

doi:10.3969/j.issn.1003-6350.2015.21.1140 doi:10.3969/j.issn.1003-6350.2015.21.1140

·论著·

## 冠脉内乳酸水平对急性心肌梗死患者症状改善和心功能的影响

陆卫红,杨传高,薄小萍,鲍小京,张 涛

(无锡市人民医院心内科,江苏 无锡 214023)

**【摘要】目的** 研究冠脉内乳酸水平对急性心肌梗死患者急诊冠脉介入术后症状改善和心功能的影响。**方法** 选取2013年1月至2014年6月在我院行急诊冠脉介入治疗的急性前壁心肌梗死患者96例,术中左前降支均为急性闭塞病变,使用血栓抽吸导管取得冠脉内血液10 ml,行乳酸水平测定,根据冠脉内乳酸水平是否大于2 mmol/L,把患者分为高乳酸组31例和低乳酸组65例。观察两组患者术后2 h内胸痛缓解、心电图ST段回落和再灌注心律失常比例以及术后一周心功能不全、左室舒张末内径、射血分数和BNP情况。**结果** 高乳酸组术后2 h内的胸痛缓解比例、心电图ST段回落比例和再灌注心律失常比例分别为(75.8±8.23)%、(75.1±7.34)%和61.3%,低乳酸组分别为(82.1±8.41)%、(81.6±8.12)%和32.3%,两组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。高乳酸组术后一周心功能不全比例、左室舒张末内径、射血分数和BNP分别为71.0%、(46.1±2.13) mm、(47.4±2.36)%和(238.6±12.34) pg/ml,低乳酸组分别为27.7%、(44.6±1.86) mm、(49.8±2.65)%和(193.7±9.86) pg/ml,两组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 急性前壁心肌梗死患者冠脉内乳酸水平与术后2 h内患者胸痛缓解情况、ST段回落及再灌注心律失常发生密切相关,同时也对患者术后一周心功能有显著影响。

【关键词】 急性前壁心肌梗死;急诊冠脉介入;左前降支;乳酸;心功能;预后

【中图分类号】 R542.2<sup>2</sup> 【文献标识码】 A 【文章编号】 1003—6350(2015)21—3133—03

**Impact of lactate level in coronary artery on symptoms improvement and cardiac function in patients with acute myocardial infarction.** LU Wei-hong, YANG Chuan-gao, BO Xiao-ping, BAO Xiao-jing, ZHANG Tao.  
Department of Cardiology, Wuxi People's Hospital, Wuxi 214023, Jiangsu, CHINA

**【Abstract】 Objective** To evaluate lactate level in coronary artery as a predictor of symptoms improvement and cardiac function after emergency coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. **Methods** Ninety-six patients with acute anterior wall myocardial infarction who underwent emergency coronary intervention were chosen in our hospital from January 2013 to June 2014, with all the left anterior descending coronary artery of acute occlusive lesions. 10 ml coronary blood was obtained by thrombus suction catheter for lactate level detection. According to coronary lactate level, 31 patients were divided into high lactate level group ( $\geq 2$  mmol/L), and 65 patients were divided into low lactate level group ( $< 2$  mmol/L). Rate of chest pain relief, ECG ST segment decline and reperfusion arrhythmia 2 hours after operation, presence of heart failure, left ventricular end-diastolic diameter, ejection fractions (EF) index and brain natriuretic peptides (BNP) one week after operation were observed. **Results** Rate of chest pain relief and ECG ST segment decline, reperfusion arrhythmia showed statistically significant difference between high lactate level group [(75.8±8.23)%、(75.1±7.34)%、61.3%] and low lactate level group [(82.1±8.41)%、(81.6±8.12)%、32.3%],  $P<0.05$ . Presence of heart failure, left ventricular end-diastolic diameter, EF index and BNP also showed statistically significant difference between high lactate level group [71.0%、(46.1±2.13) mm、(47.4±2.36)%、(238.6±12.34) pg/ml] and low lactate level group [27.7%、(44.6±1.86) mm、(49.8±2.65)%、(193.7±9.86) pg/ml],  $P<0.05$ . **Conclusion** The lactate level in coronary artery is closely related with chest pain relief, ST segment decline and reperfusion arrhythmia within 2 hours after operation. At the same time, the lactate level also exerts significant effect on cardiac function one week after operation.

【Key words】 Acute anterior wall myocardial infarction; Emergency coronary intervention; Left anterior descending coronary artery; Lactate; Cardiac function; Prognosis

急性心肌梗死为冠脉急性闭塞导致心肌供血供氧中断,此时无氧代谢是维持心肌功能的重要代谢途径,乳酸作为无氧代谢产物,大量蓄积<sup>[1-2]</sup>。有研究认

为血清乳酸水平可以作为急性心肌梗死早期诊断的指标,而且对患者预后有积极价值,特别是急性心肌梗死合并心源性休克者,高乳酸血症预示着心血管事

件明显升高<sup>[3-4]</sup>。

目前急诊冠脉介入成为抢救急性心肌梗死患者的重要手段,冠脉介入中血栓抽吸导管的使用减少了冠脉介入后慢血流、无复流的发生,减少了心肌微栓塞的发生,也使得采取冠脉血样成为可能。目前少有文献资料可以证实冠脉内乳酸水平和急性心肌梗死患者冠脉介入后症状缓解及术后心功能之间是否有密切关系。本研究选择最能代表心肌梗死的急性前壁心肌梗死作为研究对象,试图了解冠脉内乳酸水平对急性前壁心肌梗死患者冠脉介入后症状缓解及术后心功能之间的关系。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2013 年 1 月至 2014 年 6 月在我院住院治疗的急性前壁心肌梗死患者 96 例。所有入选患者均符合 2010 年中华医学会心血管病学分会和中华心血管病杂志编辑委员会发布的“急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南”中 I 型心肌梗死患者,对所有入选患者行急诊冠脉介入治疗符合上述指南的 I 类推荐<sup>[5]</sup>。所有急诊冠脉介入治疗的患者术前均口服阿司匹林 300 mg、氯吡格雷 600 mg,记录入选患者的年龄、性别、高血压及糖尿病史、吸烟和饮酒病史、体重指数(BMI)、空腹血糖(FPG)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白(LDL-C)、高密度脂蛋白(HDL-C)和胆固醇(TC)等。

**1.2 分组方法** 取得所有入选患者的知情同意,术前剔除可能对血液乳酸浓度有显著影响的心源性休克患者,术中剔除左前降支已再通的患者。冠脉介入术中在 PTCA 导丝通过闭塞病变后即时送入 XEMEX 血栓抽吸导管至左前降支,负压抽吸血栓,同时抽得左前降支内血液,取 10 ml 送检,测定冠脉内乳酸浓度。根据冠脉内乳酸浓度是否大于 2 mmol/L,把入选患者分为高乳酸组和低乳酸组,其中高乳酸中总共入选 31 例,低乳酸组总共入选 65 例。

**1.3 乳酸和 BNP 测定方法和心超检查** 乳酸测定采用日本 KDK 公司生产的 LACTAPEPRO 乳酸测定仪,所有患者于入院后次日凌晨 6 时采集空腹静脉血,完善常规血液生化检查。术后一周测 BNP,使用

美国 BIOSITE 公司生产的 TRIAGE Plus METER 仪器,采用干法测定 BNP。术后一周行心脏超声多普勒检查测定左室舒张末内径及射血分数(EF)值。

**1.4 手术过程** 所纳入患者均行急诊冠脉介入治疗,采用美国 GE 公司 Innova3100 数字平板血管造影机,术中使用 XEMEX 血栓抽吸导管抽吸血栓,复查造影提示左前降支狭窄 >70% 者行冠状动脉支架置入术,所置入支架均为药物洗脱支架。术中详细记录病变累及血管情况、球囊扩张时间、扩张压力、置入支架长度、支架数目、术后 TIMI 血流等,并记录有无冠状动脉夹层、侧支血管受压、无复流、冠状动脉痉挛、冠状动脉内栓塞形成等并发症情况;手术过程中严密监测患者心电图及生命体征变化。

**1.5 随访事件** 急诊冠脉介入术后 2 h 胸痛缓解情况采用 10 分评分法,胸痛缓解以百分数定量表示。术后 2 h ST 段回落情况也以百分数表示。再灌注心律失常统计室性心律失常、房颤、交界性心律、房室传导阻滞、束支传导阻滞变化等情况。一周内发生心功能不全指术后一周内出现心功能 Killip II 级以上情况。

**1.6 统计学方法** 采用 SPSS10.0 统计软件包进行数据处理。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。组间比较前,首先进行正态性检验及方差齐性检验,经检验所有参数符合正态分布和总体方差齐性,计量资料采用配对样本 *t* 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 两组患者的基线资料比较** 经统计学分析,两组患者在年龄、性别、高血压、糖尿病、吸烟和饮酒、BMI、FPG、TG、LDL-C、HDL-C、TC 等临床及生化指标方面比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

**2.2 两组患者术后 2 h 内症状改善和术后一周心功能情况比较** 经统计学分析,两组患者急诊冠脉介入术后 2 h 胸痛缓解情况、ST 段回落情况、再灌注心律失常情况、术后一周发生心功能不全的例数、左室舒张末内径、射血分数和 BNP 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2、表 3。

表 1 两组患者的基线资料比较(例,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	年龄 (岁)	性别 (男/女)	高血压 (是/否)	糖尿病 (是/否)	吸烟 (是/否)	饮酒 (是/否)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FPG (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	TC (mmol/L)
低乳酸组(n=65)	68.1±2.9	35/30	32/33	27/38	21/44	8/57	24.2±1.9	4.58±0.59	1.68±0.26	3.53±0.28	1.51±0.45	5.4±1.10
高乳酸组(n=31)	67.7±3.2	18/13	17/14	12/19	11/20	4/27	24.4±2.1	4.62±0.61	1.71±0.32	3.58±0.32	1.54±0.44	5.5±1.40
<i>t/χ<sup>2</sup></i> 值	0.6111	0.0286	0.0874	0.0017	0.0060	0.0613	0.4661	0.3072	0.4899	0.7809	0.3076	0.3806
<i>P</i> 值	0.5423	0.8657	0.7576	0.9668	0.9385	0.8045	0.6423	0.7593	0.6253	0.4368	0.7591	0.7044

表2 术后2 h两组胸痛缓解、ST段回落和再灌注心律失常比较( $\bar{x}\pm s$ )			
组别	术后2 h胸痛 缓解比例(%)	术后2 h ST 段回落比例(%)	术后再灌注 心律失常(%)
低乳酸组(n=65)	82.1±8.41	81.6±8.12	32.3
高乳酸组(n=31)	75.8±8.23	75.1±7.34	61.3
t/ $\chi^2$ 值	3.4526	3.7794	7.2539
P值	0.0008	0.0003	0.0071

表3 术后一周两组心功能比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	功能不全(%)	左室内径(mm)	EF值(%)	BNP(pg/ml)
低乳酸组(n=65)	27.7	44.6±1.86	49.8±2.65	193.7±9.86
高乳酸组(n=31)	71.0	46.1±2.13	47.4±2.36	238.6±12.34
t/ $\chi^2$ 值	16.1726	3.5238	4.2934	19.1997
P值	0.0001	0.0007	<0.0001	<0.0001

### 3 讨论

急性心肌梗死是在冠状动脉粥样硬化基础上,出现动脉粥样斑块破裂导致急性血栓形成、冠状动脉急性闭塞,以致供血区域心肌细胞缺血缺氧、心肌细胞坏死的一个病理过程。在冠脉急性闭塞早期,心肌细胞在缺氧环境下,出现无氧酵解,导致大量乳酸堆积。乳酸持续产生的水平与心肌缺氧时间、缺血血氧的心肌细胞数量有关。在心肌梗死早期,大量缺血缺氧心肌细胞存在,导致乳酸大量产生,是导致患者持续胸痛的主要原因。随着缺血时间延长,心肌细胞内线粒体发生肿胀,能量代谢障碍,心肌细胞阈值下降,兴奋性升高,出现各种恶性心律失常,也使得再灌注心律失常容易发生<sup>[6-7]</sup>。很多研究也表明,急性心肌梗死后乳酸堆积对心功能产生不利影响,是心肌梗死后各种心血管事件发生的独立危险因素<sup>[8-9]</sup>。

本研究中选取急性前壁心肌梗死为研究对象,主要因为左前降支较易发生动脉粥样硬化。左前降支对心功能影响比较明显,现有手段及检查较容易发现,特别是心超对左室功能容易做出客观评价,BNP也对左室功能不全较为敏感。通过本研究,我们可以发现冠脉内高乳酸血症对术后胸痛缓解和术后心电图ST段回落会产生不利影响,高乳酸血症患者也容易出现再灌注心律失常。术后发生心功能不全(Killip II级以上)的患者比例也较低乳酸组高,术后一周两组患者在左室内径、射血分数和BNP上有显著差异。高乳酸血症组多数伴有肌钙蛋白酶峰的升

高,提示高乳酸血症患者急性心肌梗死时坏死心肌细胞数也增多。有研究表明,在急性心肌梗死患者中肌钙蛋白I值升高明显者预后较差,这可能是患者术后发生心功能不全比例较高的主要原因<sup>[10]</sup>。

虽然冠脉内乳酸高水平不是急性心肌梗死特异性指标,但对急性心肌梗死预后有一定的指导价值。冠脉内高乳酸水平可以作为独立于肌钙蛋白和BNP以外的指导临床医生对急性心肌梗死患者进行预后评估的客观指标。

### 参 考 文 献

- [1] Onorati F, Cristodoro L, Caroleo S, et al. Troponin I and lactate from coronary sinus predict cardiac complications after myocardial revascularization [J]. Ann Thorac Surg, 2007, 83(3): 1016-1023.
- [2] Hajjar LA, Almeida JP, Fukushima JT, et al. High lactate levels are predictors of major complications after cardiac surgery [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 146(2): 455-460.
- [3] Levy B, Perez P, Perny J, et al. Comparison of norepinephrine-dobutamine to epinephrine for hemodynamics, lactate metabolism, and organ function variables in cardiogenic shock. A prospective, randomized pilot study [J]. Crit Care Med, 2011, 39(3): 450-455.
- [4] Lazzeri C, Valente S, Chiostri M, et al. Lactate in the acute phase of ST-elevation myocardial infarction treated with mechanical revascularization: a single-center experience [J]. Am J Emerg Med, 2012, 30(1): 92-96.
- [5] 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段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(8): 675-690.
- [6] Vermeulen RP, Hoekstra M, Nijsten MW, et al. Clinical correlates of arterial lactate levels in patients with ST-segment elevation myocardial infarction at admission: a descriptive study [J]. Crit Care, 2010, 14(5): 164.
- [7] Lazzeri C, Valente S, Chiostri M, et al. Evaluation of acid-base balance in ST-elevation myocardial infarction in the early phase: a prognostic tool? [J]. Coron Artery Dis, 2010, 21(5): 266-272.
- [8] Koyama T, Shibata M, Moritani K. Ischemic postconditioning with lactate-enriched blood in patients with acute myocardial infarction [J]. Cardiology, 2013, 125(2): 92-93.
- [9] Attaná P, Lazzeri C, Chiostri M, et al. Lactate clearance in cardiogenic shock following ST elevation myocardial infarction: a pilot study [J]. Acute Card Care, 2012, 14(1): 20-26.
- [10] Wei S, Mao L, Liu B, et al. Serum biomarkers and the prognosis of AMI patients [J]. Herz, 2014, 39(3): 384-389.

(收稿日期:2015-01-07)