

## · 论 著 ·

## 脂肪酸结合蛋白在心肌损伤中的临床观察

宋文全, 裴士凤, 陈力平, 黄雅娟, 林 杰, 任孔健, 王 宇, 周 娜

**【摘要】 目的** 研究耐力训练前后心肌细胞损伤与心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)的关系,并观察左卡尼汀对运动心肌细胞的预防性保护作用。**方法** 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测新兵在运动前后及服用左卡尼汀后 H-FABP 含量。**结果** 未服药组和服药组间 H-FABP 含量差异显著( $P < 0.05$ ),运动前、运动后即刻和运动后 4 小时各时间点间比较有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 脂肪酸结合蛋白(FABP)可以作为心肌损伤的一种检测指标,左卡尼汀对运动心肌细胞有预防性保护作用。

**【关键词】** 耐力训练;脂肪酸结合蛋白;心肌疾病;左卡尼汀

中图分类号: R542.2 文献标志码: A 文章编号: 1672-271X(2010)03-0230-02

## Clinical observation of the role of FABP in the myocardial damage

SONG Wen-quan, PEI Shi-feng, CHEN Li-ping, HUANG Ya-juan, LIN Jie, REN Kong-jian, WANG Yu, ZHOU Na. Department of Laboratory, 101 Hospital of PLA, Wuxi, Jiangsu 214044, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the relation between the concentration of heart-fatty acid-binding protein (H-FABP) and myocardial injury before and after endurance training, and to study the protective role of L-carnitine in myocardial cells. **Methods** The concentrations of H-FABP of recruits were measured before and after exercise, and after taking L-carnitine by ELISA. **Results** There was a significant difference of H-FABP concentration between untreated group and the treated group ( $P < 0.05$ ). The concentrations were significantly different among groups of pre-training, post-training and 4 hr after training ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** FABP can be a test to detect myocardial damage, and L-carnitine prevents myocardial cells from damage.

**【Key words】** endurance training; fatty acid-binding protein; myocardial injury; L-carnitine

脂肪酸结合蛋白(fatty acid binding protein, FABP)是一组具有结构同源性的胞浆蛋白,其心型脂肪酸结合蛋白(heart-type fatty acid binding protein, H-FABP)作为急性心肌损伤早期监测的生化标志物在近年备受关注。本文测定某部新入伍体能较差的战士在体能训练前后心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)的含量,观察耐力训练前后心肌损伤与 H-FABP 的关系,并且评价左卡尼汀对运动心肌细胞的预防性保护作用。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 某部新入伍 90 名平时不经常从事耐力训练战士,所有参与者均排除急慢性心血管、消化道、呼吸道、泌尿系等疾病。随机分为服药组和未服药组。未服药组 30 例参与 5 km 越野前、越野后即

刻和越野后 4 小时抽取静脉血;服药组 60 例口服左卡尼汀片剂 1 g,每日晨服 1 次,10 天后参与 5 km 越野前、越野后即刻和越野后 4 小时抽取静脉血。两组均分离血清后  $-20^{\circ}\text{C}$  保存。

**1.2 试剂与方法** GF-M3000 型酶标仪为山东高密度虹分析仪公司生产。H-FABP 采用双抗体夹心 ELISA 法(酶联免疫吸附试验),试剂盒购自美国 IDL 生物试剂公司。检测灵敏度 0.5 ng/ml,检测线性范围 0~80 ng/ml。严格按试剂说明书进行。

**1.3 统计学处理** 计量资料用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,统计采用重复测量设计的方差分析,所有数据均使用 SPSS10.0 专业软件处理, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

未服药组与服药组相比血清中 H-FABP 的含量有统计学意义( $F = 5.87, P < 0.05$ );运动前、运动后即刻和运动后 4 小时各时间点间相比有统计学意义

作者简介: 宋文全(1975-),男,河南信阳人,硕士,主治医师,从事临床免疫学工作

作者单位: 214044 江苏无锡,解放军 101 医院检验科

( $F=3.58, P<0.05$ )。从检测结果看,组内各时间点 H-FABP 的浓度依次增加,组间相同时间点服药组含量要低于未服药组。服药组运动前含量最低,而未服药组运动后 4 小时含量最高。两组的检测结果见表 1。

表 1 两组新兵运动前后血清 H-FABP 浓度比较  
( $\bar{x} \pm s, \text{ng/ml}$ )

组别	例数	运动前	运动后立即	运动后 4 小时
未服药组	30	16.52 $\pm$ 0.46	16.54 $\pm$ 0.51	17.46 $\pm$ 0.95
服药组	60	15.95 $\pm$ 0.57 *	16.36 $\pm$ 0.91 *	16.89 $\pm$ 0.99 *

注:与未服药组比较, \*  $P<0.05$

3 讨 论

H-FABP 大量存在于心肌组织中,约占心脏全部可溶性蛋白的 4% ~ 8%, 分子量为 14 ~ 15 kDa。属于细胞内小的疏水基配体结合蛋白家族,是心肌细胞内脂肪酸运输和调节的主要蛋白,在心肌中的含量丰富<sup>[1]</sup>。H-FABP 可能对心肌缺血有保护作用,可以防止由于脂肪酸的净化作用造成的局部缺血的加重,导致内脏细胞溶质里的血浆和膜的损伤,从而对心肌起到了保护作用<sup>[2]</sup>。由于心肌细胞对缺血、缺氧的高度敏感性,动员脂肪酸功能加大,导致心肌细胞内 H-FABP 迅速升高。由于 H-FABP 分子量小,可快速从心肌细胞内漏出。因此检测 H-FABP 含量对于心肌损伤患者的诊断和治疗具有重要意义<sup>[3,4]</sup>。

急性心肌损伤后选择快速的、特异性强、灵敏度高的心肌标志物一直是人们研究的热点。本文通过对健康人在耐力训练前后 H-FABP 含量的测定,观察心肌缺血缺氧后 H-FABP 的浓度变化,结果表明运动致心肌细胞损伤后, H-FABP 从升高到释放入血需要一段时间。H-FABP 在心肌损伤后 4 小时达到峰值,与文献报道的 H-FABP 在心肌损伤后 3 小时即可达到顶峰一致<sup>[5]</sup>。本文结果表明 H-FABP 可以作为诊断心肌损伤的标志物。在临床上与传统的 CK(肌酸激酶)、CK-MB(肌酸激酶同工酶)等心肌标志物相比,选择何种标志物可能要综合考虑<sup>[6]</sup>。

左卡尼汀是人体细胞内的一种水溶性季铵类化

合物,使低血、低氧心肌从无氧酵解为主转向以脂肪酸氧化为主,恢复心肌内能量代谢,同时减少游离脂肪酸及其他有害物质在心肌细胞内堆积,从而预防和减轻心肌损伤,提高患者的运动耐量。本文结果也显示左卡尼汀有改善心肌功能,减少心肌缺血再灌注损伤作用,其对耐力训练造成的心肌缺血缺氧有明显的保护作用,与相关报道一致<sup>[7]</sup>。该药可以作为心肌缺血缺氧的预防性用药,减少在耐力训练中产生不必要的一些心肌损伤<sup>[8]</sup>。但究竟该药在耐力训练中对保护心肌方面具体起作用的时间和强度有待深入研究。

【参考文献】

[1] Tambara K, Fujita M, Miyamoto S, et al. Pericardial fluid level of heart-type cytoplasmic fatty acid-binding protein (H-FABP) is an indicator of severe myocardial ischemia [J]. Int J Cardiol, 2004, 93(2-3): 281-284.

[2] Schaap FG, Binas B, Danneberg H, et al. Impaired long chain fatty acid utilization by cardiac myocytes isolated from mice lacking the heart type fatty acid binding protein gene [J]. Circ Res, 1999, 85 (4): 329-337.

[3] Seino Y, Tomita Y, Takano T, et al. Office cardiologists cooperative study on whole blood rapid panel tests in patients with suspicious acute myocardial infarction: comparison between heart-type fatty acid-binding protein and troponin T tests [J]. Circ J, 2004, 68 (2): 144-148.

[4] Wunderlich MT, Hanhoff T, Goertler M, et al. Release of brain-type and heart type fatty acid binding proteins in serum after acute ischaemic stroke [J]. J Neurol, 2005, 252(6): 718-724.

[5] Chan CP, Sanderson JE, Glanz JFC, et al. A superior early myocardial infarction marker human heart type fatty acid binding protein [J]. Z Kardiol, 2004, 93 (5): 388-397.

[6] 张 鹏,王 前,郑 磊,等. 心肌型脂肪酸结合蛋白在急诊胸痛患者中早期诊断急性心肌梗死的作用[J]. 中华急诊医学杂志, 2007, 16(3): 291-294.

[7] Nemoto S, Aoki M, Dehua C, et al. Effects of carnitine on cardiac function after cardioplegic ischemia in neonatal rabbit hearts [J]. Ann Thorac Surg, 2001, 71(1): 254-259.

[8] Beinborn OS, Trusty JM, Jahangir A. Dysrhythmias and the athlete [J]. AACN Clin Issues, 2005, 15 (3): 432-438.

(收稿日期:2009-10-09;修回日期:2009-12-25)  
(本文编辑:潘雪飞; 英文编辑:王建东)