

## 定量测定血清心肌肌钙蛋白 I、肌红蛋白在急性心肌梗死诊治中的应用

肖洪广, 黄泽红, 刘汉欣, 林勇平(广州医学院第一临床学院检验系, 广东 广州 510120)

**摘要:**目的 探讨心肌肌钙蛋白 I(cTnI)、肌红蛋白(Mb)两种生化指标在急性心肌梗死诊治中的应用价值。方法 对胸痛发作后 2~4 h 的 50 例急性心肌梗死患者, 定量检测血清 cTnI、Mb、肌酸激酶(CK)和肌酸激酶同工酶(CK-MB)浓度, 并对结果进行统计分析。结果 急性心肌梗死患者 Mb、TnI、CK、CK-MB 明显升高; 峰值时间: Mb, (8±2.2) h; CK-MB, (18.1±3.2) h; CK, (19.4±4.1) h; cTnI, (18.6±2.9) h。病情恶化时各项指标持续上升, 病情好转时降至正常范围。对照组的 cTnI、Mb、CK 和 CK-MB 项指标均正常。结论 cTnI 是诊断急性心肌梗死较理想的指标, 同时 Mb 可对急性心肌梗死的早期诊断提供一种快速、可靠的生化指标, 具有临床应用价值。

**关键词:**肌钙蛋白 I; 肌红蛋白; 肌酸激酶 MB; 急性心肌梗死

中图分类号: Q5 文献标识码: A 文章编号: 1000-2588(2005)05-0550-02

## Quantitative analysis of serum troponin I and myoglobin in patients with acute myocardial infarction

XIAO Hong-guang, HUANG Ze-hong, LIU Han-Xin, LIN Yong-ping

Department of Clinical Laboratory, Guangzhou Medical College, Guangzhou 510120, China

**Abstract: Objective** To investigate the clinical implications of cardiac troponin I (cTnI), myoglobin (Mb), creatine kinase (CK) and creatine kinase isoenzyme (CK-MB) in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** The serum concentrations of cTnI and Mb were determined in 50 patients with AMI 2 to 4 h after chest pain onset and compared with those measured in 50 age-matched healthy subjects. **Results** The serum levels of cTnI, CK-MB and CK in patients with AMI were significantly higher than those in the control group. Mb levels in AMI group were above the normal range. Mb, CK-MB, CK and cTnI reached the peak levels at 8±2.2, 18.1±3.2, 19.4±4.1 and 18.6±2.9 h after the onset, respectively, and their levels increased with the aggravation of AMI and were reduced to the normal levels with the amelioration of the disease. All the 4 indices were normal in the control group. **Conclusion** cTnI and Mb are reliable biochemical markers for early diagnosis of AMI and the changes in their serum levels have clinical significance in diagnoses and prognostic judgment of AMI.

**Key words:** cardiac troponin I; myoglobin; creatine kinase; acute myocardial infarction

目前心电图检查是临床诊断急性心肌梗死 AMI 最重要的指标之一, 然而有不少 AMI 患者的心电图并不出现特征性的 ST 段改变<sup>[1]</sup>, 心电图诊断的敏感性只有 50%。因此寻找一种在心肌梗死后升高快, 持续时间较长, 特异性高的生化指标有重要价值。血清心肌肌钙蛋白 I (cTnI)、肌红蛋白(Mb)和肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)等心肌标志物是目前 AMI 时应用最多的生化标志物。血清 cTnI 监测的诊断特异性和诊断准确度均明显高于 Mb、CK-MB 和 CK, 而血清 Mb 出现明显升高的时间比血清 cTnI、CK-MB 和 CK 早<sup>[2]</sup>, 降为正常的时间比 cTnI 早; 而 cTnI 阳性持续时间较长, 对临床 AMI 的诊断、治疗及预后评价有较高的临床应用价值。

### 1 材料和方法

#### 1.1 检测对象

急性心肌梗死组: 男 30 例, 女 20 例, 年龄 45~72 岁, 自述胸痛后 2~4 h 入院。入院后证实为 AMI(按 WHO 诊断标准)。另选择年龄相仿无心、脑疾病及骨骼肌疾病的健康体检者为对照组。样品采集: 胸痛发作入院时采静脉血 1 次, 每隔 2 h 采静脉血 1 次, 确诊后每隔 4 h 采血 1 次。所有样品采血后立即分离血清测定。血 cTnI 和 Mb 测定采用免疫荧光法, CK-MB 与 CK 测定采用酶速率法。

#### 1.2 统计学处理

全部数据均以  $\bar{x} \pm s$  表示, 比较分析采用 *t* 检验。

### 2 结果

CK-Mb 和 CK 在发生 AMI 后 3~6 h 开始升高, 8~24 h 达高峰, 为参考上限升高 4~10 倍(表 1, 2), 且升高持续时间短, 经治疗后 2~3 d 内 CK-MB 恢复正常。cTnI 与 CK-MB 同步(表 2), 但血中升高幅度达数十倍以上(表 1), 且血中半衰期长, 恢复期在 7~10

收稿日期: 2004-11-02

基金项目: 广州市科技局应用基础研究项目(2004J1C0211)

Supported by Applied Basic Research Program of Science and Technology Commission of Guangzhou Municipality(2004J1C0211)

作者简介: 肖洪广(1961-), 男, 硕士, 副主任技师, 电话: 020-83337750-6028, E-mail: xiaohongguang610904@yahoo.com.cn

d; 提示在 AMI 辅助诊断中 cTnI 的临床价值比 CK 和 CK-Mb 大。Mb 是检测 AMI 的早期指标,在 AMI 后 1~2 h 就出现异常,5~12 h 达高峰(表 2),幅度可达数十倍;明显早于其他 3 项指标(表 2),提示它对 AMI 的早期诊断价值最大。

表 1 AMI 患者血清 cTnI, Mb, CK 和 CK-MB 浓度分析

Tab.1 Serum concentrations of cTnI, Mb, CK and CK-MB in patients with acute myocardial infarction and normal control subjects

	n	TnI(μg/L)	Mb(μg/L)	CK(U/L)	CK-Mb(U/L)
Control	50	0.06±0.22	22±12	107±31	15±4
AMI	50	18.6±16.8*	659±235*	893±715*	142±76.2*

\* $P < 0.01$  vs control

表 2 AMI 患者血清 cTnI, Mb, CK 和 CK-MB 动态检测结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.2 Dynamic monitoring of serum cTnI, Mb, CK and CK-MB levels in patients with acute myocardial infarction

	n	2-6 h	12 h	24 h	2 d	3 d
CK(U/L)	20	384±87.2	1 328±955	1 365±925	312±151	157±14.1
CK-MB(U/L)	20	48.6±35.3	168±76.6	156±70.5	31.3±15.1	15.3±4.13
Mb(μg/L)	20	661±215	892±613	271±215	25±11	16±10
cTnI(μg/L)	20	2.84±0.43	16.9±6.62	20.1±7.81	14.1±4.21	8.21±3.15

### 3 讨论

Mb 是第一个用于诊断心肌损伤的非酶类蛋白,也是一项敏感性高而非特异性的诊断指标,同时也是冠脉再通后再梗阻敏感且快速的标志物<sup>[2]</sup>。AMI 期间快速释放,症状发作后 1 h 血中即见升高,2~4 h 内达正常上限十倍左右,5~10 h 达高峰,约 30 h 回到基线。较 CK、CK-MB 升高早,可用于 AMI 的早期诊断。因其升高先于 CK-MB 和 cTnI,在发病最初 1~4 h 适于作为诊断心肌坏死的早期标志物。其阴性预报值极高,接近 100,若发病 4 h 未见升高,AMI 可能性极低。若为阳性,因骨骼肌也含有丰富的 Mb,同时 Mb 是经肾脏排除的,凡肾脏排泄功能异常的疾病可使 Mb 升高。故 Mb 应与其后释放之特异性标志物 cTnI 或 CK-MB 加以证实以防误诊。从而有助于 Mb 诊断之准确性。Mb 一般于 30 h 内经肾脏清除消失,如果患者接受血管再通治疗成功,一般应于 24 h 左右降到正常值。临床可利用这个特点判断患者是否再发血管阻塞。随着梗死范围增加,血清 Mb 从受损伤的心肌细胞中开始释放入血,导致其浓度随之增加。

在排除骨骼肌损伤因素后,CK-MB 对心肌细胞病变具有一定特异性<sup>[3]</sup>。因此 CK-MB 分析在诊断 AMI 时有两种局限性:其一,该标志物不是心脏特异的,在大面积的骨骼肌损伤时血清 CK-MB 略有升高;其二,CK-MB 升高快清除快局限了它在继发心肌梗死的应用价值。由于狭窄的窗口期,CK-MB 用于诊断再梗死有明显的缺陷。

源自胞液区 cTnI 的快速释出,血中出现第一峰,有利于早期诊断。其后的增高源自结构区肌钙蛋白的水解和释放,出现第二释放高峰,可持续 4~10 d 或更久<sup>[4]</sup>。因此心肌肌钙蛋白有很长的窗口期,是目前心肌损伤最具特异性的标志物。

cTnI 在诊断 AMI 时具有高度特异性,心肌损伤时才见升高,故可以准确地提示早期、轻微的心肌损伤。因此当临床在诊断或排除 AMI 时,其测定有助于观察有无再梗死或梗死再扩展,是心肌梗死经过治疗后判断血管再通与否的最佳指标。将 cTnI、Mb、CK 和 CK-MB 结合起来,对 AMI 的诊断治疗价值又高于传统的 CK 和 CK-MB 测定。因此,建议有条件的医院,可将 TnI、Mb、CK 和 CK-MB 进行联合检测,作为 AMI 诊断的辅助指标。

### 参考文献:

- [1] 杨振华,潘柏申,许俊堂.中华医学会文件:心肌损伤标志物的应用准则[J].中华检验医学杂志,2002,(3):185-9.  
Yan ZH, Pan BS, Xu JT. The file of Chinese Medical Association: the application rule of myocardial damage markers [J]. Chin J Lab Med, 2002, (3): 185-9.
- [2] 张艳君,李明润,高向耘,等.血清肌红蛋白和碳酸酐酶测定在急性心肌梗死早期诊断中的应用[J].天津医科大学学报,2003,9(2):169.  
Zhang YJ, Li MR, Gao XG, et al. Application of myoglobin and carbonic anhydrase in the early diagnosis of acute myocardial infarction[J]. J Tianjin Med Univ, 2003, 9(2): 169.
- [3] 涂亮,杨秀珍.心肌 5 种酶测定的临床价值[J].新乡医学院学报,2002,19(4):268.  
Tu L, Yan XZ. The clinical value of five enzyme measure in cardiac muscle[J]. J Xinxiang Med Coll, 2002, 19(4): 268.
- [4] 贾亨成,刘群.心脏肌钙蛋白在心肌损伤中的应用[J].中国急救医学,2002,22(7):428-9.  
Jia HC, Liu Q. The application of cardiac troponin in myocardial damage[J]. Chin J Crit Care Med, 2002, 22(7): 428-9.