

· 临床研究 ·

ST段抬高急性心肌梗死患者心电图对应导联ST段改变不同类型的临床预后

于文江, 尚杰, 孙海涛*, 王春雨

(烟台毓璜顶医院心电科, 烟台 264000)

【摘要】目的 探讨ST段抬高急性心肌梗死(STEMI)患者心电图(ECG)对应导联ST段改变(R-ST-D)不同类型与罪犯冠状动脉病变及临床预后的关系。**方法** 选择住院初发STEMI资料完整967例,根据R-ST-D振幅分4种类型,即R-ST-D振幅无下移(I组)143例;R-ST-D下移振幅小于或等于梗死区ST段抬高振幅(II组)664例;R-ST-D下移振幅大于梗死区ST段抬高振幅(III组)93例;R-ST-D和梗死区ST段均抬高(IV组)67例;分析其ECG R-ST-D 4种类型与罪犯冠状动脉病变和临床高危预后的关系。**结果** R-ST-D 4种类型中I组、II组、III组发生率分别为14.8%, 68.7%, 9.6%, 并以前降支为主单支病变多见。IV组发生率6.9%, 主要累及复合前壁, 前降支, 回旋支及右冠状动脉。泵衰竭、低血压、严重心律失常、AMI扩展、室壁运动失调、左室射血分数 $\leq 50\%$ 及住院病死率分别为71.6%, 41.8%, 61.2%, 34.3%, 100.0%, 40.3%和16.4% ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。**结论** STEMI患者ECG R-ST-D不同类型对罪犯冠状动脉病变和临床近期预后具有预测作用。

【关键词】 心肌梗死; 对应导联ST段; 类型; 预后

【中图分类号】 R541.4

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2012.00158

Clinical prognosis of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction predicted by different electrocardiogram ST segment depression types

YU Wenjiang, SHANG Jie, SUN Haitao*, WANG Chunyu

(Laboratory of Electrocardiography, Yantai Yuhuangding Hospital, Yantai 264000, China)

【Abstract】 Objective To explore the relationship of culprit artery lesion and clinical prognosis with different electrocardiogram(ECG) reciprocal ST segment depression(R-ST-D) types in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction(STEMI). **Methods** Totally 967 cases of STEMI with completed data were enrolled in present study. The patients were then divided into four groups according to the amplitude of R-ST-D. Group I consisted of 143 patients with non R-ST-D; group II consisted of 664 patients whose amplitude of R-ST-D were less or equal to the amplitude of the ST segment elevation in myocardial infarction area; group III consisted of 93 patients whose amplitude of R-ST-D was larger than the amplitude of the ST segment elevation; group IV consisted of 67 patients whose corresponding ST segment and ST segment in myocardial infarction area were all elevated. The culprit artery lesion and clinical prognosis were compared between the four groups. **Results** The occurrence of R-ST-D were recorded, which were 14.8%, 68.7%, and 9.6% in group I, II, and III, respectively, which mainly involved anterior descending branch. In group IV, the incidence was 6.9%, and it mainly involved complex anterior wall, anterior descending branch, circumflex branch, and right coronary artery. The prognosis indices included pump failure, low blood pressure, malignant arrhythmia, infarction extension, ventricular wall incoordination, left ventricular ejection fraction $\leq 50\%$, and in-hospital mortality, which were 71.6%, 41.8%, 61.2%, 34.3%, 100.0%, 40.3%, and 16.4% respectively($P < 0.05$ or $P < 0.01$). **Conclusion** Different ECG R-ST-D in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction can forecast the culprit artery lesion and clinical prognosis.

【Key words】 myocardial infarction; corresponding ST segment; type; prognosis

急性ST段抬高型心肌梗死(ST segment elevation myocardial infarction, STEMI)是人类高致

死、致残的最主要原因之一。随着冠心病STEMI介入诊疗技术广泛应用,其心电图研究(echocardiogram,

收稿日期: 2012-01-05; 修回日期: 2012-03-28

通讯作者: 孙海涛, Tel: 0535-6691999-81219, E-mail: yuwenjiang712@163.com

ECG)也取得了进展,临床医师可以运用ECG某些特征改变获得重要的临床诊疗依据^[1,2]。STEMI患者ECG对应导联ST段改变(reciprocal ST segment depression, R-ST-D)偏移见诸多报道^[3-6],但均未见有关STEMI患者ECG R-ST-D偏移区分不同类型与冠状动脉病变特点及临床高危预后系统综合报道。本研究旨在探讨STEMI患者ECG R-ST-D偏移不同类型与罪犯冠状动脉病变及临床预后的关系,为临床提供客观依据。

1 对象与方法

1.1 对象

2001年1月至2009年12月,住院初发STEMI患者967例,根据梗死区R-ST-D振幅偏移程度分4种类型:R-ST-D振幅无下移改变(I组)143例,男性83例,女性60例,年龄36~79(53.3±6.7)岁;R-ST-D下移振幅小于或等于梗死区ST段抬高振幅(II组)664例,男性395例,女性269例,年龄33~81(55.3±6.3)岁;R-ST-D下移振幅大于梗死区ST段抬高振幅(III组)93例,男性52例,女性41例,年龄31~83(57.3±6.9)岁;R-ST-D和梗死区ST段振幅均抬高(IV组)67例,男性39例,女性28例,年龄37~77(54.3±6.3)岁。均排除合并束支传导阻滞和室预激等疾病。常规检查血清心肌坏死生化标记物,患者均接受超声心动图和ECG检查,均经皮冠状动脉腔内成形术和支架术。

1.2 分析方法

(1)ECG描记从患者入院即刻、支架术前、支架术后≤6h、12h、≥24h,以PR段为基线,在J点后60~80ms^[7]测量ST段,肢体导联抬高≥0.1mV、胸导联抬高≥0.2mV为ST段抬高,Q波时限≥40ms,深度≥0.1mV为病理性Q波;(2)R-ST-D振幅偏移与相应ST抬高振幅比较确定类型;(3)心肌梗死对应部位:前壁或高侧壁(I, aVL及v1~v5)导联

与下壁(II, III, aVF)导联相对应;后壁(v7, v8, v9)导联与前间壁(v1, v2, v3)导联相对应。ECG至少相邻两个导联的ST段下移≥0.05mV为异常改变。ECG观察指标:梗死部位、ΣST段抬高振幅、ST段抬高导联数、支架术后R-ST-D演变;临床观察近期预后指标:泵衰竭、低血压、严重心律失常、急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)扩展、室壁运动失调、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、病死率等。

1.3 诊断标准

患者均符合WHO冠心病诊断标准^[8],AMI ECG ST段抬高和血清心肌坏死生化标记物增高动态改变,接受经皮冠状动脉造影及经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)和支架术。冠状动脉狭窄程度和病变支数及罪犯冠脉受累情况:至少1支主要冠状动脉或其主要分支有≥75%的狭窄至100%闭塞;单支、双支、三支病变;病变按左前降支(left anterior descending, LAD)、左回旋支(left circumflex, LCX)和右冠状动脉(right coronary artery, RCA)分类。AMI部位:前壁(包括前间壁、前侧壁、高侧壁)和/或下壁(包括后壁、右室)。

1.4 统计学处理

采用SPSS12.0统计软件包进行数据分析。计量资料以 $\bar{x}±s$ 表示,组间比较采用t检验。计数资料用 χ^2 检验。以P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各类型组发生率及罪犯血管狭窄程度、冠状动脉病变支数比较

各类型发生率II组居首位,III、IV组患者以LAD和RCA病变为主多支病变、冠状动脉完全闭塞发生率最高(P<0.05, P<0.01)。I组以LAD为主单支病变多见(表1)。

表1 各类型组发生率及罪犯血管狭窄程度、冠状动脉病变支数比较

Table 1 Comparison of incidence rate of R-ST-D, stenosis degree of target vessels and numbers of abnormal coronary artery between different groups

组别	n	发生率 (%)	狭窄程度[n(%)]		冠脉病变支数[n(%)]			罪犯血管[n(%)]		
			完全闭塞	不完全闭塞	1支	2支	3支	LAD为主	LCX为主	RCA为主
I组	143	14.8	109(76.2)	34(23.8)	113(79.0)	24(16.8)	6(4.2)	97(67.8)	7(4.9)	39(27.3)
II组	664	68.7**	435(65.5)	229(34.5)	316(47.6)	216(32.5)**	132(19.9)**	397(59.8)	98(14.8)**	169(25.4)
III组	93	9.6	87(93.5)*	6(6.5)	0(0.0)	24(25.8)	69(74.2)**#	51(52.7)	10(10.7)*	32(34.4)
IV组	67	6.9	65(97.0)*	2(3.0)	0(0.0)	19(28.4)*	48(71.6)**#	34(50.8)	9(13.4)**	24(35.8)

注: LAD: 左前降支; LCX: 左回旋支; RCA: 右冠状动脉。与I组比较: *P<0.05, **P<0.01; 与II组比较, #P<0.01

2.2 各类型组 AMI 部位和 Σ ST 段抬高振幅、ST 段抬高导联数及支架术后 R-ST-D 演变比较

IV组患者以 Σ ST段抬高振幅和ST段抬高导联数及复合前壁梗死发生率高, III组次之。支架术后R-ST-D \leq 6h演变II组发生率最高($P < 0.05$, $P < 0.01$; 表2)。

表2 各类型组梗死部位和 Σ ST段抬高振幅、ST段抬高导联数及支架术后R-ST-D演变比较

Table 2 Comparison of infarction site, elevation amplitude of ST-segment, numbers of elevated ST-segment, and R-ST-D changes at different time points after stent surgery between different groups

组别	n	梗死部位[n(%)]			Σ ST段抬高 振幅(mm)	ST段抬高 导联数	支架术后 R-ST-D 演变[n(%)]		
		前壁	下壁	前壁+下壁			$\leq 6h$	12h	$\geq 24h$
I组	143	97(67.8)	39(27.3)	7(4.9)	10.3 \pm 1.1	4.1 \pm 0.9	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
II组	664	393(59.2)	271(40.8)**	27(4.3)	9.6 \pm 1.3	4.6 \pm 1.1	519(78.2)	129(19.4)	16(2.4)
III组	93	21(22.6)	17(18.3)	55(59.1)***	11.8 \pm 1.7***	4.9 \pm 1.9	0(0.0)	14(23.3)	77(82.8)
IV组	67	0(0.0)	0(0.0)	67(100.0)****	13.5 \pm 2.2**** ^Δ	6.2 \pm 2.3**** ^{Δ Δ}	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

注: 与I组比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与II组比较, ** $P < 0.01$; 与III组比较, ^{Δ Δ} $P < 0.01$

2.3 各类型组临床近期预后指标比较

III、IV组临床并发泵衰竭、低血压、严重心律失常、AMI扩展、室壁运动失调、LVEF指数低,病死率高($P < 0.05$, $P < 0.01$; 表3)。

表3 各类型组临床近期预后指标比较

Table 3 Comparison of short-term prognosis indicators between different groups

组别	n	[n(%)]						
		泵衰竭	低血压	严重心律失常	AMI扩展	病死率	室壁运动失调	LVEF $\leq 50\%$
I组	143	11(7.7)	13(9.1)	26(18.2)	3(2.1)	5(3.5)	61(42.7)	13(9.1)
II组	664	41(6.2)	64(9.6)	97(14.6)	93(14.5)*	24(3.6)	232(34.9)	71(10.7)
III组	93	65(69.9)***	37(39.8)***	53(57.0)***	33(35.5)***	14(15.1)***	93(100.0)***	32(34.4)***
IV组	67	48(71.6)***	28(41.8)***	41(61.2)***	23(34.3)***	1(16.4)***	67(100.0)***	27(40.3)***

注: AMI: 急性心肌梗死; LVEF: 左室射血分数。与I组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与II组比较, ** $P < 0.01$

3 讨论

STEMI早期部分患者ECG出现与梗死区相对应的导联ST段振幅,呈不同形态改变。既往认为R-ST-D是梗死区ST段抬高所引起的“镜像”反映^[9,10],无临床意义。近年通过放射性核素心室造影、经皮冠状动脉腔内血管成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA)、超声心动图、酶学及尸检发现,此种ST段改变是由于相对应部位心肌缺血或(和)心内膜下梗死所致、直接与梗死冠状动脉闭塞有关^[11]。本研究表明,STEMI早期患者ECG表现与梗死部位相对应的导联ST段呈4种类型异常改变,其临床高危预后不尽相同。

I类型组患者发生率14.8%,以LAD完全闭塞为主单支病变多见,临床并发症相对较少,近期预后良好。目前认为,梗死对应区冠状动脉无狭窄或狭窄程度较轻($< 75\%$),或虽多支病变狭窄较重($> 80\%$),但梗死对应区均有较好的侧支血供,故R-ST-S无改变。R-ST-D发生与否与梗死区导联ST段抬高的程度无关,而与前壁梗死多发有关。

II类型组患者发生率68.7%,并以LAD和RCA冠状动脉完全闭塞为主单支或双支病变多见,其临床并发症发生相对较少,近期预后较好。关于R-ST-D发生机制目前有以下几个方面。(1)镜像反应。PTCA术中发现,当球囊阻塞某一单只血管时,

反映此血管支配区域的ECG导联ST段上抬,多数患者出现对应导联的ECG导联ST段下移,发生率87%^[12],与本研究结果相似。短暂性ST段压低则表明无大面积梗死,与冠状动脉病变的程度、累及梗死面积和多支病变的存在无关,而与梗死部位ST段抬高程度成正比,主要与“镜像”改变有关。

(2)心肌缺血。前壁AMI时下壁导联ST段下移,其冠状动脉多支病变的发生率高于I类型组,合并右冠状动脉的比例为80%,而无ST段下移的患者仅为20%,使对应导联出现缺血性ST段改变。支架术后ECG显示,梗死区导联ST段抬高和R-ST-D都会有一个随时间而动态恢复的过程,并于梗死冠状动脉血流重建后12h内基本恢复正常。认为STEMI冠状动脉血流重建后通过侧支循环或对应区供血恢复,而使R-ST-D逐渐恢复正常。梗死部位的对应导联ST段下移,大多为梗死范围扩展所致,可根据ST段压低的时间和幅度来区别镜像改变和梗死扩展,在AMI数小时内出现ST段下移并持续24h以上,且振幅 $> 0.45mV$ 者,则常为梗死扩展,反之则为镜像改变^[11]。

III类型组患者发生率9.6%,对应ST段压低的程度和持续时间及心肌缺血的严重程度可能与临床高危预后有关。梗死区ST段抬高振幅越高和导联数越多及R-ST-D压低持续时间越长($\geq 24h$),提示

梗死范围大(后侧壁、正后壁)或对应部位有严重心肌缺血,常为多支(LAD并RCA)或三支冠状动脉病变。梗死扩展的危险性越高,其压低越明显,冠状动脉病变的支数愈多,狭窄程度愈重。STEMI的并发症主要与心肌损伤的严重程度有关,其生存预后的重要可靠指标是LVEF指数,心肌特定部位损伤与特定的并发症相关,LVEF指数低及病死率高。支架术后 $\leq 12\text{h}$ 演变恢复性较差,R-ST-D并不随梗死区ST段抬高而逐渐回落,其恢复基线具有负相关性,ST段超低下移和持续时间与ST段抬高的相符性较差,多伴有大面积梗死,且病情危重是诊断STEMI高危亚群的一个重要指标,预后险恶。梗死区冠状动脉急性病变和对应部位冠状动脉严重狭窄到完全闭塞,呈慢性病变过程的NSTEMI“镜像”改变,共同叠加作用是导致此类型的主要原因。

IV类型组患者发生率6.9%,并以LAD或LCX和RCA完全闭塞病变为主,多支病变、复合前壁发生率最高,导致多部位心肌梗死。ST段抬高幅度越大和导联数越多,多支病变的心肌损伤程度越重,范围越大,心功能越差。QTc间期延长、T波电交替发生率高。ECG异常指标越多,临床泵衰竭、严重室性心律失常、AMI扩展发生率越高、住院病死率越高,越易出现恶性心脏突发事件,且预后极差^[13],可能与冠心病合并高血压长期共存有相关性^[14]。STEMI并发症主要与梗死区和对应区心肌损伤的程度和范围相关。LVEF指数显著降低,有更多AMI相关的并发症和突发事件发生率高,导致梗死区ST段和R-ST-D均抬高,是临床近期预后险恶的独立危险因素。

总之,STEMI患者R-ST-D的发生机制较为复杂,R-ST-D区分不同类型有助于临床高危分层,III、IV类型是STEMI患者近期较强的预测心血管性死亡的独立危险因素。STEMI患者多数特征性的ECG改变常和特定的冠状动脉血管的病理生理改变相关,并有特征性的临床表现,运用ECG特征改变发掘AMI冠状动脉多支病变与ECG之间的规律性关系,进行高危分层,对提高临床医师处理患者的能力甚有帮助。

【参考文献】

[1] 于文江,王为民.高血压并ST段抬高急性心肌梗死室性

电风暴的心电图特征及对预后影响[J].中华老年多器官疾病杂志,2010,9(4):334-336.

- [2] 钱跃秀,朱明莉.急性下壁合并后壁心肌梗死的心电图表现及其临床特点分析[J].临床心电学杂志,2006,15(6):412-413.
- [3] Birnbaum Y, Solodky A, Herz I, *et al.* Implication of inferior ST-segment depression in anterior acute myocardial infarction: electrocardiographic and angiographic correlation[J]. *Am Heart J*, 1994, 127(6): 1467-1473.
- [4] Sgarbossa EB, Birnbaum Y, Parrillo JE. Electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction: current concepts for clinician[J]. *Am Heart J*, 2001, 141(4): 507-517.
- [5] Sasaki K, Yotsukura M, Sakata K, *et al.* Relation of ST-segment changes in inferior leads during anterior wall acute myocardial infarction to length and occlusion site of the left anterior descending coronary artery[J]. *Am J Cardiol*, 2001, 85(12): 1340-1345.
- [6] Kosuge M, Kimura K, Ishikawa T, *et al.* Electrocardiographic criteria for predicting total occlusion of the proximal left anterior descending coronary artery in anterior wall acute myocardial infarction[J]. *Clin Cardiol*, 2001, 24(1): 33-38.
- [7] 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ST抬高型心肌梗死诊断与治疗指南[J].中华心血管病杂志,2010,38(8):675-690.
- [8] Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, *et al.* Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents[J]. *Circulation*, 1994, 90(1): 583-612.
- [9] 王斌.对应性ST段压低[J].临床心电学杂志,2005,14(3):166-168.
- [10] Kontos MC, Desai PV, Jesse RL, *et al.* Usefulness of the admission electrocardiogram for identifying the infarct related artery in inferior wall acute myocardial infarction[J]. *Am J Cardiol*, 1997, 79(2): 182-184.
- [11] 杨志寅.心电学词典[M].第2版.北京:中国医药科技出版社,2006:130-131.
- [12] 王士雯.妇女心脏病学[M].北京:人民军医出版社,2008:327-346.
- [13] 于文江,王春雨.左心室肥厚并急性心肌梗死室性电风暴心电图对预后影响[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2009,16(15):302-304.
- [14] 郭丽君,何立芸,高炜.高龄急性心肌梗死患者院内死亡的临床因素分析[J].中华老年多器官疾病杂志,2007,6(4):229-232.

(编辑:王雪萍)