

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.10.015
文章编号: 1005-8982 (2021) 10-0074-05

临床研究·论著

稳定型与变异型心绞痛患者心电图 及冠状动脉造影特点分析

肖美娟¹, 杨丽², 付宇³, 曹祥熙⁴

[十堰市人民医院(湖北医药学院附属人民医院) 1. 心脏病中心, 2. 放射影像中心,
3. 儿童医疗中心, 湖北 十堰 442000; 4. 郧西县人民医院 超声科, 湖北 郧西 442600]

摘要: **目的** 探讨稳定型与变异型心绞痛患者心电图及冠状动脉造影的特点。**方法** 选取2014年8月—2018年6月十堰市人民医院诊治的心绞痛患者78例, 所有患者都给予12导联动态心电图与冠状动脉造影检查, 记录影像学特征, 判断12导联动态心电图的诊断价值。**结果** 78例患者中, 冠状动脉造影诊断为稳定型心绞痛58例(稳定组), 变异型心绞痛20例(变异组), 两组患者的性别、年龄、合并疾病、体重指数、心功能分级、狭窄分级等比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。变异组的ST-T压低、T波倒置、ST-T压低合并T波倒置等心电图特征与稳定组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。变异组的QRS波持续时间高于稳定组 ($P < 0.05$)。心电图诊断变异型心绞痛的敏感性与特异性为95.0%和93.1%。Logistic回归分析显示QRS波持续时间、T波倒置、ST-T压低合并T波倒置是冠心病患者易发变异型心绞痛的影响因素($P < 0.05$)。**结论** 动态心电图鉴别诊断稳定型心绞痛与变异型心绞痛患者具有很好的敏感性与特异性, 心电图可作为冠状动脉造影的补充检查手段。

关键词: 稳定型心绞痛; 变异型心绞痛; 动态心电图; 冠状动脉造影
中图分类号: R540.41 **文献标识码:** A

The characteristics of electrocardiogram and coronary angiogram in patients with stable angina pectoris and variant angina pectoris

Mei-juan Xiao¹, Li Yang², Yu Fu³, Xiang-xi Cao⁴

[1. Department of Cardiopathy Center; 2. Department of Radiology Center; 3. Department of Children's Medical Center, Shiyan Renmin Hospital (People's Hospital Affiliated to Hubei University of Medicine), Shiyan, Hubei 442000, China; 4. Department of Ultrasound, Yunxi People's Hospital, Yunxi, Hubei 442600, China]

Abstract: Objective To investigate and analyze the characteristics of electrocardiogram and coronary angiogram in patients with stable angina pectoris and variant angina pectoris. **Methods** The 78 patients with angina pectoris who were treated in the Department of Cardiology of Shiyan Renmin Hospital from August 2014 to June 2018 were selected. All patients underwent 12-lead dynamic electrocardiography and coronary angiography, and the imaging features were recorded and the diagnostic value was analyzed. **Results** In the 78 patients, 58 of them were diagnosed as stable angina (stable group) and 20 of them were determined as variant angina pectoris (variant group) via coronary angiography. There was no difference in gender, age, comorbidities, body mass index, cardiac function grading, or grading of coronary stenosis between the the two groups ($P > 0.05$). The electrocardiogram features including ST-segment depression, T-wave inversion, and ST-segment depression with T-wave inversion were significantly different between the stable group and the variant group ($P < 0.05$). The duration of QRS wave in the

variant group was significantly higher than that in the stable group ($P < 0.05$). The sensitivity and specificity of electrocardiographic diagnosis for variant angina pectoris were 95.0% and 93.1%, respectively. Logistic regression analysis showed that QRS duration, T-wave inversion, and ST-segment depression with T-wave inversion were influencing factors for variant angina pectoris ($P < 0.05$). **Conclusions** Dynamic electrocardiography has a good sensitivity and specificity for differentiating stable angina pectoris from variant angina pectoris. Electrocardiography can be used as a supplementary examination for coronary angiography.

Keywords: dynamic electrocardiography; stable angina pectoris; variant angina pectoris; coronary angiography

心绞痛为冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)的常见临床表现,可诱发患者急性心肌梗死、心力衰竭等并发症,严重影响患者的身心健康^[1-2]。变异型心绞痛是一类以心绞痛伴心电图 ST 段抬高的临床综合征,致病机制主要是冠状动脉痉挛引起动脉内腔狭窄、冠状动脉血管收缩所致^[3]。冠状动脉造影为心绞痛的主要诊断方法,也是诊断的金标准,但对患者有一定的创伤,很少用于普查性诊断。而放射性核素检查、磁共振显像等检查手段需要大型医疗设备,医疗投资成本较高^[4]。心电图检查具有经济、重复性好、简单快速、应用方便等优点,心电图出现持续性或者动态性的 ST-T 改变,是以往诊断冠心病的依据,但是对心绞痛的鉴别诊断效果不佳,且在临床应用中存在许多假阳性与假阴性情况^[5-6]。目前 12 导联动态心电图已经成为心血管疾病病情监测的首选方法,能详细记录患者的心功能变化情况,可协助临床医生初步判断或评估冠心病心绞痛状况^[7]。且该方法可以连续监测患者 24 h 内 ST-T 改变,明确和日常活动、休息时的关系,更加便于了解患者的心绞痛发作的类型^[8]。本文分析稳定型与变异型心绞痛患者的心电图及冠状动脉造影特点,为提高对各种心绞痛的正确诊断率,减少误诊提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2014 年 8 月—2018 年 6 月十堰市人民医院诊治的心绞痛患者 78 例。纳入标准:年龄 20~70 岁;有典型心绞痛症状;临床资料与诊断资料完整;冠状动脉造影示病变血管狭窄程度 $\geq 50\%$ ^[4]。排除标准:明确心肌炎及长期服用洋地黄等药物引起的心电图异常改变者;临床与诊断资料缺乏者;妊娠与哺乳期妇女;脑血管意外或伴有肢体瘫痪的脑瘫患者;严重的肺脏疾病伴有肺功能不全患者;冠状动

脉旁路移植术后患者。研究经医院医学伦理委员会批准,患者自愿签署知情同意书。

1.2 心电图检查

所有患者都给予 12 导联动态心电图检查,使用美国 GE 公司 9130K 型心电图机。患者取仰卧位,放松身体,静息状态,心态平静,确保心电图基线呈现平稳状态。参数指标:定标电压 1 mm=0.1 mV,增益 10 mm/mV,纸速 25 mm/s,采用肢体多导联及胸导联标准 12 导联描记心电图。

记录的心电图指标为 ST-T 压低、T 波倒置、ST-T 压低合并 T 波倒置情况。同时记录 QRS 波持续时间[是指从 Q 波起点(无 Q 波者用 R 波起点)至 S 波终点(无 S 波者用 R 波终点)的时间],均取 12 导联中 QRS 波最宽的导联中,连续测量 3 个心动周期,取平均值。

心电图稳定型心绞痛判断标准^[4]:相邻导联心电图出现 ST 段水平型或下斜型压低 >0.1 mV;心电图出现房室或束支传导阻滞或室性;相邻导联出现 T 波低平、倒置。变异型心绞痛:在心电图上出现合并一过性 ST 段抬高。

1.3 冠状动脉造影检查

所有患者在血管造影机下进行冠状动脉造影检查,穿刺右侧桡动脉,在 M 型造影导丝指引下送入多功能造影管(日本 Terumo 公司 TIG 型),分别行左右冠状动脉造影。记录与观察左主干、左前降支、左回旋支、右冠状动脉主支血管病变,所有造影结果均至少由 2 位具有冠状动脉介入治疗资质的医师进行判读。冠状动脉狭窄分级:Ⅲ级,管腔面积缩小 $>50\% \sim 75\%$;Ⅳ级,管腔面积缩小 $>75\% \sim 100\%$ ^[6]。

1.4 统计学方法

数据分析采取 SPSS 22.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以例或例(%)表示,比较用 χ^2 检验;敏感性=真阳性/(真阳性+假阴性) $\times 100\%$,特异性=真

阴性/(真阴性+假阳性)×100%;影响因素采用二元 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

在78例患者中,冠状动脉造影诊断为稳定型心

绞痛58例(稳定组),变异型心绞痛20例(变异组),两组患者的性别构成、年龄、合并疾病、体重指数、心功能分级、狭窄分级等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表1)。变异型心绞痛冠状动脉造影显示左主干、左前降支、左回旋支和右冠状动脉狭窄(见图1)。

表1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	男/女/ 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	合并疾病(糖尿病/高脂 血症/高血压)/例	体重指数/ ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	心功能分级 (I级/II级/III级)/例	狭窄分级 (III级/IV级)/例
稳定组	58	30/28	56.39 ± 2.19	13/12/10	22.49 ± 0.56	33/20/5	30/28
变异组	20	11/9	54.69 ± 1.74	4/5/3	22.12 ± 1.40	10/8/2	11/9
χ^2/t 值		0.064	0.755	0.212	0.332	0.286	0.064
<i>P</i> 值		0.800	0.184	0.899	0.655	0.867	0.800

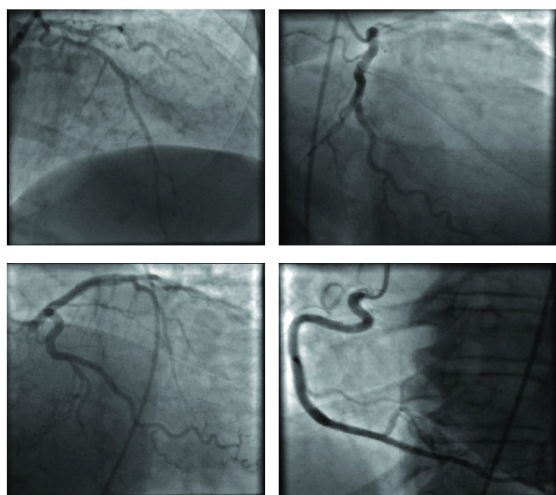


图1 变异型心绞痛的冠状动脉造影图

2.2 两组心电图特征比较

两组患者的ST-T压低、T波倒置、ST-T压低合并T波倒置比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 两组QRS波持续时间比较

稳定组QRS波持续时间为(108.22 ± 14.59)ms,

表2 两组心电图特征比较 例(%)

组别	<i>n</i>	ST-T压低	T波倒置	ST-T压低合并T波倒置
稳定组	58	21(36.2)	35(60.3)	23(40.0)
变异组	20	18(90.0)	17(85.0)	16(80.0)
χ^2 值		17.214	4.068	9.683
<i>P</i> 值		0.000	0.044	0.002

变异组QRS波持续时间为(115.39 ± 10.28)ms,经*t*检验,差异有统计学意义($t = 8.442, P = 0.005$),变异组高于稳定组。

2.4 诊断价值

78例患者心电图诊断变异型心绞痛的敏感性与特异性为95.0%(19/20)和93.1%(54/58)。见表3。

表3 心电图鉴别诊断稳定型心绞痛与变异型心绞痛的敏感性与特异性 例

分型	冠状动脉造影		合计
	变异型心绞痛	稳定型心绞痛	
变异型心绞痛	19	4	23
稳定型心绞痛	1	54	55
合计	20	58	78

2.5 发生变异型心绞痛影响因素的二元 Logistic 回归分析

以变异型心绞痛为因变量,以QRS波持续时间(≥ 110 ms=1,否=0)、T波倒置(是=1,否=0)、ST-T压低合并T波倒置(是=1,否=0)为自变量,进行二元 Logistic 回归分析,结果显示:QRS波持续时间[$\hat{OR} = 1.983, 95\text{CI}\% : (1.142, 3.992)$],T波倒置[$\hat{OR} = 2.884, 95\text{CI}\% : (1.733, 6.813)$],ST-T压低合并T波倒置[$\hat{OR} = 1.731, 95\text{CI}\% : (1.224, 12.621)$]是冠心病患者易发变异型心绞痛的影响因素($P < 0.05$)。见表4。

表 4 发生变异型心绞痛的 Logistic 回归分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95% CI	
						下限	上限
QRS 波持续时间	1.934	0.984	5.982	0.012	1.983	1.142	3.992
T 波倒置	2.093	0.762	9.193	0.000	2.884	1.733	6.813
ST-T 压低合并 T 波倒置	1.864	0.445	8.294	0.005	1.731	1.224	12.621

3 讨论

12 导联动态心电图具有无创、实时等特点, 有利于指导掌握心脏电活动提示的各种生理或病理变化, 对患者的临床诊断和预后判断具有重要价值^[9]。本研究显示变异组的 ST-T 压低、T 波倒置、ST-T 压低合并 T 波倒置等心电图特征与稳定组有差异。心电图 ST 段下移的机制为: 变异型心绞痛的心肌有一定程度的缺血, 使细胞内糖原的有氧分解受到限制, 为了满足心肌的能量需要, 需要消耗大量的糖原储备, 增加了缺血部位心肌细胞的膜电位, 胞外液大量 K^+ 被带入细胞内, 导致细胞内外 K^+ 的浓度差增大, 从而使等电位线升高至 0 线以上, 在导联上表现为 ST 段降低^[10]。T 波低平或倒置的常见原因为自主神经机能失调与各种原因引起的心肌损害, 而如果在缺血区域出现在心外膜下心肌层, 可在心电图出现倒置的 T 波^[11]。

变异型心绞痛常发生于无冠状动脉损伤或轻度血管狭窄的患者, 典型的临床表现为缺血常仅限于心内膜区域, 随后 ST 段抬高并持续 2 min 左右, 回落期可见短暂 T 波深倒置^[12]。特别是由于该病患者存在再灌注室性心律失常风险, 进行动态心电图检测具有重要的价值。心电图是利用心电图机从体表记录心脏每一心动周期所产生电活动变化的曲线图形, 某些特定 QRS 波形态如左束支传导阻滞等是变异型心绞痛的危险信号, 也有研究认为冠心病伴有 QRS 波持续时间延长的患者更容易发生冠心病, 引起突发性的心脏性猝死^[13], 但是具体的机制还有待明确。本研究显示变异组的 QRS 波持续时间长于稳定组。从机制上分析, 当发生变异型心绞痛时, 心肌均匀性坏死后形成的透壁性瘢痕不能产生电活动而只能传导电活动, 特别是当坏死区域存在岛状存活心肌, 可使得存活心肌的除极活动延迟, 故也会因缺血而导致传导

缓慢, 心肌发生局部传导阻滞, 继而使心室电活动不同步, 进而导致 QRS 波持续时间延长^[14]。

心绞痛是由冠状动脉供血不足导致心肌缺血与缺氧所引起的临床综合征, 变异型心绞痛常出现典型的心电图变化, 也易发生室性心律失常。该病的致病机制主要是冠状动脉痉挛引起冠状动脉血管收缩, 进而导致动脉内腔狭窄。不过该病发作为一过性、持续时间短, 通常不能由运动诱发, 且不可预测, 在确诊上较为困难^[15]。本研究显示 12 导联动态心电图诊断稳定型心绞痛与变异型心绞痛的敏感性与特异性高; Logistic 逐步回归分析显示存在 QRS 波持续时间、T 波倒置、ST-T 压低合并 T 波倒置是冠心病患者易发变异型心绞痛的影响因素。动态心电图常于心绞痛发作前可见到周期性、无症状性 ST 段异常, 并有时间分布规律。并且动态心电图是能够 24 h 诊断患者心脏活动的诊断方法, 能够全天候的记录下患者的心脏心电信号^[16]。特别是 50% 的变异型心绞痛患者出现高耸对称的 T 波, 持续数分钟后逐步回落, 部分患者可出现 TQ 段斜率上升、T 波深倒置、ST 段抬高的电交替。当前也有研究显示 QRS 波持续时间延长能提示心肌缺血的存在, 并与冠状动脉病变支数相关, 可用于预测心肌慢性缺血的发生。不过心电图出现持续性或者动态性的 ST-T 改变, 是以往诊断变异型心绞痛的依据, 很多冠状动脉以外的心脏疾病均可以引起类似心电图的改变。同时稳定型心绞痛与变异型心绞痛作为一种多因素综合作用导致的疾病, 其诊断应充分考虑各因素所占的权重, 以提高诊断的正确性^[17]。本研究为临床研究, 患者例数有限, 动态心电图的特征性改变还比较多, 因此本研究结论尚有局限性, 将在下一步研究中进行深入分析。

综上所述, 动态心电图诊断稳定型心绞痛与变异型心绞痛患者具有很好的敏感性与特异性,

可作为冠状动脉造影的补充检查手段。

参 考 文 献 :

- [1] BI Y F, MAO J Y, WANG X L, et al. Study on syndrome differentiation and treatment in the management of chronic stable coronary artery disease to improve quality of life[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(36): e12097.
- [2] 黄尾平, 何蕾, 韩宏伟, 等. 血管痉挛性心绞痛伴室性心动过速2例[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2018, 26(2): 118-120.
- [3] LUBBERS M, COENEN A, KOFFLARD M, et al. Comprehensive cardiac CT with myocardial perfusion imaging versus functional testing in suspected coronary artery disease: the multicenter, randomized CRESCENT-II trial[J]. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2018, 11(11): 1625-1636.
- [4] 张璠. 动态心电图与常规心电图诊断无症状心肌缺血的价值对比[J]. *实用医学影像杂志*, 2018, 19(4): 336-338.
- [5] PAGIDIPATI N J, COLES A, HEMAL K, et al. Sex differences in management and outcomes of patients with stable symptoms suggestive of coronary artery disease: Insights from the PROMISE trial[J]. *Am Heart J*, 2018, 208(13): 28-36.
- [6] 林雄彪. 动态心电图评价冠心病患者心率变异性的分析[J]. *影像研究与医学应用*, 2018, 2(4): 95-96.
- [7] AHMED B, CREAGER M A. Alternative causes of myocardial ischemia in women: an update on spontaneous coronary artery dissection, vasospastic angina and coronary microvascular dysfunction[J]. *Vasc Med*, 2017, 22(2): 146-160.
- [8] AHN J M, LEE K H, YOO S Y, et al. Prognosis of variant angina manifesting as aborted sudden cardiac death[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 68(2): 137-145.
- [9] KAYIKCIOGLU M, SIMSEK E, KALKAN U S, et al. Fabry disease: An overlooked diagnosis in adult cardiac patients[J]. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2017, 45(6): 549-555.
- [10] 何磊, 张晓红, 周跟东, 等. 不稳定型心绞痛患者心率减速度与冠状动脉病变程度的相关性[J]. *中国综合临床*, 2018, 34(1): 45-48.
- [11] KIM H I, CHA K C, CHA Y S, et al. A subset of type I variant Kounis syndrome: allergic angina syndrome and persistent presence of coronary spasm[J]. *Int J Cardiol*, 2016, 223(21): 959-961.
- [12] KISHIMOTO N, KATO M, NAKANISHI Y, et al. Recurrent coronary artery spasm induced by vasopressors during two operations in the same patient under general anesthesia[J]. *Anesth Prog*, 65(1): 44-49.
- [13] MEGHRAJANI V, WATS K, SAXENA A, et al. A 66-year-old female with apical hypertrophic cardiomyopathy presenting with hypertensive crises and type 2 myocardial infarction and a normal coronary angiogram[J]. *Case Rep Cardiol*, 2018, 2018(8): 7089149.
- [14] NISHINO S, WATANABE N, NAKAMA T, et al. Direct measurement of coronary flow during a vasospastic angina attack by transthoracic doppler echocardiography[J]. *J Echocardiogr*, 2017, 15(2): 88-90.
- [15] 鱼建平. 倍他乐克联合通心络治疗老年心绞痛的临床效果[J]. *临床医学研究与实践*, 2018, 3(7): 38-39.
- [16] OZTURK S, AKTEMUR T, KALYONCUOGLU M, et al. Polymorphic ventricular tachycardia due to variant angina diagnosed on Holter monitoring and confirmed with cold pressor test[J]. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2017, 45(3): 271-274.
- [17] REY F, MOCK S, FREI A, et al. Vasospastic angina: a forgotten acute coronary syndrome and the usefulness of twelvelead electrocardiogram monitoring in diagnosis[J]. *Int J Cardiol*, 2016, 223(17): 46-47.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 肖美娟, 杨丽, 付宇, 等. 稳定型与变异型心绞痛患者心电图及冠状动脉造影特点分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(10): 74-78.

Cite this article as: XIAO M J, YANG L, FU Y, et al. The characteristics of electrocardiogram and coronary angiogram in patients with stable angina pectoris and variant angina pectoris[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(10): 74-78.