

# 奋楫心电新程 笃行学术华章

## 2026 年新年献词



岁聿云暮, 骏启新程; 丙午肇序, 万象更新。当乙巳蛇年的余韵渐收, 马年新春的曙光已映亮征途。值此辞旧迎新、佳节相庆之际, 我谨代表《临床心电学杂志》以及编辑部全体同仁, 向长期关心支持本刊发展的各级领导、心电学领域的编委专家、审稿学者、优秀作者与广大读者, 致以最诚挚的新春问候与最美好的新年祝福!

自 1992 年创刊以来, 《临床心电学杂志》始终秉持“科学、严谨、创新、实用”的办刊理念, 在安徽省卫生健康委的指导下, 在中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)的全力支持下, 以心电学前沿进展与临床实践为核心, 搭建起连接国内外医学工作者的交流桥梁, 成为心电学及相关领域医务工作者不可或缺的专业学术阵地, 期刊学术质量与行业影响力稳步提升。

回望 2025, 步履坚实, 硕果盈枝, 每一步前行都镌刻着同行者的坚守与付出。这一年, 我们以匠心筑牢质量根基。紧扣心电学科前沿方向, 精心策划专题专栏, 邀约领域权威专家撰稿, 刊发了一批兼具学术高度与临床实效的优质论文, 点亮了期刊版面, 推动了心电学基础研究与临床实践的深度融合。

这一年, 我们坚守质量底线, 擦亮学术品牌。完成期刊焕新改版, 升级版式设计、优化栏目架构、提升内容呈现质感, 以更贴合学科发展与读者需求的面貌亮相。搭建全新期刊网站及线上审稿平台, 优化稿件处理流程, 提升编辑团队专业素养, 完善审稿激励机制, 切实为作者、读者排忧解难, 逐步构建起“编、审、作、读”良性互动的学术共同体, 彰显了科技期刊服务学科发展、凝聚人才力量的责任与担当。我们严格恪守“三审三校”制度与双盲同行评议规范, 强化学术诚信审查与伦理把控, 从稿件遴选到编辑出版, 每一个环节都精益求精。优化编委团队结构, 吸纳一批学术视野开阔、科研活力充沛的青年学者, 构建起老中青梯次衔接、优势互补的学术指导体系, 为杂志注入新鲜血液, 也为心电学人才梯队建设赋能。在全体同仁的凝心聚力下, 期刊影响因子及各项评价指标稳步提升, 读者与作者群体覆盖全国各级三甲医院心电科室、科研院校及各类临床医疗机构, 期刊的学术公信力与行业认可度持续提升。

这一年, 我们拥抱数智变革, 拓宽传播边界。主动顺应数字出版浪潮, 依托微信公众号、官方网页平台等新媒体矩阵, 搭建起“学术动态推送、临床经验分享、科普知识普及”的立体服务平台, 精准对接临床医师、科研人员的需求, 构建起高黏性的垂直学术生态, 让心电学知识跨越时空壁垒, 惠及更多基层同道与行业学人。

旧岁已展千重锦, 新年再登百尺竿。2026 年恰逢我国“十五五”规划的开局启幕之年, 亦是心电学学科向精准化、智能化稳步迈进之年。站在新的起点, 本刊将继续坚守初心、勇担使命, 紧跟医学科技发展步伐, 深化内容建设, 聚焦学科前沿与临床需求, 推出更多回应时代发展的专题专栏, 强化学术引领力; 加强国内外学术合作, 推动跨学科融合创新, 助力心电学在精准医疗、智能诊断、远程医疗等领域的应用与发展; 持续优化出版服务, 加速数字化转型, 完善立体化传播体系, 提升作者与读者体验, 努力打造更具影响力与竞争力的学术期刊。

春山可望, 未来可期。杂志的每一点进步, 都离不开各级领导的悉心指导, 离不开编委专家的远见卓识、审稿学者的严谨笃行、作者的潜心钻研与读者的鼎力支持。这份信任与陪伴, 是我们砥砺前行不竭动力。新岁新程, 愿我们以骏腾之姿勇攀学术高峰, 以笃行之志坚守办刊初心, 在推动我国心电学事业高质量发展的征程中并肩携手、同心致远。

最后, 我再次向所有心系《临床心电学杂志》及心电学事业的同道们, 致以最崇高的敬意与最衷心的感谢! 恭祝各位新春安康、工作顺遂、阖家美满、万事胜意!

《临床心电学杂志》编辑部  
总编辑 高敏  
二〇二六年元月

· 特约专稿 ·



**通信作者:** 现任北京大学航天中心医院心脏医学部主任医师。博士毕业于北京大学医学部, 长期致力于心血管内科的临床诊疗与科研工作, 临床与科研工作主要聚焦于心血管急危重症心电图和心脏电生理学。在学术研究方面, 以第一作者或通讯作者身份发表SCI论文30余篇, 形成了两个特色鲜明的研究方向。在心电学临床诊断领域, 对急性冠脉综合征(如 de Winter 综合征、Wellens 综合征)、肺栓塞、应激性心肌病、心脏淀粉样变性、心肌炎等多种疾病所引发的特殊心电图表型进行了系统性探索与总结, 相关系列病例报告与论述发表于《Circulation》(Cases and Traces)、《JAMA Internal Medicine》(ECG Challenge)、《新英格兰医学杂志》(Images)及《BMJ》(Case Review)等国际顶级临床期刊。这些工作系统性地深化了临床对急性冠脉综合征、肺栓塞及心肌病/心肌炎等疾病特殊心电图表型的理解。在临床研究方面, 进行了多项循证医学研究, 涵盖了无创通气在急性心源性肺水肿中的应用、Omega-3 脂肪酸对冠心病患者猝死的预防、心力衰竭预后模型的构建与验证、以及基于孟德尔随机化的心血管疾病风险因素研究等, 部分成果发表于《Annals of Internal Medicine》《Heart》等权威期刊。受邀担任《Annals of Internal Medicine》《Heart》及《American Journal of Cardiology》等国际期刊的审稿人。现任北京医学会心电生理和起搏分会青年委员会委员, 并担任中国心电学会无创心脏电生理专业委员会常务委员。

# 左主干急性完全闭塞的心电图特征

赵运涛

**【摘要】** 71岁男性, 因突发胸痛2小时就诊, 心肌酶升高, 心电图提示无V<sub>1</sub>导联ST段抬高的前壁ST段抬高型心肌梗死, 冠脉造影示急性左主干完全闭塞。

**【关键词】** 左主干病变; 心电图; 急性前壁ST段抬高型心肌梗死

**【中图分类号】** R541.7 R540.4+1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-0272(2026)01-0002-04

**【引用格式】** 赵运涛. 左主干急性完全闭塞的心电图特征[J]. 临床心电学杂志, 2026, 35(1): 2-5.

**Electrocardiographic characteristics of acute total occlusion of the left main coronary artery ZHAO Yuntao.** Department of Cardiology, Peking University Aerospace Center Hospital, Beijing 100049, China

**【Abstract】** A 71-year-old male presented to the hospital with sudden chest pain lasting for 2 hours. His TnI were elevated. An electrocardiogram indicated an anterior ST-segment elevation myocardial infarction without ST-segment elevation in lead V<sub>1</sub>. Coronary angiography revealed acute total occlusion of the left main coronary artery

**【Keywords】** Left main coronary artery disease; Electrocardiogram; Acute anterior ST-segment elevation myocardial infarction

一名71岁男性患者, 因突发胸痛2小时就诊, 伴明显出汗及头晕。患者既往无明确心脏病史及心脏病家族史。入院时血压70/54 mmHg, 心率78次/分。急诊即刻行12导联心电图(ECG)检查(见图1), 同时抽血检测心肌损伤标志物。肌钙蛋白I(cTnI)初始

值为0.05 ng/mL(正常值<0.02 ng/mL), 并在随后5小时内迅速升高, 峰值达97 ng/mL, 提示急性广泛心肌损伤。患者随即被转入导管室行急诊冠状动脉造影。

初始心电图显示: 完全性右束支阻滞(Right

作者单位: 100049 北京, 北京大学航天中心医院心脏医学部

作者简介: 赵运涛, 现任北京大学航天中心医院心脏医学部主任医师。博士毕业于北京大学医学部, 长期致力于心血管内科的临床诊疗与科研工作, 临床与科研工作主要聚焦于心血管急危重症心电图和心脏电生理学, E-mail: 769276169@qq.com

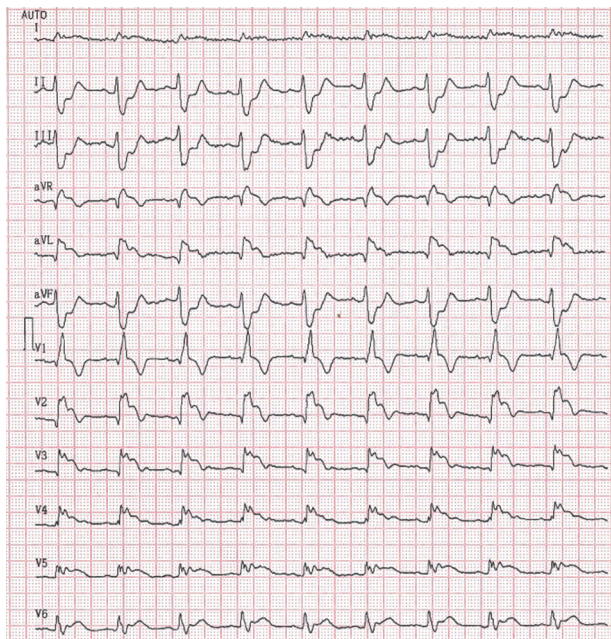


图1 入院心电图表现

bundle branch block, RBBB)、左前分支阻滞 (Left anterior hemiblock, LAH), I、aVL 及 V<sub>2</sub>~V<sub>6</sub> 导联 ST 段明显抬高, 下壁导联 (II、III、aVF) ST 段压低, V<sub>1</sub> 导联出现高 R 波且未见 ST 段抬高。该心电图符合前壁 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-elevation myocardial infarction, STEMI) 的表现。然而, 与典型前壁 STEMI 不同的是, V<sub>1</sub> 导联缺乏 ST 段抬高且合并双分支阻滞, 同时患者伴显著血流动力学不稳状态。因此单纯左前降支 (Left anterior descending artery, LAD) 近段闭塞的解释存在明显不足, 应高度怀疑左主干 (Left main coronary artery, LM) 急性完全闭塞。

后续冠脉造影证实为急性左主干完全闭塞, 且无侧支循环形成 (图 2)。随后于左主干病变处植入单枚药物洗脱支架, 血流迅速恢复至 TIMI 3 级。术后 2 天复查心电图显示, 原有 RBBB 与 LAH 均消失 (图 3)。束支阻滞的消失提示传导系统损伤的原因为缺血相关的功能性阻滞, 而非不可逆的结构因素。患者住院第 14 天无胸痛症状且血流动力学稳定, 后顺利出院。

左主干为左冠状动脉系统的共同起始段, 分支为左前降支 (Left anterior descending artery, LAD) 及左回旋支 (Left circumflex artery, LCX), 在大多数个体中供应约 70%~75% 的左心室心肌。急性 LM 完全闭塞同时导致 LAD 与 LCX 灌注区域发生严重缺血, 引起广泛心肌损伤, 导致患者出现心排量骤降及心源性休克, 因此病死率显著高于单支血管闭塞。



图2 冠脉造影示左主干完全闭塞

既往研究显示, 真正意义上的 LM 完全闭塞多发生于无有效侧支循环的患者, 该类患者往往在症状出现后短时间内即发生致命性心律失常或循环崩溃, 因此能够获得完整心电图并接受介入治疗者相对少见。所以, 总结 LM 急性完全闭塞且无侧支循环患者的 ECG 表现对于提高临床诊治率具有重要价值<sup>[1]</sup>。

	PCI术后 第一天	PCI术后 第二天		PCI术后 第一天	PCI术后 第二天
I			V1		
II			V2		
III			V3		
aVR			V4		
aVL			V5		
aVF			V6		

图3 术后 2 天心电图复查

现有证据表明, 急性 LM 完全闭塞的心电图并非单一模式, 而是呈现出与侧支循环状态、缺血深度及累及范围密切相关的不同表型<sup>[2]</sup>。

在部分 LM 病变患者中, 尤其是存在一定侧支循环或闭塞程度尚未导致透壁性缺血时, 心电图可表

现为非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)。LM病变导致弥漫性心内膜下心肌缺血,心电向量从心外膜指向心内膜,在肢体导联上其综合向量(图4中黑色箭头)指向aVR方向,导致aVR导联ST段抬高,背离综合向量方向的I、II、III、aVF、aVL导联出现ST段压低(图4)。在胸导联上,综合心电向量方向与V<sub>1</sub>导联夹角接近或小于90度,故V<sub>1</sub>导联ST段抬高,V<sub>2</sub>~V<sub>6</sub>导联出现ST段压低。因此其典型特征为≥8个导联广泛ST段压低,伴aVR和/或V<sub>1</sub>导联ST段抬高。该模式反映的是全心内膜下广泛缺血,具有较高的LM或严重三支病变提示价值<sup>[2]</sup>。

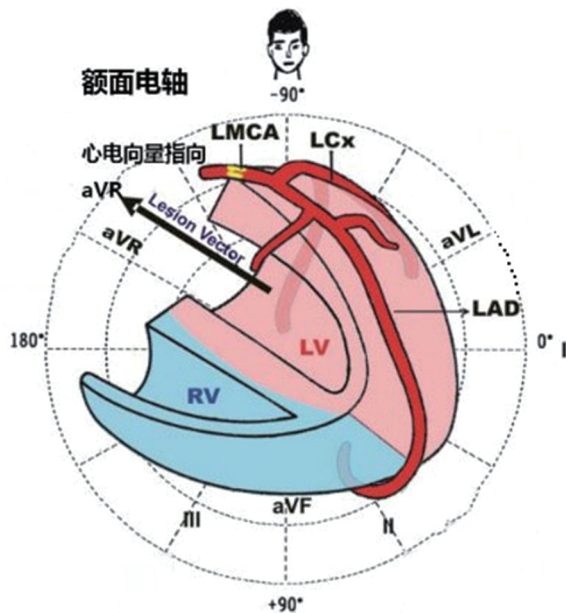


图4 NSTEMI心电图表现肢体导联综合向量

当LM完全闭塞且缺乏有效侧支循环时,缺血迅速发展为透壁性心肌损伤,心电图多表现为STEMI型。LM完全闭塞导致左室弥漫性透壁性心肌缺血,心电向量从心内膜指向心外膜,其综合向量方向在负III导联反相延长线及aVR导联之间,因此表现为I、aVL导联ST段抬高和下壁导联ST段压低(图5)。多项回顾性研究显示,该类患者最常见的表现为I、aVL及V<sub>2</sub>~V<sub>6</sub>导联ST段抬高,同时下壁导联ST段压低,提示LAD与LCX灌注区同时受累<sup>[3-4]</sup>。值得注意的是,该STEMI表型在部分患者中可呈现为“近端LAD闭塞样”改变,但其本质病变位于LM。

2012年Fiol等<sup>[2]</sup>首次系统描述了一种具有高度特异性的心电图模式:在无侧支循环的LM急性完全闭塞患者中,可出现类似近端LAD闭塞的STEMI表

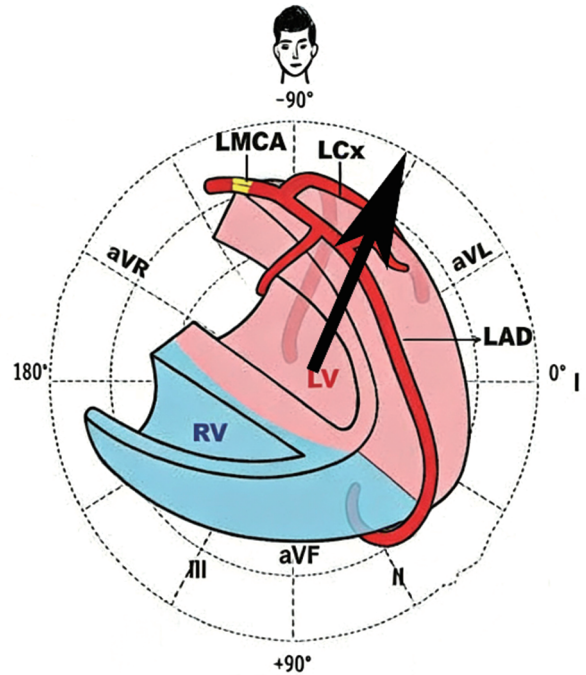


图5 STEMI心电图表现肢体导联综合向量

现,但V<sub>1</sub>导联无ST段抬高,同时合并RBBB与LAH。

其电生理机制主要包括以下方面:LM完全闭塞的情况下会同时累及LAD和LCX的供血区。当近端LAD受累时缺血主要累及左心室前壁、前间隔及心尖部,该区域损伤可引起前壁导联V<sub>1</sub>~V<sub>4</sub>的ST段抬高。由于LCX同时受累,缺血同时累及左心室侧壁及后外侧壁,其缺血所产生的损伤电流可在V<sub>1</sub>形成ST段压低,从而削弱甚至抵消LAD病变时出现的ST段抬高。因此,与近端LAD完全闭塞相比,LM完全闭塞患者中V<sub>1</sub>常缺乏明显的ST段改变。同时,由于LAD供应右束支及左前分支,心肌缺血可导致暂时性RBBB与LAH(图6)。冠脉介入术后传导阻滞的消失提示RBBB与LAH为缺血相关。然而,需要强调的是,在近端LAD发生闭塞的情况下,V<sub>1</sub>导联也并非总是出现ST段抬高。若存在一条发育良好的右冠状动脉圆锥支,该分支可与第一间隔支共同为高位室间隔供血,从而形成双重灌注供血。这种双重供血可对高位室间隔起到一定的保护作用,使得即便发生近端LAD闭塞,V<sub>1</sub>导联仍可能不出现ST段抬高<sup>[5]</sup>。

Zhou等<sup>[3]</sup>对无侧支循环的LM完全闭塞患者进行分析发现,在呈STEMI表现的患者中,约76%合并心源性休克,住院死亡率高达88%,提示该心电图模式往往代表极重的缺血状态。

近年来研究进一步证实,某些ECG特征不仅具

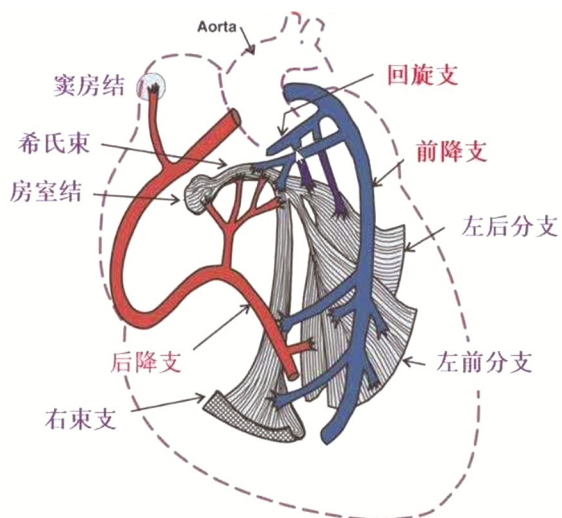


图6 心脏传导系统

有诊断价值,还与短期预后密切相关。Liu 等<sup>[6]</sup>研究显示,RBBB 与 LAFB 同时存在对院内死亡具有较高特异性(约 95%),可作为极高危信号。Zhou 等<sup>[3]</sup>研究发现,入院心电图的 ST 段额面电轴  $< -71^\circ$  与院内患者的死亡率密切相关,其中 ST 段额面电轴  $< -71^\circ$  的患者死亡率明显增高(图 7)。此外,QRS 增宽、持续性 ST 段抬高范围扩大亦提示更大范围心肌坏死及更差预后<sup>[7]</sup>。

在临床实践中,当患者出现以下特征时,应高度怀疑急性 LM 完全闭塞:明显血流动力学不稳定或心

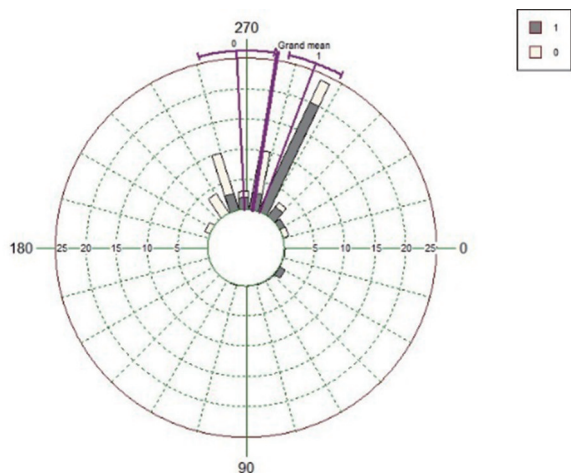


图7 ST 段额面电轴与院内死亡率

源性休克;前壁或前侧壁 STEMI 表现,但  $V_1$  导联无 ST 段抬高;合并新发 RBBB 与 LAH;心肌损伤标志物快速升高。此时应避免简单按单支 LAD 闭塞处理,尽快启动急诊冠脉造影及再灌注治疗流程。

急性 LM 冠状动脉完全闭塞的心电图表现复杂多样,其中特定 STEMI 表型——尤其是“无  $V_1$  导联 ST 段抬高、合并 RBBB 与 LAH 的前壁 STEMI 表现”——具有重要的诊断与预后提示意义。提高对该类心电图特征的认识,有助于临床早期识别这一高致死性疾病,优化急诊决策并改善患者预后。

参考文献

- [1] NIKUS K C, ESKOLA M J. Electrocardiogram patterns in acute left main coronary artery occlusion[J]. J Electrocardiol, 2008, 41(6): 626-629.
- [2] FIOL M, CARRILLO A, RODRÍGUEZ A, et al. Electrocardiographic changes of ST-elevation myocardial infarction in patients with complete occlusion of the left main trunk without collateral circulation: differential diagnosis and clinical considerations[J]. J Electrocardiol, 2012, 45(5): 487-490.
- [3] ZHOU H, HUANG Y S, ZHAO Y T, et al. Clinical and electrocardiographic features in acute total left main coronary artery occlusion without collateral circulation[J]. J Electrocardiol, 2023, 76: 79-84.
- [4] LIU C W, YANG F, HU Y C, et al. Combining electrocardiographic criteria for predicting acute total left main coronary artery occlusion [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 936687.
- [5] BEN-GAL T, HERZ I, SOLODKY A, et al. Acute anterior wall myocardial infarction entailing ST-segment elevation in lead  $V_1$ : electrocardiographic and angiographic correlations[J]. Clin Cardiol, 1998, 21(6): 399-404.
- [6] LIU C W, YANG F, HU Y C, et al. Electrocardiographic and clinical predictors for in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction caused by left main coronary artery occlusion [J]. Medicine (Baltimore), 2025, 104(28): e43287.
- [7] SASAKI O, SASAKI H. Electrocardiographic QRS findings upon admission can predict prognosis of acute myocardial infarction caused by occlusion of left main coronary artery[J]. Cureus, 2023, 15(3): e36435.

(收稿日期:2026-01-26)