

• 临床研究 •

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

于文江, 王为民

【摘要】 目的 探讨高血压并 ST 段抬高急性心肌梗死(AMI)后心电图特征性改变,评估室性电风暴与临床预后的关系。**方法** 对高血压并 ST 段抬高 AMI 室性电风暴(室速或室颤)患者 367 例(电风暴组)及无高血压室性电风暴 AMI 患者 120 例(无电风暴组)进行心电图检查和持续心电监护,分析心电图特征与临床高危特点。**结果** 室性电风暴组患者心电图可见心房终末电位异常、 Σ ST 段抬高振幅增高、ST 段抬高导联数增多、QTc 间期延长、对应导联 ST 段振幅下移发生率高,梗死部位以前壁或复合前壁、左前降支合并回旋支或(和)右冠脉完全闭塞多支病变为主,与无室性电风暴组比较,差异有显著性($P<0.05$),临床并发泵衰竭、AMI 扩展、住院病死率、室性电风暴 AMI 发病后 <6 h 内发生率明显增多($P<0.01$)。**结论** 高血压并 ST 段抬高 AMI 室性电风暴患者,心电图多项指标异常对临床预后险恶有预测作用。

【关键词】 高血压;心肌梗死;ST 段;室性心律失常;电风暴

【中图分类号】 R540.4⁺1

【文献标识码】 A

【文章编号】 1671-5403(2010)04-04

Electrocardiogram characteristics of electrical storm in hypertension patients with hypertrophy and acute myocardial infarction and the effects on prognosis

YU Wenjiang, WANG Weimin

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

【Abstract】 Objective To investigate the electrocardiogram (ECG) characteristics of hypertension patients with hypertrophy and acute myocardial infarction (AMI), and to assess the effects of ventricular electrical storm (ES) on the patients' prognosis. **Methods** Both 367 hypertension patients with AMI ES (ES group) and 120 patients without ES (non-ES group) underwent electrocardiogram examination. The electrocardiogram characteristics were compared between the 2 groups. **Results** Compared with non-ES group, in ES group, P-wave terminal force in lead VI (PTFVI) was abnormal; Σ ST segment elevation amplitude was enhanced; ST segment elevation leads increased; ST segment reduction and QTc interval prolongation were more frequent; infarction mainly involved anterior wall and multiple branches, including left anterior descending, left circumflex or right coronary artery ($P<0.05$). Clinical complications, such as pump failure, infarct extension, in-hospital mortality, and ES occurrence within 6 h after AMI significantly increased ($P<0.05$). **Conclusion** For hypertension patients with AMI ES, abnormal ECG indexes are predictive of poor prognosis.

【Key words】 hypertrophy; myocardial infarction; ST segment; arrhythmia, cardiac; electrical storm

原发性高血压并 ST 段抬高急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)已成为全球性中老年人致死与致残的最主要原因之一。冠心病介入诊断与治疗技术的应用促进了心电图发展,其特征性改变可以提供重要的临床信息。目前,高血压并发 ST 段抬高 AMI 室性电风暴心电图特征与临床高危特点文献报道尚少,本文旨在探讨其心电图特征与

临床预后高危分层关系,为临床治疗提供客观依据。

1 对象与方法

1.1 对象 从 1997 年 1 月至 2009 年 12 月,在烟台毓璜顶医院住院的 AMI 患者 4 997 例中,随机选取无高血压室性电风暴 AMI 患者 120 例(I 组),其中男性 73 例,女性 47,年龄 33~79(53.6 ± 5.9)

岁；有高血压室性电风暴 ST 段抬高 AMI 患者 367 例(Ⅱ组),其中男性 207,女性 160,年龄 31~83(59.7±7.3)岁,2 组患者均排除合并束支传导阻滞、预激综合征和心肌病等疾病,常规检查血清心肌坏死生化标志物(TnI、TnT、CK-MB)、心脏超声及心电图和持续心电监护,经皮冠状动脉造影。

1.2 诊断标准 患者均符合 WHO 冠心病诊断标准^[1],AMI 早期心电图 ST 段抬高和血清心肌坏死,生化标志物(TnI、TnT、CK-MB)增高动态改变,经皮冠状动脉造影明确诊断。高血压参照《中国高血压防治指南》(2005 年修订版)诊断标准以病程中或入院查体 2 次血压≥140/90 mmHg。室性电风暴是指 24h 内反复发作≥2 次。血流动力学不稳定的室速或室颤,通常需要电转复和电除颤治疗。冠状动脉受累情况分为至少 1 支主要冠状动脉病变或其主要分支有≥75%的狭窄;单支病变、两支病变、三支病变;病变按左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)和右冠状动脉(RCA)计算。

1.3 分析方法 心电图描记的时间发病或急诊入院后并持续心电监护 2 周以上,其测量 PR 段为基线,在 J 点后 80ms 测量 ST 段,肢体导联抬高≥0.1 mV,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,AMI 患者上述改变至少出现在两个以上连续导联。观察指标:心房终末电势负值、ΣST 段抬高振幅、ST 段抬高导联数、QTc 间期、T 波电交替、对应导联 ST 段下移;AMI 部位前壁或复合前壁,下壁或下后壁右室;冠脉狭窄程度和病变支数及“罪犯”血管;临床并发泵衰竭、AMI 扩展、住院病死率。

1.4 统计学处理 采用 SPSS12.0 统计软件包。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 *t* 检验。计数数据以发生率表示,样本率分析采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义,*P*<0.01 为差异有非常显著统计学意义。

2 结果

Ⅱ组患者心房终末电位负值增大、ΣST 段抬高振幅增高、ST 段抬高导联数增多、QTc 间期延长、对应导联 ST 段下移发生率高(*P*<0.05;表 1)。Ⅱ组患者前降支病变、多支病变、冠脉完全闭塞发生率高(*P*<0.05;表 2)。两组 AMI 患者梗死部位及并发症比较,结果表明Ⅱ组前壁或复合前壁并发症泵衰竭、AMI 扩展、住院病死发生率高(*P*<0.05;表 3)。高血压分期及病程发病距室速或室颤发作时间分析,结果表明高血压病程≥10 年发生率最高(*P*<0.05;表 4)。

表 1 两组 AMI 患者心电图各项指标比较

组别	<i>n</i>	心房终末电位 [<i>n</i> (%)]	ΣST 段抬高振幅 (mm, $\bar{x} \pm s$)	ST 段抬高导联数 (mm, $\bar{x} \pm s$)	QTc 间期 (mm, $\bar{x} \pm s$)	T 波电交替 [<i>n</i> (%)]	对应导联 ST 段下移 [<i>n</i> (%)]
I 组	120	19(15.8)	10.2±1.9	4.3±1.2	439.0±14.3	15(12.5)	50(41.7)
Ⅱ组	367	218(59.4)**	21.1±3.2**	5.1±1.6*	448.0±15.1*	101(27.5)**	247(67.3)*

注:与 I 组比较,**P*<0.05,***P*<0.01

表 2 两组 AMI 患者冠状动脉造影结果比较 [*n*(%)]

组别	<i>n</i>	狭窄程度		冠脉病变支数			“罪犯”血管		
		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	120	71(59.2)	49(40.8)	41(34.2)	29(28.3)	50(20.0)	42(35.0)	28(23.3)	50(41.7)
Ⅱ组	367	297(93.7)*	20(6.3)	23(7.3)	79(24.9)	215(67.8)**	146(46.1)*	72(22.7)	99(31.2)

注:与 I 组比较,**P*<0.05,***P*<0.01

表 3 两组患者梗死部位及并发症比较 [*n*(%)]

组别	<i>n</i>	梗死部位		并发症		
		前壁或复合前壁	下壁或下后壁	泵衰竭	AMI 扩展	住院病死率
I 组	120	62(51.7)	58(48.3)	19(15.8)	11(9.2)	6(5.0)
Ⅱ组	367	257(68.4)*	110(30.0)	69(46.0)**	140(38.1)**	84(22.9)**

注:与 I 组比较,**P*<0.05,***P*<0.01

表 4 高血压病程分期发病距室速或室颤发作时间比较[n(%)]

高血压病程分期	n	≤3 年	5 年	10 年	>10 年
单纯收缩期	31	1(3.2)	3(9.7)	7(22.6)*	20(64.5)**
单纯舒张期	9	0(0.0)	2(22.2)	3(33.3)	4(44.4)*
收缩期+舒张期	327	6(1.8)	65(19.9)	107(32.7)*	177(54.1)**

注:与 I 组比较,* P<0.05,** P<0.01

3 讨论

高血压是常见的心血管疾病,是 AMI 发病率和病死率升高的最主要原因之一,而室颤是 AMI 后严重的并发症性,是造成猝死的首要因素。AMI 后室颤发生率 4.2%,并发室颤的患者近期死亡率远高于无室颤患者(40.9% vs 2.5%)[2]。高血压患者 ST 段抬高 AMI 室性心律失常性猝死及心力衰竭事件的发生率增加 6~10 倍[3],易导致反复发作室性电风暴是极其严重的并发症,治疗困难,临床病情危重,死亡率极高,近期预后险恶,与心电图多项指标异常有关。本研究表明,高血压突发 AMI 患者易导致反复发作室性电风暴,是极其严重的并发症,治疗困难。临床病情危重、并发症多、死亡率极高与心电图多项指标异常有关,表明心房终末电位负值增大、ST 段抬高振幅显著及导联数增多、QTc 间期延长、T 波电交替发生率高、对应导联 ST 段下移明显、发生前壁或复合前壁 AMI 多,前降支病变、多支病变、冠脉完全闭塞发生率高。临床发生泵衰竭、AMI 扩展,住院病死率高。AMI 发病 6~12 h 内发生室性电风暴最多。我们认为心电图异常指标改变越多,预测临床并发室性电风暴发生率越高,冠脉病变越重,死亡风险越高,预后越差。AMI 后室性电风暴绝大多数见于器质性心脏病,尤其高血压左心室肥大突发 AMI 后室速呈单形或多形,阵发性或持续性发作,通常不能自行终止,需要反复进行电转复和除颤,治疗困难,死亡率高。室速/室颤可发生于 AMI 伴有心功能衰竭时,由于心肌结构重塑及电重构或心源性休克,多见于前降支或右冠状动脉闭塞后,多在血运重建后或心功能较差(低射血分数)患者中发生,其机制复杂,包括肾上腺素能神经张力过高、低钾、低镁、电解质紊乱、心功能恶化、钙超载、缺血心肌再灌注后自由基产物损伤、再灌注后冠状动脉无复流等。但目前较明确的观点是 AMI 后室性早搏的发生是触发灶和致命心律失常基质共同作用结果,触发灶多起源于缺血区边缘交界区或缺血区域浦顷野-心室连接处,自发的希氏束-浦顷野系统电冲动向周边传出时,触发或

驱动室性期前收缩、单形与多形室速和室颤,还由于该系统异位电冲动逆向传导,阻滞窦性心律下传,促使室速和室颤反复发作而呈电风暴现象,其基础在于螺旋波不断产生和破裂有关,或缺血区域,引起去极化和触发活动,是早期缺血性室性早搏的起源[4]。有学者认为心房终末电位负值异常与左心室射血分数及舒张末期压力增高和临床并发泵衰竭(46.3%)的病理基础一致,表明前壁 AMI 多支冠脉病变并发症多、临床近期预后差[5]。MI 后 ST 抬高是心肌急性损伤的标志,ST 段抬高幅度越显著,心肌损伤越严重,坏死性 Q 波出现的越早,ST 段抬高导联数越多,心肌损伤范围越大,ST 段偏移总和多在 0.5~1.5 mV,如≥1.5 mV,提示大范围心肌缺血,近期与远期预后严重[6]。心电图异常 ST 段导联的数目、ST 段偏移幅度以及异常 ST 段的特定组合,与近端狭窄>70%的冠状动脉支数密切相关,研究显示三支病变易导致大面积 MI,易并发泵衰竭、恶性心律失常和猝死,冠状动脉病变支数是 AMI 患者预后独立危险因素。AMI 后约 20%~80%对应导联 ST 段下移,其程度和持续时间与预后有关,ST 段每压低 0.05 mV,AMI 30 d 后病死率危险性增加 36%;ST 段压低≥0.2 mV 者,心衰、休克、恶性心律失常发生率及死亡率明显增加。持续时间(24~48 h)者,其 AMI 范围大或远离 AMI 部位有心肌缺血,常为多支冠状动脉病变,导致 AMI 扩展危险性增高。AMI 早期 QTc 间期延长最明显,可促发恶性心律失常,导致多形性室速,复极化过程延缓不均一性,此乃诱发基础原因,而自主神经自律性升高触发和折返激动是室速/室颤的生理机制,表明心电图多项指标异常特定组合是预测临床预后凶险独立指标,并与高血压左心室肥大病理基础有关[7]。有报道 AMI 后室速或室颤发生时间与预后有关,发作距离 AMI 发生时间越近(<40%),猝死和总死亡率越高[8]。因此,对高血压左心室肥大患者早期进行持续的心电检测、评估心电图某些特定指标组合,有预测临床险恶并发症、特别是室性电风暴的作用。

(下转第 341 页)

- [9] Rao AK, Pratt C, Berke A, *et al.* Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial-phase I: hemorrhagic manifestations and changes in plasma fibrinogen and the fibrinolytic system in patients treated with recombinant tissue plasminogen activator and streptokinase[J]. *Am Coll Cardiol*, 1988, 11(1):1-11.
- [10] Sabatine MS, Cannon CP, Gibson CM, *et al.* Effect of clopidogrel pretreatment before percutaneous coronary intervention in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with fibrinolytics: the PCI-CLARITY study [J]. *JAMA*, 2005, 294 (10): 1224-1232.
- [11] Muller I, Besta F, Schulz C, *et al.* Prevalence of clopidogrel non-responders among patients with stable angina pectoris scheduled for elective coronary stent placement[J]. *Thromb Haemost*, 2003, 89 (5): 783-787.
- [12] Jaremo P, Lindahl TL, Fransson SG, *et al.* Individual variations of platelet inhibition after loading doses of clopidogrel [J]. *Intern Med*, 2002, 252 (3): 233-238.
- [13] Cutlip DF, Baim DS, Ho KK, *et al.* Stent thrombosis in the modern era: a pooled analysis of multicenter coronary stent clinical trials[J]. *Circulation*, 2001, 103(15): 1967-1971.
- [14] Tolleson TR, Newby LK, Harrington RA, *et al.* Frequency of stent thrombosis after acute coronary syndromes (from the SYMPHONY and 2nd SYMPHONY trials)[J]. *Am Coll Cardiol*, 2003, 42(3): 330-333.
- [15] Fontana P, Dupont A, Gandrille S, *et al.* Adenosine diphosphate-induced platelet aggregation is associated with P2Y12 gene sequence variations in healthy subjects[J]. *Circulation*, 2003, 108(8):989-996.
- [16] Barragan P, Bouvier JL, Roquebert PO, *et al.* Resistance to thienopyridines: clinical detection of coronary stent thrombosis by monitoring of vasodilator-stimulated phosphoprotein phosphorylation[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2003, 59(3):295-302.
- [17] Lev EI, Patel RT, Maresh KJ, *et al.* Aspirin and clopidogrel drug response in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the role of dual drug resistance[J]. *Am Coll Cardiol*, 2006, 47(1):27-33.
- [18] Montalescot G, Sideris G, Meuleman C, *et al.* A randomized comparison of high clopidogrel loading dose in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: The ALBION (Assessment of the Best Loading Dose of Clopidogrel to Blunt Platelet Activation, Inflammation and Ongoing Necrosis) Trial[J]. *Am Coll Cardiol*, 2006, 48(5): 931-938.
- [19] von Beckerath N, Taubert D, Pogatsa-Murray G, *et al.* Absorption, metabolism, and antiplatelet effects of 300-, 600-, and 900-mg loading doses of clopidogrel: results of the ISAR-CHOICE (Intracoronary Stenting and Antithrombotic Regimen: Choose Between 3 High Oral Doses for Immediate Clopidogrel Effect) Trial[J]. *Circulation*, 2005, 112(19): 2946-2950.

(收稿日期:2009-03-17;修回日期:2009-12-08)

(上接第 336 页)

【参考文献】

- [1] Tunstall PH, Kuulasmaa K, Amouyel P, *et al.* Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project[J]. *Circulation*, 1994, 90(1):583-612.
- [2] 郭继鸿,胡大一. 中国心律学[M]. 北京:人民卫生出版社,2010. 59-64.
- [3] 李天资,陆克兴,潘兴寿,等. 原发性高血压左心室肥厚患者纤溶功能的变化[J]. *中华高血压杂志*, 2008, 16 (9):843-844.
- [4] 张大鹏,王祖碌. 冠心病心肌梗死后室性心律失常经射频导管消融的进展[J]. *心血管病学进展*, 2007, 28(5): 343-346.
- [5] 于文江,王春雨. 心房终末电势对急性心肌梗死患者近期预后的影响[J]. *中国医师杂志*, 2003, 5 (8): 1111-1112.
- [6] 胡大一,马长生. 心脏病学实践 2007-新进展与临床案例[M]. 北京:人民卫生出版社, 2007. 388-389.
- [7] 朱秒章,袁文俊,吴博威,等. 心血管生理学及临床[M]. 北京:高等教育出版社,2004. 393-401.
- [8] 吴晔良,龚仁泰. 危重症心电图及临床处理[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2003. 22-112.

(收稿日期:2009-03-03;修回日期:2009-04-16)