

3种急性非ST段抬高型心肌梗死危急心电图现象鉴别

李艾桐

【摘要】非ST段抬高急性冠状动脉综合征(Non-ST elevation acute coronary syndrome, NSTEMI-ACS),冠脉虽严重狭窄但常常存在富含血小板的血栓性不完全阻塞,患者常有一过性或短暂ST段压低或T波倒置、低平或“伪正常化”,也可无心电图改变。根据心肌损伤血清生物标志物将NSTEMI-ACS分为非ST段抬高型心肌梗死(Non-ST elevation myocardial infarction, NSTEMI)和不稳定心绞痛,两者发病机制和临床表现相似,其区别主要是缺血是否严重到导致心肌损伤。6+1现象及近几年推出的Aslanger征作为ST段抬高型心肌梗死等心电图现象,多提示多支冠脉严重病变,目前尚缺少二者的比较,通过分析本文3例患者心电图及冠脉造影结果以期对临床医务人员提供帮助。

【关键词】Aslanger征; 6+1现象; NSTEMI-ACS; 横面ST向量; 左回旋支

[中图分类号] R541.7 R540.4+1 [文献标识码] A [文章编号] 1005-0272(2026)01-0052-05

[引用格式] 李艾桐. 3种急性非ST段抬高型心肌梗死危急心电图现象鉴别[J]. 临床心电学杂志, 2026, 35(1): 52-56.

Differential Diagnosis of Three Key Electrocardiographic Manifestations in Acute Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Li Aitong. Department of Cardiology, Beijing Tsinghua Chang gung Hospital, School of Clinical Medicine, Tsinghua University, Beijing 102218, China

【Abstract】 Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS) is characterized by significant coronary artery stenosis with incomplete thrombotic occlusion, often rich in platelets. Patients may exhibit transient or short-term ST-segment depression, T-wave inversion, flattening, or "pseudo-normalization," or may show no electrocardiogram changes. Based on serum biomarkers of myocardial injury, NSTEMI-ACS is categorized into non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and unstable angina. While both conditions share similar pathogenesis and clinical manifestations, the primary distinction lies in the severity of ischemia leading to myocardial injury. Recent studies have introduced the 6+1 phenomenon and the Aslanger sign as electrocardiographic equivalents of ST-segment elevation myocardial infarction, which frequently indicate severe multi-vessel coronary artery disease. However, comparative analyses between these phenomena are currently limited. This article presents three case studies to assist clinical practitioners.

【Keywords】 Aslanger sign; 6-plus-1 phenomenon; NSTEMI-ACS; The transverse ST vector; Left circumflex artery

1 基本信息

病例1 患者男性,55岁。因“突发上腹部持续疼痛5小时”就诊,伴恶心、呕吐一次,呕吐物为胃内容物。既往有高血压、高胆固醇血症病史9年,最高血压达180/110 mmHg,长期口服替米沙坦80 mg qd、阿托伐他汀20 mg qn治疗。吸烟史30余年,平均20

根/日,未戒烟。否认饮酒史。急诊心电图(图1):窦性心律,Ⅲ导联ST段抬高, $V_4\sim V_6$ 导联ST段压低(符合Aslanger征),心肌损伤标志物:CK 111 U/L、CK-MB 2.13 ng/mL、MYO 36.0 ng/mL、TnT-hs 0.0700 ng/mL,考虑急性非ST段抬高型心肌梗死,向患者及家属交代病情,取得知情同意,完善术前检查,排除禁忌后,给

作者单位:102218 北京,清华大学北京清华长庚医院心内科

作者简介:李艾桐,主要从事常规心电图及动态心电图分析诊断工作,E-mail:648035409@qq.com

予心电监护、吸氧,口服阿司匹林 300 mg 及氯吡格雷 300 mg,并静脉泵入硝酸甘油,随后经急诊绿色通道行冠脉造影结果(表 1):冠状动脉粥样硬化性心脏病、左主干+三支病变(回旋支远段完全闭塞)。自起病以来,患者精神可、饮食可、睡眠良好,二便正常,体重无明显变化。

病例 2 患者男性,69 岁。因“活动后胸闷 1 月,加重 2 天”就诊于心内科门诊。既往脑梗死病史 8 年,未遗留后遗症,平素规律口服氯吡格雷抗血小板治疗。高胆固醇血症病史 8 年,平素规律口服阿托伐他汀调脂治疗,血脂未监测。否认高血压、糖尿病、肾病、消化道疾病病史。已戒烟、戒酒 10 年余。门诊心电图(图 2):窦性心律;ST-T 改变(符合 6+1 心电图

象)。心肌损伤标志物:CK-MB3.5 ng/mL、MYO29.4 ng/mL、TnT-hs 0.0442 ng/mL。K⁺4.35 mmol/L,冠状动脉造影结果(表 1):冠状动脉粥样硬化性心脏病累及左主干+三支病变。自发病以来,患者精神、睡眠、食欲可,大小便正常,体重无明显变化。

病例 3 患者男性,33 岁。主诉“间断胸痛 6 月,加重 1 天”就诊于心内科。既往高血压病史 5 年,规律服用拜新同降压,血压尚可。完善心电图(图 3):窦性心律,ST-T 改变(符合 6+1 现象)。心肌酶:肌酸激酶:85U/L,CK-MB1.86 ng/mL,MYO93.2 ng/mL, TnT-hs 0.0245 ng/mL,以“急性冠脉综合征”收入我院。予以阿司匹林、氯吡格雷负荷量后行冠脉造影结果(表 1):冠状动脉粥样硬化性心脏病;三支病变

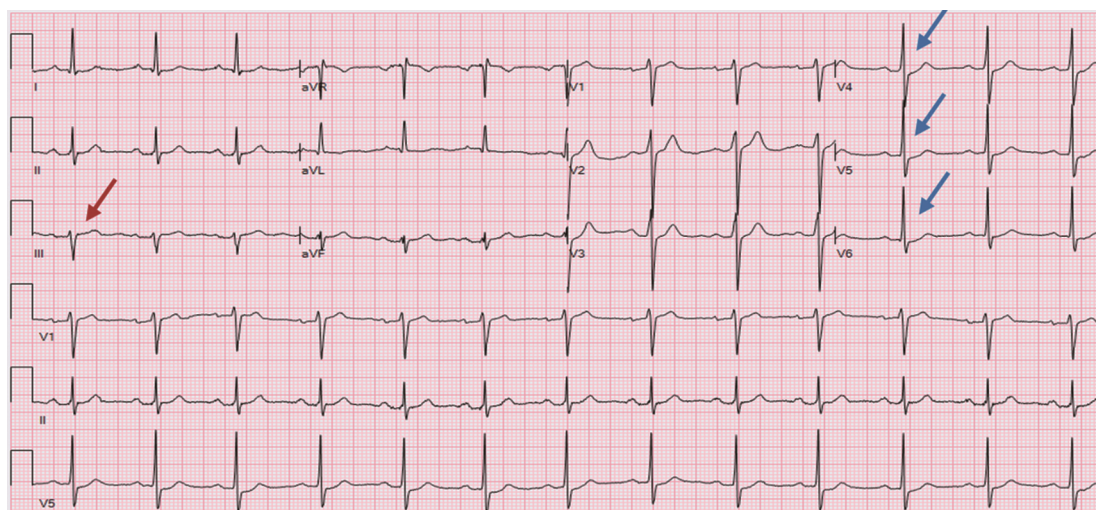


图 1 窦性心律;急性非 ST 段抬高型心肌梗死(符合 Aslanger 征)

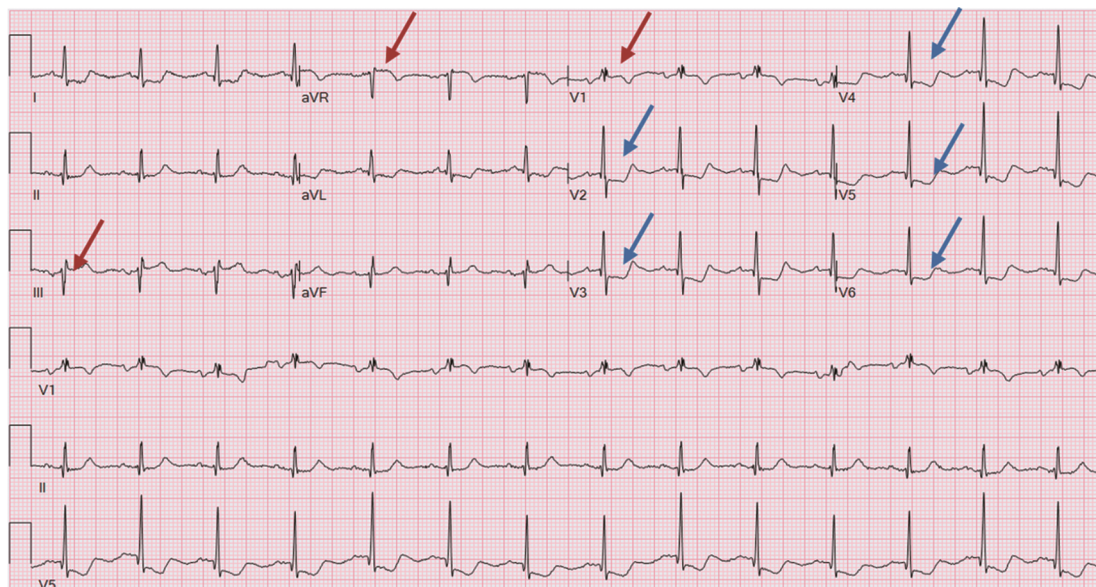


图 2 窦性心律;急性非 ST 段抬高型心肌梗死(6+1 心电图现象)

表1 冠脉及心电图结果对比

	病例1	病例2	病例3
心电现象	Aslanger征	6+1现象(LM)	6+1现象(LCX)
造影结果	LM+三支病变	LM+三支病变	三支病变
LM	90%~99%	90%伴钙化	<30%
LAD	(近端)90%~99%	(近中段)70%~90%	(近端)90%~99%
	(远端)100%	(远端)70%	(远端)100%
RCA	(远端)70%~90%	(近中段)70%~80%	(中段)90%~99%
压低导联数	3	6	8
抬高导联数	1	3	2
Ⅲ	↑	↑	↑
aVR	-	↑	↑
V ₁	-	↑	↓
aVR与V ₁	-	aVR抬高程度>V ₁	aVR抬高 V ₁ 压低
V ₂	-	↓	-
V ₄ ~V ₆	↓	↓	↓
Ⅲ	-	-	-
I aVL	-	↓	↓

(累及LAD、LCX、RCA)。心脏彩超:左室下壁基底段及后室间隔基底段运动不协调。患者自起病以来,精神食欲尚可,睡眠可,二便正常,体力、体重无明显变化。

2 讨论

NSTEMI一直以来被视为急性冠脉非闭塞性心肌梗死,但研究表明25%~34%的NSTEMI患者可能

有急性冠状动脉闭塞^[1]。特征性心电图改变包括ST段压低、一过性ST段抬高和T波改变,ST段和T波呈动态改变时临床诊断价值更高,连续复查心电图可提高诊断的准确率,但仍有超过30%的患者心电图表现无异常^[1-2]。既往心电图有异常的患者,发作时的心电图与既往的心电图对比可提供有价值的信息^[2]。心肌酶明显增高且有典型临床表现的NSTEMI

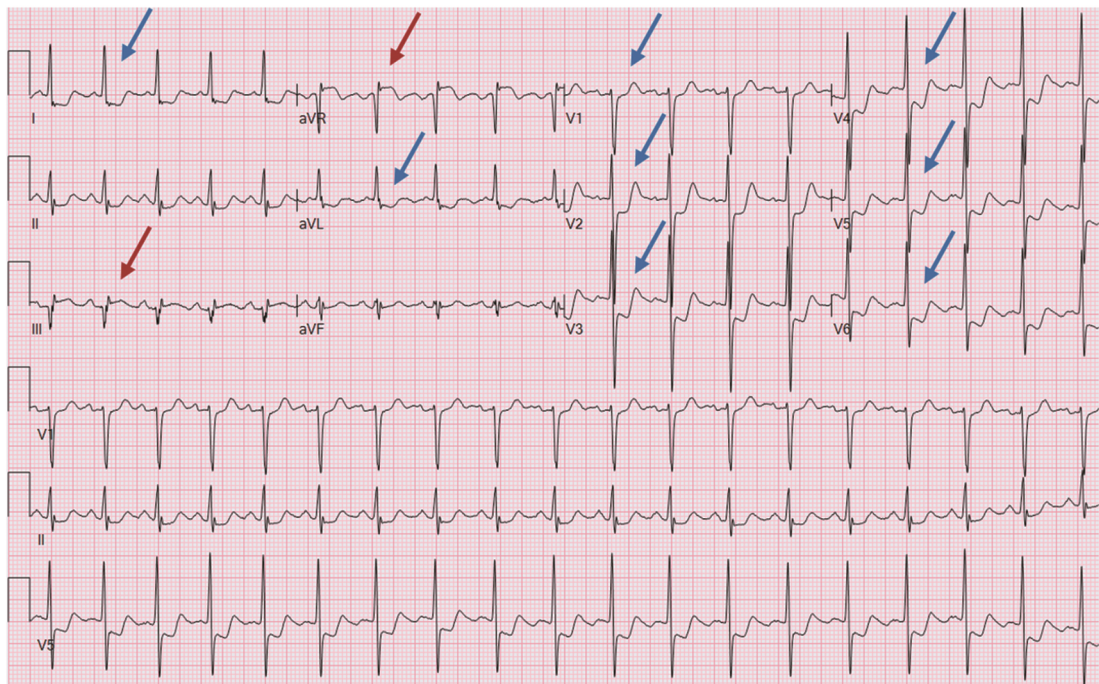


图3 窦性心律;ST-T改变(6+1心电现象,其中V₁导联ST段压低)

患者,心电图仍有可能表现为正常,其原因可能包括:检查时机过早,缺血损伤尚未在心电图上体现;梗死面积过小,导致心电向量改变过于微弱,难以被常规心电图监测;多处梗死导致的心电向量相互抵消;以及缺乏与既往心电图的对比,无法识别细微变化(例如新出现的孤立性Ⅲ导联ST段抬高)。LCX闭塞在心电图上表现为可能正常^[3]。NSTEMI相较于ST段抬高型心肌梗死,通常症状较轻且心电图变化不典型,早期诊断难度较大^[4-5]。Aslanger征和6+1心电图现象作为急性冠状动脉阻塞相关的特定心电图模式^[1,6],需采取紧急有创治疗策略以改善预后。早期血运重建及完全血运重建可带来更多获益,降低死亡率及心血管不良事件发生率,且能减少1年内靶血管病变(包括心源性死亡、靶血管相关心肌梗死、靶血管血运重建)的发生风险^[2],因此有创治疗的时机选择至关重要。根据《非ST段抬高型急性冠脉综合征诊断与治疗指南(2024)》^[2](下称24版指南),将治疗时机分为紧急(<2 h)、早期(<24 h)和延迟有创治疗,因此Aslanger征心电图现象及6+1心电图现象作为STEMI等危心电图现象,临床对于其识别及罪犯血管初步定位至关重要。

急性左主干闭塞、左主干等危症(LAD和LCX均狭窄≥75%)、三支冠脉严重病变等高危NSTEMI引起的环心内膜下心肌缺血时^[7-8],损伤向量由外膜指向内膜,表现为广泛性ST段压低(≥6个导联),aVR导联ST段抬高,且 $ST_{aVR} > ST_{V1}$,称为6+1心电图现象^[6-7]。当罪犯血管为LM时(图2),左室环内膜下损伤,其综合向量由心尖部指向基底部,朝向右上方,平行于aVR导联轴^[8],aVR导联ST段抬高且振幅最大,Ⅲ、V₁导联可产生向右的缺血向量(图4),因此ST段抬高而胸导联V₄~V₆ST段压低最明显。具备6+1心电图现象的心电图,通过观察横面ST向量(图4)的偏转方向,能鉴别罪犯血管是否为LM^[8]。左主干闭塞引起的

NSTEMI时,左心室环心内膜下心肌缺血,95%的患者ST向量与水平面的夹角在30°以内,而LCX或RCA引起的胸前导联广泛性ST段压低时,横面ST向量朝后方^[8]。ST向量位于最大压低胸导联的导联轴负侧,通过观察最大ST段压低胸导联,能够粗略估算横面ST向量方位,最大ST压低出现于胸导联V₄~V₆导联且ST段偏移振幅比值 $V_6/V_1 \geq 1$,LM概率大^[8];最大ST压低出现于胸导联V₂~V₄导联,横面ST向量位于后方,单支冠脉闭塞可能性大^[8];最大ST偏移出现于V₁导联,横面ST向量超前,需考虑LAD^[8]。病例2、3心电图均属于6+1心电图现象,但罪犯血管不同,仔细观察图2与图3,均为广泛性ST段压低,V₁导联是一个鉴别关键点,利用横面ST段向量(图4)辅助诊断,图2最大ST压低出现于胸导联V₄~V₆导联且ST段偏移振幅比值 $V_6/V_1 = 0.19/0.07 = 2.7 (\geq 1)$,V₁、V₂导联ST段位于等电位线或轻微抬高,提示罪犯血管为LM。图3显示V₁~V₆导联ST段均压低,最大ST段压低位于V₂~V₄导联区域,缺血向量朝后方,额面QRS电轴不偏,提示罪犯血管不是LM,RCA闭塞引起下、后壁心肌梗死时,V₁、V₂导联对应性ST段压低,但下壁导联ST抬高,图3仅出现Ⅲ导联抬高,且 $V_1/Ⅲ = 0.4/0.1 = 4 > 1.2$ ^[8], $(V_1 + V_2 + V_3)ST / (Ⅱ + Ⅲ + aVF)ST > 1$,支持罪犯血管为LCX。

2020年4月,Aslanger等人回顾了1000例NSTEMI心电图,提出了一种提示多支严重病变的急性下壁心肌梗死心电图改变即Aslanger征。该征以非连续性的多导联ST段抬高为特点。罪犯血管以LCX闭塞比RCA更常见,属于NSTEMI的一种特殊类型。其特征在于Ⅲ导联ST段孤立抬高(通常<1 mm),V₄~V₆导联ST段压低伴T波正向或终末正向,V₂导联ST段不压低,V₁导联ST段抬高程度>V₂导联^[1,9]。Aslanger征的发生机制尚不明确,可能和下壁心肌梗死ST段损伤向量与广泛心内膜下心肌缺血损伤向量相互综合有关。病例1与病例3同为三支严重病变且均为LCX罪犯血管,但心电图表现不同,这可能与综合向量的方向有关。

3 总结

通过上述三个病例的学习,旨在提高NSTEMI的诊断水平、罪犯血管定位准确性和明确再灌注治疗时机。对于缺乏典型胸痛表现的患者,特别是当心电图正常或仅有临界改变时,更易被忽略而延误治疗,因此需注意持续和细致监测患者的动态数据。临床工作人员必须保持高度警觉,加强对于危急心

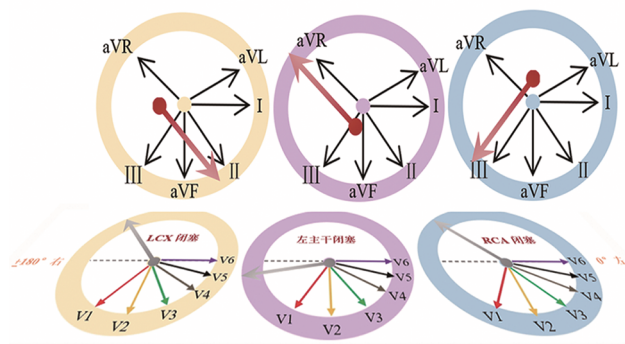


图4 ST向量图

电现象的学习和探讨,即使在心电图表现不典型的情况下,仍需考虑是否需要紧急实施再灌注治疗。

参考文献

[1] RICCI F, MARTINI C, SCORDO D M, et al. ECG patterns of occlusion myocardial infarction: a narrative review[J]. *Ann Emerg Med*, 2025, 85(4): 330-340. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2024.11.019.

[2] 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. 非ST段抬高型急性冠脉综合征诊断与治疗指南(2024)[J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(6): 615-646. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20240107-00014.

[3] MOUSTAFA A, ABI-SALEH B, EL-BABA M, et al. Anatomic distribution of culprit lesions in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction and normal ECG[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2016, 6(1): 25-33. DOI: 10.3978/j.issn.2223-3652.2015.10.05.

[4] VOITH L, ÉDES I F, SKODA R, et al. Non-ST-elevation infarction, the stepchild of interventional myocardial salvage: experience of a single institute[J]. *Orv Hetil*, 2023, 164(47): 1865-

1870. DOI: 10.1556/650.2023.32862.

[5] DZIKOWICZ D J, CAREY M G. Secondary electrocardiographic stratification of NSTEMI to identify an acutely occluded culprit artery[J]. *Physiol Meas*, 2023, 44(7). DOI: 10.1088/1361-6579/acdc8.

[6] LIU C W, YANG F, ZHANG J X, et al. Electrocardiographic patterns predict the presence of collateral circulation and in-hospital mortality in acute total left main occlusion[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2022, 22(1): 144. DOI: 10.1186/s12872-022-02585-x.

[7] AGNESE M A V D, COPETTI A S, DE FERREIRA FILHO S F, et al. Aslanger's pattern with acute lesion in the left coronary system: A case report[J]. *J Electrocardiol*, 2024, 87: 153807. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2024.153807.

[8] 晋军, 詹中群, 等. 《急性冠脉综合征: 心电图与临床》[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2020: 222-239.

[9] BRADAI H, LAAJIMI S, MBAREK R, et al. Case Report: Case report: Aslanger's sign in electrocardiogram[J]. *F1000Res*, 2024, 13: 1233. DOI: 10.12688/f1000research.156313.2.

(收稿日期: 2025-11-13)

(上接 51 页)

参考文献

[1] 杜艺菲, 许佳颖, 任景怡. 基于《四圣心源》探讨心力衰竭的病机与辨治[J]. *中日友好医院学报*, 2023, 37(6): 358-360.

[2] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 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 2018[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(10): 760-789.

[3] WANG H, CHAI K, DU M H, et al. Prevalence and incidence of heart failure among urban patients in China: A national population-based analysis[J]. *Circ Heart Fail*, 2021, 14(10): e008406.

[4] 许显芳, 卢景华, 祁琛虹, 等. 心电图额面QRS-T夹角、QRS波时限与慢性心力衰竭患者心功能及预后的关系[J]. *山东医药*, 2023, 63(31): 1-5.

[5] 金怀双, 薛礼, 陈鸿武. 心率变异性和NT-proBNP对慢性心力衰竭患者病情评估及预后的临床应用价值[J/OL]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2019, 13(1): 17-21.

[6] TROMP J, VAN DER MEER P, TAY W T, et al. Diagnostic accuracy of the electrocardiogram for heart failure with reduced or preserved ejection fraction[J]. *J Card Fail*, 2023, 29(7): 1104-1106.

[7] 杨佳雪, 汤日波. QRS波时限延长与心房颤动相关研究进展[J]. *心肺血管病杂志*, 2023, 42(5): 510-513.

[8] EREN H, KAYA Ü, ÖCAL L, et al. Relationship between fragmented QRS complexes and ejection fraction recovery in anterior ST-segment elevation myocardial infarction patients undergoing thrombolytic treatment[J]. *Coron Artery Dis*, 2020, 31

(5): 417-423.

[9] 侯玉娜, 杨秀玲. 心力衰竭患者心电图QRS波时限、NT-proBNP水平及相关性分析[J]. *河北医药*, 2022, 44(12): 1826-1828, 1832.

[10] 吴婷玉, 王本芳, 徐玮, 等. 心率变异性联合心功能相关指标与慢性心力衰竭病人病情及室性心律失常的关系[J]. *蚌埠医学院学报*, 2022, 47(12): 1647-1653.

[11] 冀晓冲, 管琳, 李文一, 等. 心率变异性临床应用研究进展[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2020, 18(17): 2809-2811.

[12] SELEK M B, YESILKAYA B, EGELI S S, et al. The effect of principal component analysis in the diagnosis of congestive heart failure via heart rate variability analysis[J]. *Proc Inst Mech Eng H*, 2021, 235(12): 1479-1488.

[13] ZHANG Y, WANG J, XU Y G. Value of heart rate variability on dynamic electrocardiogram in predicting ventricular fibrillation in elderly acute myocardial infarction patients[J]. *Ann Palliat Med*, 2020, 9(5): 3488-3494.

[14] 杨剑峰, 俞蓉蓉. 心衰患者QRS波时限和振幅与心功能关系[J]. *临床心电学杂志*, 2022, 31(6): 451-454.

[15] 张德勤, 黎敬锋, 郑志燕. 老年心力衰竭患者心电活动、超声指数的相关性及诊断价值[J]. *疑难病杂志*, 2019, 18(8): 777-781.

[16] 李冰, 孙涛. 冠心病患者心电图QRS波时限和血清sST2水平与预后的关系及碎裂QRS波群形成的logistics分析[J]. *临床与病理杂志*, 2021, 41(8): 1782-1786.

[17] 雷芾华, 张峰, 龚辉. 不同类型老年心力衰竭患者QRS波时限及心率变异性与心功能相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2023, 43(4): 785-788.

(收稿日期: 2025-12-29)