

左回旋支闭塞致急性心肌梗死的临床诊治进展

赵曙辉 综述 黄颖 审校

重庆医科大学附属第一医院心血管内科,重庆 400016

【摘要】 急性心肌梗死的罪犯血管主要为前降支、左回旋支和右冠状动脉,单纯左回旋支闭塞常发生不典型的临床表现,容易漏诊和误诊。本文就左回旋支病变致急性心肌梗死的流行病学特征、临床表现、心电图改变、延迟再灌注治疗及预后做一综述。

【关键词】 急性心肌梗死;罪犯血管;左回旋支;临床表现;心电图;再灌注治疗;预后

【中图分类号】 R542.2² **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)07-0913-04

Progress in clinical diagnosis and treatment of acute myocardial infarction caused by circumflex artery occlusion.

ZHAO Shu-hui, HUANG Ying. Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, CHINA

【Abstract】 The main culprit artery of acute myocardial infarction (AMI) are generally classified as left anterior descending coronary artery (LAD), left circumflex coronary artery (LCX), and right coronary artery (RCA). Single occlusion of the LCX is uncommon and often presents atypical clinical manifestations, which may confuse the diagnosis. The epidemiological characteristics, clinical manifestations, atypical electrocardiogram changes, delayed reperfusion treatment factors and prognosis of AMI caused by LCX were reviewed here.

【Key words】 Acute myocardial infarction (AMI); Culprit artery; Left circumflex artery (LCX); Clinical manifestations; Electrocardiogram; Reperfusion treatment; Prognosis

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是当前诊所常见的危重急诊,其发病率逐年升高^[1]。引起急性心肌梗死的罪犯血管主要为前降支(left anterior descending coronary artery, LAD)、左回旋支(left circumflex coronary artery, LCX)和右冠状动脉(right coronary artery, RCA)。左回旋支作为急性心肌梗死的罪犯血管较少出现,其急性闭塞时心电图常不出现典型的ST段弓背抬高,甚至表现为完全正常的心电图,在发病初期容易被忽略。它也是急性心肌梗死患者行介入治疗中最不常见的罪犯血管,血管重建的延迟常导致不好的临床结局^[2]。本文拟对左回旋支闭塞致心肌梗死患者的临床特征做一综述。

1 左回旋支的解剖特点及流行病学

1.1 左回旋支的解剖特点 左回旋支自左主干分出后行走于左侧冠状沟内,末梢大多终止于心脏左缘与房室交界区之间的左心室膈面,少数抵达房室交界区和延续为后降支,有的分支抵达右心室膈面^[3]。左回旋支主要供应侧壁、侧后壁及左房的血液,支配心室的面积较小。冠状动脉及其分支之间存在许多侧枝或吻合支,侧枝循环容易影响心电图对梗死相关动脉的判断。左回旋支闭塞的患者侧支循环较差,有人对18例左回旋支闭塞的患者的侧支循环进行了研究,侧支循环按Rentrop和Cohen分级方法评定,侧支循环良好(2级或3级)的患者有4例,侧支循环不良(0级或1

级)的有14例($P<0.01$)。且梗死动脉位于左回旋支近段或中段的侧支循环不良的比例多[近段或中段9例 vs 远段1例($P<0.05$)]^[4]。

1.2 左回旋支的流行病学 左回旋支闭塞可引起下壁、侧壁、后壁的心肌梗死。左回旋支和右冠状动脉作为梗死相关动脉占急性心肌梗死的40%~50%,两者比例为(2.2 : 1)~(7.0 : 1),平均为(3.9 : 1)^[5]。GHANIM等^[6]对AMI的梗死相关动脉分布进行了研究,回顾了189例ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者、203例非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)患者和548例稳定型心绞痛患者的冠状动脉造影,发现在NSTEMI和稳定型心绞痛中罪犯血管的分布接近。然而在STEMI中,罪犯血管LCX为17%,LAD 47%,RCA为34%。这也从另一方面反映了回旋支更容易表现为NSTEMI。

2 左回旋支病变引起的急性心肌梗死的临床特点

2.1 临床基线特征 文献报道^[7-8]回旋支与其他梗死相关动脉在年龄、性别、糖尿病史、高血压史、高血脂史等临床基线特点上差异无统计学意义。也有报道左回旋支闭塞的患者更多是男性,且更趋于年轻化^[9]。另一研究发现心电图表现为NSTEMI的回旋支闭塞患者年龄更大,女性较多,更容易合并有既往的心肌梗死。左回旋支闭塞的患者KILLIP分级Ⅲ级或Ⅳ级的比例更高(72%),而如果是右冠状动脉闭塞,则

RCA 近段该比例为 38%, RCA 远段该比例为 31%。而在 AYHAN 等^[7]的研究中发现, LCX 组和 RCA 组的 Killip 分级无明显区别。

2.2 心肌标志物特点 SOHRABL 等^[10]发现对比 RCA 组, LCX 引起的心肌梗死有更高的肌酸激酶的水平, 更低的射血分数(LVEF)。左回旋支的心肌标志物特点也预示着更差的预后。其相对的心肌酶峰值更高, 可能表明心肌坏死面积相对较大。

2.3 血管重建特点 心电图对于识别回旋支闭塞相对不敏感, 常导致门球时间(door to balloon, DBT)的延长。KANG 等^[11]发现 LCX 闭塞的患者平均 DBT 为 136 min, 四分位数时间为 60~484 min, DBT 小于或等于 90 min 的完成率为 42.8%, LCX 闭塞的 DBT 平均值在急性心肌梗死(AMI)中较长, 而 AMI 的平均门球时间为 68 min, 四分位数时间为 50~156 min。在整个研究人群中, DBT 小于或等于 90 min 的完成率为 66.9%。在 FROM 等^[12]的研究中, LCX 闭塞的患者在 24 h 内行经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)的比例最低(右冠状动脉、左前降支和左回旋支闭塞分别为 80%、83%和 70%, $P < 0.01$)。出现该结果可能与左回旋支闭塞更容易表现为 NSTEMI 有关。心电图表现为 STEMI 的患者 90% 的病例在 24 h 内接受 PCI 治疗, 而 NSTEMI 的患者该比例仅为 50%。对于接受 PCI 的 LCX 闭塞的患者, LCX 作为罪犯血管是 PCI 术前 TIMI 血流 0 级的独立预测因子^[13]。

3 左回旋支闭塞致心肌梗死的心电图特点

3.1 表现为急性下壁心肌梗死 左回旋支闭塞的心电图多表现为下壁心肌梗死, 其心电图可表现为: (1) ST 段抬高 II 导联大于 III 导联, 且 III 导联中的 ST 抬高与钝缘支远端缺血区的参与有关^[14-15]; (2) V3 导联 ST 段压低与 III 导联 ST 段抬高比值大于 1.2; (3) ST 段压低 I 导联大于 aVL 导联; (4) aVL 导联 QRS 波的 R 与 S 的比值小于 1:3; (5) aVR 导联 ST 段压低幅度 ≥ 1 mm^[16]。但对于左冠优势型病例, 上述心电图表现存在局限性。ZHAN 等^[17]将下壁心肌梗死患者分为左冠优势型和右冠优势型, 结果显示 aVL 导联中 QRS 波 R 与 S 的比值 S/R 值、aVR 导联 ST 段抬高或者压低 ≥ 1 mm 在对于梗死动脉为左回旋支或右冠状动脉无显著性差异。说明在不能明确心脏冠脉优势型的类别情况下, 上述标准判断下壁心肌梗死的罪犯血管的准确性尚不确定。

3.2 表现为急性侧壁心肌梗死 左回旋支的重要分支钝缘支(obtuse marginal branch, OM)的闭塞可能导致侧壁导联 ST 段的抬高。心电图可表现为 I、aVL 导联的 ST 段抬高。侧壁心肌梗死主要由回旋支近段分出的钝缘支以及前降支的对角支供血, 而 V2 导联 ST 段的改变可以对两者进行鉴别。I、aVL 导联

ST 段抬高伴有 V2 导联 ST 段压低, 常提示钝缘支闭塞。LUDHWANI 等^[18]发现 I 导联和 aVL 导联的异常 Q 波伴随侧壁导联(I、aVL、V5、V6)和下壁导联(II、III、aVF)的 ST 段抬高, 其梗死动脉通常为回旋支, 而侧壁导联(I、aVL、V5、V6)伴随前壁导联(V1、V2、V3)通常高度提示为前降支近端闭塞。

3.3 表现为急性后壁心肌梗死 典型的 LCX 闭塞能够引起后壁心肌梗死, 包括 V7~V9 导联 ST 段的抬高, 并可以出现特征性的 V1、V2 导联 ST 段的压低及 V5~V6 导联 ST 段抬高。后壁心肌梗死可以由右冠状动脉的后侧支、后降支和左回旋支闭塞引起。临床上表现为单纯的急性正后壁心肌梗死较少, 常与下壁、右室、侧壁心肌梗死共存。研究发现后壁导联 V7~V9 ST 段抬高且 aVL 导联 ST 段压低对罪犯血管为 LCX 的敏感度和特异度分别为 88% 和 95%^[10]。V5、V6 导联 ST 段同时抬高之和 > 2.5 mm 在判断罪犯血管为左回旋支时有统计学意义, 敏感度和特异度达 63% 和 91%^[19]。

3.4 表现为非 ST 段抬高型心肌梗死 心电图对预测左回旋支闭塞引起的急性心肌梗死敏感性较低(32%~50%), 大部分表现为非 ST 段抬高型心肌梗死^[20-21]。KARWOWSKI 等^[13]将心肌梗死患者分为 STEMI 组和 NSTEMI 组, 发现 NSTEMI 组中最常见的梗死相关动脉为左回旋支(48.4%)。导致左回旋支心电图常表现为 NSTEMI 的原因是多样的, 分析主要原因可能为: (1)左回旋支解剖差异大且支配心室的面积较小; (2)左回旋支容易受侧枝循环的影响; (3)左回旋支没有外侧心前区导联和侧壁晚期去极化; (4)左回旋支通常供应左室的侧壁和后壁的血液, 12 导联心电图不容易发现这些地方, 也称为“盲区”^[21]。在表现为 NSTEMI 的回旋支闭塞的患者中, 部分患者心电图可以有 QRS 波的改变。NIU 等^[22]报道了一个叫“N 波”的心电图现象: (1)终末端 QRS 波的延迟或拐点; (2)这个延迟或拐点的高度 > 2 mm; (3) > 2 个导联的拐点或延迟在 24 h 内持续变化; (4)在这些导联出现 QRS 间期的延长。在心电图“N 波”的 NSTEMI 患者中, 大多数罪犯血管位于回旋支, “N 波”检测 LCX 的敏感性和特异性分别为 77% 和 96%。YANG 等^[23]在研究中发现有“N 波”的表现为 NSTEMI 的左回旋支闭塞患者病变多位于 LCX 近端, 而没有“N 波”的 NSTEMI 患者在病变常位于 LCX 远端。另有 ROSTOFF 等^[24]发现 aVL 导联的“N 波”是罪犯血管为左回旋支的钝缘支的独立预测因素。aVL 导联“N 波”波预测罪犯血管为钝缘支的准确率为 73.9%。

3.5 心电图的诊断策略 普通的体表 12 导联心电图对诊断 LCX 闭塞的敏感性不高, 指南建议在后壁放置三个额外的导联(V7~V9), 以提高心电图的敏感

性^[25]。此外,为了提高心电图诊断急性冠状动脉闭塞的敏感性,新发明的80-导联心电图体表标测系统已被证明对AMI的诊断敏感性为98%、特异性为79%、阳性预测值为85%、阴性预测值为97%^[26]。该系统是在较大的胸表面积上取样,覆盖右心室(V3R~V5R)和左心室后壁(V7~V9)。早期80-导联心电图体表标测系统在心室颤动、心脏骤停和自发循环恢复患者中的应用,提高了急性冠状动脉闭塞的诊断(敏感性为88%、特异性为100%)^[21]。但该体表标测系统还没有进入临床实际应用。

4 左回旋支急性闭塞的临床预后

既往研究发现因左回旋支闭塞导致的急性冠状动脉综合征患者由于不表现为ST段抬高,常导致诊断延误和血运重建延迟,造成梗死面积更大,预后更差^[10]。PCI治疗可影响患者预后^[27],每延迟30 min到PCI,会增加死亡率约7.5%^[28]。一项Meta研究中发现,NSTEMI患者行PCI的时间平均延迟超过24 h,增加了主要心血管不良事件的风险和全因死亡率^[29]。PCI治疗能够降低非ST段抬高型心肌梗死不良终点事件的发生率^[30]。部分表现为STEMI的LCX闭塞患者的心电图可出现“N波”,与没有“N波”的NSTEMI患者相比有更差的临床结果^[20]。YANG等^[23]发现“N波”可视作LCX近端狭窄甚至完全闭塞的表现,相当于STEMI。“N波”是由更大的跨壁复极分散程度引起的,其中心电图活动不稳定导致恶性心律失常,从而增加室性心动过速、室颤或猝死的风险^[31-33]。

也有研究发现左回旋支相关的NSTEMI,左回旋支相关的STEMI和其他冠脉闭塞所致的非ST段抬高型急性冠脉综合征相比,预后无显著差异^[34]。左回旋支相关的NSTEMI和左回旋支相关的STEMI组相比,其30 d死亡率较低,但两者的长期死亡率无统计学差异。与其他冠脉闭塞所致的非ST段抬高型急性冠脉综合征相比,左回旋支相关的急性冠脉综合征并没有表现为更高的死亡率。在ELISA-3研究中发现左回旋支相关的急性冠脉综合征中,入院后12 h内行PCI,其预后不优于超过48 h的PCI^[35]。这样的结果可能与冠脉的分布有关,心电图表现为STEMI的LCX闭塞患者多为左冠优势型。

5 结语

综上所述,左回旋支闭塞时心电图ST段抬高不典型、容易表现为NSTEMI,从而引起误诊及延误血运重建时间,带来严重的临床后果。对于临床胸痛的患者,当有心肌酶谱改变时,临床医生应该特别留意所谓的“心电图正常的患者”,积极除外回旋支的闭塞,改善此类患者的预后。对于新的导联体系的临床应用尚待进一步研究。

参考文献

- [1] 林春, 陈关海, 吴柱国. 急性心肌梗死预后的影响因素[J]. 海南医学, 2020, 31(2): 227-230.
- [2] 甘文树, 周练兴, 陆超灵, 等. 急性心肌梗死患者急诊介入治疗的近期临床效果评价[J]. 海南医学, 2018, 29(17): 2391-2393.
- [3] 王晓明, 陈念, 石红玲. 冠状动脉解剖、供血特点与常见冠状动脉病变及其心电图特征[J]. 心电图杂志, 2014, 3(3): 182-186.
- [4] 洪衡, 杨光, 王明生. 梗死相关动脉完全闭塞的急性非ST段抬高型心肌梗死患者的临床特点. [J] 中华老年心脑血管病杂志, 2011, 13(8): 701-703.
- [5] MOHANTY A, SARAN RK. Assessment of validity of the 'Culprit Score' for predicting the culprit lesion in patients with acute inferior wall myocardial infarction [J]. Indian Heart J, 2016, 68(6): 776.
- [6] GHANIM D, KUSNIEC F, KINANY W, et al. Left circumflex coronary artery as the culprit vessel in ST-segment-elevation myocardial infarction [J]. ex Heart Inst J, 2017, 44(5): 320-325.
- [7] AYHAN E, ISIK T, GHANNADIAN B, et al. The relationship between culprit artery and the clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for inferior wall ST segment elevation myocardial infarction. [J] Minerva Cardioangiologica, 2016, 64(4): 367-374.
- [8] CARVALHO MM, DE SOUZA KOCK K. Percutaneous coronary intervention procedures performed at a hospital in Southern Brazil [J]. Am J Cardiovasc Dis, 2020, 10(3): 164-173.
- [9] HALIM SA, CLARE RM, NEWBY LK, et al. Frequency, clinical and angiographic characteristics, and outcomes of high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndromes patients with left circumflex culprit lesions [J]. Int J Cardiol, 2016, 203: 708-713.
- [10] SOHRABI B, SEPARHAM A, MADADI R, et al. Difference between outcome of left circumflex artery and right coronary artery related acute inferior wall myocardial infarction in patients undergoing adjunctive angioplasty after fibrinolysis [J]. J Cardiovasc Thorac Res, 2014, 6(2): 101-104.
- [11] KANG MG, KIM K, PARK HW, et al. Door-to-balloon time and cardiac mortality in acute myocardial infarction by total occlusion of the left circumflex artery [J]. Coron Artery Dis, 2018, 29(5): 409-415.
- [12] FROM AM, BEST PJ, LENNON RJ, et al. Acute myocardial infarction due to left circumflex artery occlusion and significance of ST-segment elevation [J]. Am J Cardiol, 2010, 106(8): 1081-1085.
- [13] KARWOWSKI J, POŁOŃSKI L, GIERLOTKA M, et al. Total coronary occlusion of infarct-related arteries in patients with non-ST-elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary revascularization [J]. Kardiologia, 2017, 75(2): 108-116.
- [14] ABDELWAHEB A, ESKOLA M, KOSONEN P, et al. Electrocardiographic findings during balloon angioplasty of the left circumflex coronary artery-influence of location of the ischemic segments with respect to the obtuse margin of the left ventricle [J]. J Electrocardiol, 2017, 50(1): 102-110.
- [15] 于倩, 张昆, 石伟, 等. 肢体导联心电图对冠状动脉回旋支病变的预测价值[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(1): 46-49.
- [16] GABALLA A, FARID W, AL-KERSH A, et al. The predictive value of aVR in determining the infarct related artery during primary percutaneous coronary intervention [J]. J Electrocardiol, 2019, 52: 59-62.
- [17] ZHAN ZQ, WANG W, DANG SY, et al. Electrocardiographic characteristics in angiographically documented occlusion of the dominant

- left circumflex artery with acute inferior myocardial infarction: limitations of ST elevation III/II ratio and ST deviation in lateral limb leads [J]. *J Electrocardiol*, 2009, 42: 432-439.
- [18] DIPESH. Lateral wall myocardial infarction [M]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2020: 1.
- [19] STRIBLING WK, KONTOS MC, ANTONIO A, et al. Left circumflex occlusion in acute myocardial infarction (from the National Cardiovascular Data Registry) [J]. *Am J Cardiol*, 2011, 108: 959-963.
- [20] WALL J, WHITE LD, LEE A. Novel ECG changes in acute coronary syndromes. Would improvement in the recognition of 'STEMI-equivalents' affect time until reperfusion? [J] *Intern Emerg Med*, 2018, 13 (2): 243-249.
- [21] DALY MJ, SCOTT PJ, HARBINSON MT, et al. Improving the diagnosis of culprit left circumflex occlusion with acute myocardial infarction in patients with a nondiagnostic 12-lead ecg at presentation: a retrospective cohort study [J]. *J Am Heart Assoc*, 2019, 8(5): e011029.
- [22] NIU T, FU P, JIA C, et al. The delayed activation wave in non-ST-elevation myocardial infarction [J]. *Int J Cardiol*, 2013, 162: 107-111.
- [23] YANG T, CHEN J, LIU X, et al. Non ST-elevated myocardial infarction with "N" wave on electrocardiogram and culprit vessel in left circumflex has a risk equivalent to ST-elevated myocardial infarction [J]. *Clin Cardiol*, 2020, 43(5): 491-499.
- [24] ROSTOFF P, WISNIEWSKI P, GAJOS G, et al. Electrocardiographic identification of the culprit coronary artery in acute non-ST-elevation myocardial infarction: predictive value of N-wave and T-wave precordial instability [J]. *Coron Artery Dis*, 2020, 31(7): 590-596.
- [25] IBANEZ B, JAMES S, AGEWALL S, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2018; 39: 119-177.
- [26] DALY MJ, FINLAY DD, GULDENRING D, et al. Epicardial potentials computed from the body surface potential map using inverse electrocardiography and an individualised torso model improve sensitivity for acute myocardial infarction diagnosis [J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2017, 6: 728-735.
- [27] 李艳飞, 王文星. 急性心肌梗死择期经皮冠状动脉介入治疗远期疗效观察[J]. *河北医科大学学报*, 2017, 38(8): 945-949.
- [28] ASLANGER EK, YILDIRIMTÜRK Ö, ŞİMŞEK B, et al. Diagnostic accuracy of electrocardiogram for acute coronary occlusion resulting in myocardial infarction (DIFOCULT Study) [J]. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 2020, 30: 100603.
- [29] KHAN AR, GOLWALA H, TRIPATHI A, et al. Impact of total occlusion of culprit artery in acute non-ST elevation myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis [J]. *Eur Heart*, 2017, 38: 3082-3089.
- [30] 刘宝堂, 敬永强, 郭荫飞. 不同经皮冠状动脉介入治疗时间对急性冠状动脉综合征患者预后的影响[J]. *海南医学*, 2019, 30(8): 970-972.
- [31] YANG ZK, SHEN Y, DAI Y, et al. Impact of coronary collateralization on long-term clinical outcomes in type 2 diabetic patients after successful recanalization of chronic total occlusion [J] *Cardiovasc Diabetol*, 2020, 19: 59.
- [32] MISSIRI AME, GUINDY RR. Echocardiographic assessment of right ventricular functions in patients with proximal right coronary artery chronic total occlusion [J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2016, 32 (6): 895-903.
- [33] GECMEN C, CANDAN O, KAHYAOGU M, et al. Echocardiographic assessment of right ventricle free wall strain for prediction of right coronary artery proximal lesion in patients with inferior myocardial infarction [J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2018, 34: 1109-1116.
- [34] WAZIRI H, JØRGENSEN E, KELBÆK H, et al. Acute myocardial infarction and lesion location in the left circumflex artery: importance of coronary artery dominance [J]. *EuroIntervention*, 2016, 12: 441-448.
- [35] BADINGS EA, HERMANIDES RS, THE SHK, et al. Comparison of outcomes and intervention among patients with non-ST-Segment elevation acute myocardial infarction of those with a left circumflex versus those with a non-left circumflex-related coronary artery (from the ELISA-3 Trial) [J]. *Am J Cardiol*, 2018, 121(10): 1123-1128.

(收稿日期:2020-09-26)