E' < 9 cm/s 例 (%)	E/E' ($\bar{x} \pm s$)	E/E' > 8 例 (%)	E/E' > 15 例 (%)
观察组 (78 例)	0.87 \pm 0.46	43.26 \pm 3.46	7.76 \pm 4.84	29(37.18)	12.45 \pm 6.83	42(61.54)	14(15.38)
对照组 (86 例)	1.26 \pm 0.28	52.62 \pm 4.82	13.82 \pm 3.58	16(18.60)	6.93 \pm 3.68	33(38.37)	6(8.14)
t/χ^2 值	5.082	9.634	2.167	7.088	5.023	3.946	4.598
P 值	0.021	0.001	0.043	0.008	0.026	0.047	0.032

3 讨论

心力衰竭是许多心血管疾病共同、最主要的临床终点, 也是最常见的死亡原因。资料显示, 临床上心力衰竭的患者有舒张性心力衰竭或左室射血分数保留的心力衰竭, 其中 HFpEF 约占所有心力衰竭人群的 40% ~ 71% (平均 56% 左右)^[2-3], 因此对左心室舒张功能的评估临床意义重大。

目前, 评价左心室舒张功能的金标准是心内导

管检测左室等容舒张时间和左室压力最大下降速度, 但因为是有创检查, 患者及家属难以接受, 医生也较少进行该操作。而目前临床上普遍采用的超声心动图评价左心室舒张功能。组织多普勒 TDI 是测量室壁运动的新技术, 可直接反映心室壁的机械运动, 与一般超声心动图比较有较高的敏感性及客观性^[9-10]。但 TDI 对操作者技术要求较高, 影响因素较多, 可重复性较低, 因此参考意义不可靠, 而难以在

临床检查工作中常规开展。如何使用一些简单、重复性高的检查方法,早期发现心功能减退的患者,特别是舒张功能受损的人群,是心血管临床医师及超声医师所期待的。而心电图检查是心内科医师最常用的诊断辅助方法,Ptfv1 值的观察及测量简单且重复性强,有利于在临床工作者及各级医院中普遍开展。

Ptfv1 值异常是由于左心房容积、内压增加、左心房扩大及肥厚等因素所致。AMI 患者左心室心肌及传导组织缺血及坏死,导致心室心肌细胞萎缩变性、溶解,最终导致心肌细胞纤维化、坏死心肌变薄、心室心肌顺应性下降、非梗死心肌离心性肥厚及梗死区心肌室壁膨展等左室重构改变,使左室舒张末压增加、容积负荷增加、心腔扩大及射血分数减少。非瓣膜病变的 AMI 患者,左室舒张末压增加,导致左房排血障碍,左房压力负荷增大及左房扩大,使左房电势增大及房内传导延迟,引起体现左心房 P 波成分的向量向左下、左后偏移,投影在 V1 导联 P 波的基线后下方(负侧),从而使 Ptfv1 异常。

本研究显示,观察组的 LVDD 值较对照组增大,LVEF 值较对照组减少,Ptfv1 可评估左室收缩功能的价值,与其他研究结果相符^[4-7]。有研究显示,Ptfv1 值(绝对值)与心功能的纽约分级呈正相关,与 LVEF 呈负相关^[8],说明 Ptfv1 值可用于初步评价左室收缩功能。

本研究中,反映左室舒张功能的多项指标比较差异有统计学意义,如观察组中 LAD、LVRT、E/E' 值大于对照组,观察组 E 及 E' 峰值小于对照组,观察组 E' 峰值 <9 cm/s 的患者、E/E' >8 及 15 的病例数多于对照组。与仅依据准确测量 LVEF 就可初步反映左室收缩功能不同,目前无直接测量左室心肌松弛性及僵硬度的超声心动指标。左室舒张功能异常最终表现为左室充盈压异常。有研究认为,E/E' 评估左室充盈压准确性较高,优于其他指标,E/E' < 8 时预计左室充盈压正常;E/E' > 15 时考虑左室充盈压升高^[9]。本研究显示,E/E' > 8 及 15 的例数观察组多于对照组。但左室舒张功能受多种血流动力学因素的影响,单独使用某一指标可能导致评估误差。《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014》^[12]指出,应结合所有的超声及多普勒参数,综合评价左室的舒张功能,E' 可用于评估心肌的松弛功能,E/E' 与左室的充盈压有关。该指南指出,当 E' < 9 cm/s、E/E' > 15、E/A > 2 或 < 1 中 ≥ 2 个指标异常,诊断左心

室舒张功能异常的可能性增加。本研究中,观察组 E' < 9 cm/s、E/E' > 15、E/A < 1 的例数均多于对照组,综合其他超声指标显示,Ptfv1 可用于间接评估心肌梗死患者左室舒张功能,为进一步详细检查评估左室舒张功能提供参考,以尽早发现左室心功能受损的患者。

本研究显示,观察组中直接 PCI 的患者明显少于对照组,说明急性心肌梗死患者直接 PCI 可能减少 Ptfv1 阳性率,这与直接 PCI 可拯救更多濒临死亡的心肌有关。时间就是心肌,对于急性心肌梗死患者应尽早开通相关血管以拯救更多心肌,以保护好患者心功能,改善预后^[13-15]。本研究还显示,观察组中冠状动脉 3 支病变的例数多于对照组,可能与观察组中 3 支病变的患者病变范围广、缺血心肌多,更易导致心室收缩及舒张功能减低,使左房充盈压增大,进而引起 Ptfv1 异常有关。

综上所述,Ptfv1 值可初步评估 AMI 患者的左室舒张功能,特别是对左室收缩功能尚可的患者的左室舒张功能的评估有一定参考价值,为进一步详细、重点检查以评估患者左室舒张功能提供参考。Ptfv1 值检查及测量无创、简单、方便、重复性好、参数指标可靠,可作为常规的检查普遍开展,为尽早确定患者心功能状态提供良好的临床指标,为尽早改善患者预后及提高患者生活质量进行相关治疗及处理。本研究病例数不多,未对 Ptfv1 值的不同区间值进行比较分析,未对不同左室收缩功能进行 Ptfv1 值比较观察,仍需进行前瞻性大规模研究及进一步探讨。

参 考 文 献:

- [1] 中国心血管健康多中心合作研究组. 中国心力衰竭流行病学调查及患病率[J]. 中华心血管病杂志, 2003, 2(31): 3-5.
- [2] HOGG K, SWEDBERG K, MC MURRAY J. Heart failure with preserved left ventricular systolic function: epidemiology, clinical characteristics and prognosis[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 43(3): 317-327.
- [3] BURSI F, WESTON S A, REDFIELD M M, et al. Systolic and diastolic heart failure in the community[J]. Jama Journal of the American Medical Association, 2006, 296(18): 2209-2216.
- [4] 孙明,唐奇云,谢秀梅,等. P 波终末电势评估急性心肌梗死的临床意义[J]. 湖南医学院学报, 1985, 10(3): 25-27.
- [5] 马骏,黄洋浩,吴兴泉. 急性心肌梗塞恢复期 Ptfv1 的远期预后价值[J]. 广东医学, 1997, 18(12): 799-801.
- [6] 张登芳,才晓君. Ptfv1 与左心衰竭 32 例临床分析[J]. 中国现代医

- 学杂志, 2004, 14(9): 148-150.
- [7] LIU G, TAMURA A, TORIGOE K, et al. Abnormal P-wave terminal force in lead V1 is associated with cardiac death or hospitalization for heart failure in prior myocardial infarction [J]. *Heart Vessels*, 2013, 23(6): 690-695.
- [8] 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. 急性心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. *中华心血管病杂志*, 2010, 38(8): 675-690.
- [9] 钱志勇, 张赛丹, 钟小芹, 等. 左心房容积指数与高血压患者左心室舒张功能相关性探讨[J]. *中国现代医学杂志*, 2011, 21(29): 3631-3634.
- [10] 湛瑾寰, 王跃群, 叶湘漓. 脉冲多普勒组织成像技术对尿毒症患者左心室舒张功能的评价[J]. *中国现代医学杂志*, 2014, 24(23): 98-100.
- [11] DOROSZ J L, LEHMANN K G, STRATTON J R. Comparison of tissue doppler and propagation velocity to invasive measures for measuring left ventricular filling pressure[J]. *Am J cardiol*, 2005, 95(8): 1017-1020.
- [12] 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. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014[J]. *中华心血管病杂志*, 2014, 42(2): 98-122.
- [13] 朱锐, 吴校林, 李彬, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者血浆 NT-ProBNP 的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2010, 20(9): 1299-1301.
- [14] 王小艳, 姜冬九, 陈华丽, 等. 经皮冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者近期生活质量影响的研究 [J]. *中国现代医学杂志*, 2008, 18(20): 3022-3027.
- [15] 于辉, 赵阳. 非 ST 段抬高型心肌梗死患者介入治疗时机的选择临床分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2014, 24(13): 62-64.

(童颖丹 编辑)