

# 急性心肌梗死患者脑钠肽水平与血管病变的关系

刘强<sup>1</sup> 钱程<sup>2</sup> 陈蓉<sup>1</sup> 孔爱玲<sup>3</sup> 洪江<sup>1△</sup>

(1 上海交通大学附属第一人民医院 上海 200080 ;

2 南通市第一人民医院 江苏 南通 226001 3 盐城市第一人民医院 江苏 盐城 224500)

**摘要 目的:**探讨急性心肌梗死患者血浆脑钠肽(BNP)水平与梗死相关动脉及病变血管的关系。**方法** 选取 2010.7-2011.7 于上海市第一人民医院诊断为急性心肌梗死的患者。分为 ST 抬高型心梗患者和非 ST 抬高型心梗患者两组,比较 BNP 水平与血管病变的关系。**结果:**(1)两组患者的年龄、男女比例、高血压病与糖尿病患病率、吸烟患者比例之间无显著差异。NSTEMI 患者中既往心梗和既往经皮冠状动脉成形术(PTCA)的比例和左室射血分数明显高于 STEMI 患者。(2)NSTEMI 患者多支血管病变比例显著高于 STEMI 患者并且梗死相关动脉为左回旋支(LCX)的比例显著高于 STEMI 患者。(3)病变血管支数与心梗患者 BNP 水平无关,STEMI 患者左冠状动脉前降支(LAD)为 IRA 的患者 BNP 水平显著高于 LCX 和右冠状动脉(RCA)分别为 IRA 的患者。NSTEMI 患者 LAD、LCX 和 RCA 分别为 IRA 的患者其 BNP 水平无显著差异。**结论:**STEMI 患者前壁心梗 BNP 水平较高,NSTEMI 患者 BNP 水平对血管病变支数和 IRA 无预测价值。

**关键词:** 脑钠肽 心肌梗死 梗死相关动脉

**中图分类号:** R543.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2012)10-1879-04

## Association of Elevated B-Type Natriuretic Peptide Levels With Angiographic Findings Among Patients With Acute Myocardial Infarction

LIU Qiang<sup>1</sup>, QIAN Cheng<sup>2</sup>, CHEN Rong<sup>1</sup>, KONG Ai-ling<sup>3</sup>, HONG Jiang<sup>1△</sup>

(1 Department of Cardiology, Shanghai First People's Hospital, Medical School,

Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200080, PR China; 2 Department of Cardiology, Nantong First People's Hospital,

Nantong 226001 PR China; 3 Department of Cardiology, Yancheng First People's Hospital, Yancheng 224500, PR China)

**ABSTRACT Objective:** We hypothesized that elevated B-type natriuretic peptide (BNP) levels would be associated with a greater severity of angiographic disease and a greater extent of myocardium at risk in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods:** In this retrospective study, consecutive 149 patients with STEMI and 63 with NSTEMI were included. These patients were separated into STEMI group and NSTEMI group. **Results:** The proportion of previous MI (12.7%) and PTCA (15.9%) and left ventricular ejection fraction in NSTEMI group was higher than STEMI group. Circumflex artery as the culprit vessel was more often in NSTEMI group (38.1%) than in STEMI group (12.1%,  $P < 0.0001$ ). There was no correlation between BNP level and the number of narrowed coronary artery in patients with AMI. In STEMI group, BNP level was higher when LAD as culprit vessel than circumflex artery or right coronary artery. In NSTEMI group, there was no correlation between BNP levels and culprit lesion location. **Conclusions:** BNP levels were higher in patients with STEMI with anterior wall location. BNP had no predictive value on culprit lesion location in patients with NSTEMI.

**Key words:** Myocardial infarction; B-Type Natriuretic Peptide; Ischemia related artery

**Chinese Library Classification (CLC):** R543.3 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2012)10-1879-04

### 前言

急性心肌梗死时多种神经激素激活,包括肾素-血管紧张素分泌增多、交感神经激活、血管加压素水平升高等。心梗急性期后血管紧张性激素的持续升高可能会带来负效应,脑钠肽(BNP)的水平升高可以对抗这种负效应,促进钠和水的排出<sup>[1]</sup>。心室容量负荷增加,心室壁张力增加时 BNP 释放增多,不仅与心力衰竭相关,也与预后密切相关<sup>[2]</sup>。对于 ST 抬高型心梗

(STEMI)患者,BNP 水平升高预示心梗面积较大,死亡率升高<sup>[3]</sup>。BNP 水平与血管病变支数和梗死相关动脉(IRA)之间的关系目前研究较少,本研究主要比较 STEMI 患者与非 ST 抬高型心梗(NSTEMI)患者之间 BNP 水平与血管病变支数和 IRA 的关系。

### 1 研究方法

#### 1.1 研究对象

选取 2010.7-2011.7 于上海市第一人民医院诊断为急性心肌梗死的患者。入选标准:所有患者均行冠状动脉造影检查;所有患者入院 2h 内检测 BNP 水平。排除标准:IRA 不明确;多支血管同时为 IRA;IRA 为左冠状动脉主干病变;BNP>200 ng/ml。

#### 1.2 BNP 检测

**作者简介:** 刘强(1985-)男,硕士研究生,主要研究方向:心律失常与心脏电生理, E-mail: liuqiangyuxi@sina.com.

**△通讯作者:** 洪江,硕士研究生导师,主任医师, E-mail: jhong.pku@163.com

(收稿日期:2012-01-13 接受日期:2012-02-08)

采取肘静脉血 5ml 经 EDTA 抗凝 ,由床边 BNP 自动检测仪(美国博适公司)检测。

### 1.3 冠脉造影评价

使用美国 GE2000 造影系统 ,从股动脉或桡动脉途径分别采用 Judkins 法进行选择性的冠脉造影 ,于不同体位采集完整图像。分别由 2 位有经验的心内科介入医师独立阅片 ,当 2 位医师判断不一致时引入第三位医师。

### 1.4 统计学分析

应用 SAS 7.0 软件包进行统计学分析。计量资料以  $\pm$  SD 表示 ,计数资料以百分比表示。所有资料均进行正态性检验。方差齐性检验采用 levene 检验 ,年龄、左室射血分数(LVFE)、

BNP 的组间比较采用单因素方差分析。率的比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象临床特点

2010.7-2011.7 共 403 名心梗患者中 212 人符合标准 ,其中 STEMI 患者 149 人 ,NSTEMI 患者 63 人。两组患者的年龄、男女比例、高血压病与糖尿病患病率、吸烟患者比例之间无显著差异(表 1)。NSTEMI 患者中 既往心梗和既往经皮冠状动脉成形术 (PTCA) 的比例明显高于 STEMI 患者。NSTEMI 患者 LVEF 值显著高于 STEMI 患者。

表 1 研究对象临床特点

Table 1 Clinical characteristic of subjects

	STEMI group n=149	NSTEMI group n=63	P 值
Age, years	64 $\pm$ 12	65 $\pm$ 11	0.74
Male gender, n (%)	125(83.9)	50(79.4)	0.43
Smoker, n (%)	84(56.4)	29(46)	0.17
Hypertension, n (%)	81(54.3)	43(68.3)	0.06
Diabetes mellitus, n (%)	39(26.2)	17(27.0)	0.90
Previous MI, n (%)	3(2.0)	8(12.7)	0.001
Previous PTCA, n (%)	5(3.4)	10(15.9)	0.001
LVEF (%)	57 $\pm$ 8	60 $\pm$ 6	0.02

注 :PTCA 经皮冠状动脉成形术 ,LVEF 左室射血分数。

Note: PTCA: percutaneous coronary angiography; LVEF: left ventricular ejection fraction.

### 2.2 病变血管分析

NSTEMI 患者与 STEMI 患者之间 1 支和 2 支血管病变比例无显著差异 ,而前者多支血管病变比例显著高于后者 (表

2)。IRA 在两组患者之间的分布也有差异 ,NSTEMI 患者中 IRA 为左回旋支(LCX)的比例(38.1%)显著高于 STEMI 患者 (12.1%)。其余两支血管分别为 IRA 时两组之间无显著差异。

表 2 血管病变特点

Table 2 Characteristic of coronary lesion

	STEMI group n=149	NSTEMI group n=63	P-value
1-vessel disease, n (%)	43(28.9)	11(17.5)	0.08
2-vessel disease, n (%)	50(33.6)	18(28.6)	0.89
3-vessel disease, n (%)	56(37.6)	34(54.0)	0.02
LAD as IRA, n (%)	74(49.7)	23(36.5)	0.08
LCX as IRA, n (%)	18(12.1)	24(38.1)	<0.0001
RCA as IRA, n (%)	57(38.3)	16(25.4)	0.07

注 :LAD 左冠状动脉前降支 ,LCX 左回旋支 ,RCA 右冠状动脉 ,IRA ischemia related artery。

Note: LAD: left anterior descending artery; LCX: left circumflex artery; RCA: right coronary artery; IRA: ischemia related artery.

### 2.3 BNP 与血管病变的关系

在 STEMI 患者中 ,左冠状动脉前降支(LAD)为 IRA 的患者 ,其 BNP 水平(62.5 $\pm$  53.4)显著高于 LCX(37.1 $\pm$  32.0)和右冠状动脉(RCA)(42.0 $\pm$  52.3)分别为 IRA 的患者( $p < 0.05$ )(图 1)。病变血管分别为 1 支、2 支和多支的患者其 BNP 水平无显

著差异(图 2)。在 NSTEMI 患者中 ,LAD、LCX 和 RCA 分别为 IRA 的患者其 BNP 水平无显著差异( $P > 0.05$ )。1 支、2 支与多支血管病变的患者其 BNP 水平无显著差异( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

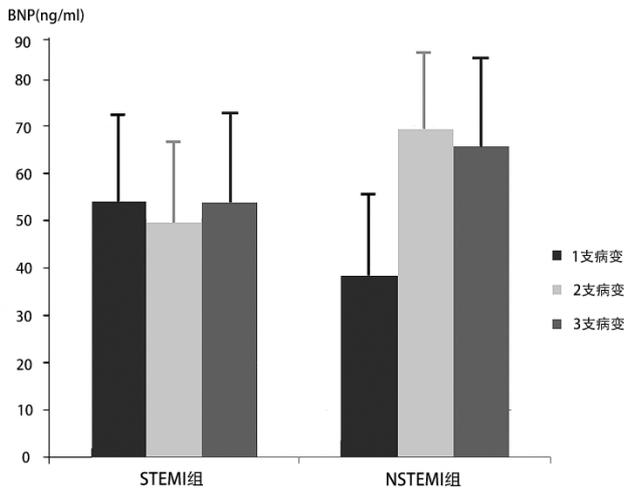


图 1 BNP 水平与血管病变支数的关系

Fig. 1 The correlation between BNP levels and number of coronary artery lesion

急性心肌缺血时,收缩和舒张功能障碍是最早出现的变化之一。心室肌细胞张力增大,特别是收缩功能障碍时BNP的分泌明显增多。因此,除诊断心衰外,BNP水平对心梗也有一定的诊断价值<sup>[4,5]</sup>。但目前对于BNP水平与血管病变的严重程度及预测IRA的价值方面研究较为局限。

在我们的研究中,NSTEMI患者既往心梗发生率和既往PTCA比例高于STEMI患者,左室射血分数低于STEMI患者,这与之前的报道类似<sup>6</sup>,但两组之间的年龄、男性患者比例、住院期间死亡率无显著差异,与之前报道有些出入,可能与入选患者不同有关。之前的研究没有关注患者是否行冠脉介入治疗,而我们的研究只纳入了行冠脉造影的患者。IRA在NSTEMI和STEMI患者中的分布明显不同,NSTEMI患者中IRA为LCX的比例明显高于STEMI患者,约为后者的3倍。至于LCX病变引起的心梗为什么多不表现为对应体表心电图ST段抬高,目前还缺乏统一合理的解释,一种解释是LCX病变引起的心梗的诊断检出率较低,而不是LCX病变的原因<sup>[7]</sup>。

BNP是由心室肌细胞分泌的激素,反映心脏的压力和容量负荷。心肌梗死后BNP水平的升高能识别左室功能不全和预后不良的患者。BNP与心脏疾病的紧密联系可能基于以下几点:(1)BNP反映心肌缺血引起的暂时性收缩和舒张功能障碍;(2)BNP能反映心肌缺血范围<sup>[8]</sup>。但心肌缺血后BNP升高是缺血本身还是缺血引起的功能障碍引起的BNP升高还不明确。

本研究中,血管病变支数并不影响心梗患者BNP水平。对于BNP与血管病变支数的关系,之前有研究发现多支血管病变的患者BNP水平显著升高<sup>[9,10]</sup>。但这些研究同时发现前壁心梗患者BNP水平较高,而对于多支血管病变中IRA的分布情况却没有进一步分析。我们认为,可能是多支血管病变中的IRA引起的BNP升高,而不是多支血管病变均引起BNP升高,因为血管狭窄并不一定引起心肌缺血。不论是STEMI还是NSTEMI患者,IRA为LAD的比例均较高,可能是LAD引起的BNP水平较高。这说明,BNP水平只与急性缺血的心肌有

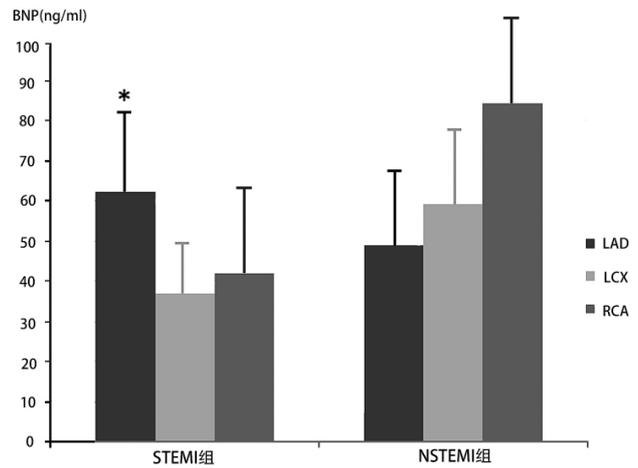


图 2 BNP 水平与梗死相关动脉的关系。与 LCX 和 RCA 相比 P<0.05。LAD: left anterior descending artery; LCX: left circumflex artery; RCA: right coronary artery.

Fig. 2 The correlation between BNP levels and ischemia related artery. LAD: left anterior descending artery; LCX: left circumflex artery; RCA: right coronary artery.

关,即使多支血管都有病变的患者其BNP水平也只反映IRA引起的心室壁张力增加。

在STEMI患者中,LAD病变引起的心梗其BNP水平明显较高,而NSTEMI患者中并无此现象,不同IRA引起的心梗其BNP水平无显著差别。对于前者,LAD为IRA时,引起前壁心肌缺血,继而收缩和舒张功能障碍,室壁张力增加,BNP分泌增加。而对于后者,与之前的研究并不一致,之前的研究发现,对于NSTEMI患者,LAD为IRA的患者其BNP水平高于LCX和RCA为IRA的患者。这可能归结于3个原因。首先,入选患者的差别,本研究中为了区别入院时发生心衰的患者,入选的所有患者BNP<200ng/ml,这可能低估了前壁心梗的BNP水平。其次,NSTEMI患者血管完全闭塞的发生率较低<sup>11</sup>,而研究发现BNP高的患者IRA的狭窄程度更大<sup>10</sup>。最后,急性心肌缺血对NSTEMI患者的心功能的影响较STEMI患者小,我们的研究中也观察到NSTEMI患者的LVEF值较STEMI患者高。所以即使LAD为IRA时,与LCX和RCA相比缺血范围的差别可能不如STEMI患者显著。因此,LAD为IRA的患者与LCX和RCA为IRA的患者相比,BNP水平差别并不显著。我们认为,BNP释放增加与血管狭窄无直接关系,只有当血管狭窄到引起室壁缺血时才会出现BNP释放增多。

本研究比较了STEMI和NSTEMI患者中BNP水平与血管病变的关系,发现对于STEMI患者,前壁心梗BNP水平较高;对于NSTEMI患者,不同部位心梗BNP水平无显著差别。因此,对于BNP水平能否预测NSTEMI患者的IRA并不确定,BNP与血管病变支数之间的关系也需要进一步研究。

参考文献(References)

[1] Palazzuoli A, Gennari L, Calabria P, et al. Relation of plasma brain natriuretic peptide levels in non-ST-elevation coronary disease and preserved systolic function to number of narrowed coronary arteries [J]. Am J Cardiol, 2005, 96(12): 1705-1710  
 [2] Anand IS, Fisher LD, Chiang YT, et al. Changes in brain natriuretic

- peptide and norepinephrine over time and mortality and morbidity in the Valsartan Heart Failure Trial (Val-HeFT)[J]. Circulation, 2003, 107(9): 1278-1283
- [3] Bettencourt P, Ferreira A, Pardal-Oliveira N, et al. Clinical significance of brain natriuretic peptide in patients with postmyocardial infarction[J]. Clin Cardiol, 2000, 23(12): 921-927
- [4] Güneş Y, Okçu B, Kavlak E, et al. Value of brain natriuretic peptide after acute myocardial infarction [J]. Anadolu Kardiyol Derg, 2008, 8(3): 182-187
- [5] Tsai SH, Lin YY, Chu SJ, et al. Interpretation and use of natriuretic peptides in non-congestive heart failure settings [J]. Yonsei Med J, 2010, 51(2):151-163
- [6] Chan MY, Sun JL, Newby LK, et al. Long-term mortality of patients undergoing cardiac catheterization for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Circulation, 2009, 119(24):3110-3117
- [7] Abbas AE, Boura JA, Brewington SD, et al. Acute angiographic analysis of non-ST-segment elevation acute myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 2004, 94(7): 907-909
- [8] Pascual-Figal DA, Antolinos MJ, Bayes-Genis A, et al. B-type natriuretic peptide release in the coronary effluent after acute transient ischaemia in humans[J]. Heart, 2007, 93(9): 1077-1080
- [9] Palazzuoli A, Deckers J, Calabrò A, et al. Brain natriuretic peptide and other risk markers for outcome assessment in patients with non-ST-elevation coronary syndromes and preserved systolic function [J]. Am J Cardiol, 2006, 98(10):1322-1328
- [10] Sadanandan S, Cannon CP, Chekuri K, et al. Association of elevated B-type natriuretic peptide levels with angiographic findings among patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44(3): 564-568
- [11] Gersh BJ, O'Rourke RA. Is coronary revascularization the optimum strategy for patients with non-Q wave myocardial infarction? A point-counterpoint[J]. Clin Cardiol, 1998, 21: II18-22

## ·重要信息·

### 2012年全国生物磁学会议第一轮通知(征稿通知)

各有关单位：

由中国生物医学工程学会、中国电子学会应用磁学分会主办，山东省医学影像学研究所、山东超瑞施生物磁学工程技术研究中心承办的2012年全国生物磁学会议，定于2012年4月26-29日(26日报到)在山东省济南市召开。会议将邀请生物磁学研究领域的著名专家和大专院校、研究机构、生产企业和临床应用等单位的科研人员参加，为从事生物磁学科研人员提供学术研讨和交流的平台，探讨生物磁学研究的前沿方向和最新进展。同时为从事生物磁学应用的企业管理和技术人员提供学习和交流的机会，加快科技成果的转化以及企业和科研机构的进一步合作。并讨论成立生物磁学学组，促进加快生物磁学在中国的发展和应用。

会议在全国范围内征文，欢迎投稿。所投论文经审稿合格后，将相应收录在《2012年全国生物磁学会议论文集》中。优秀论文将在中国科技核心期刊《现代生物医学进展》杂志正刊发表。现将有关事宜通知如下：

一、2012年全国生物磁学会议征文内容：

- 1、生物组织的电磁结构和特性研究
- 2、人体电磁参数测量
- 3、电磁生物学效应研究
- 4、生命电磁基础特性研究
- 5、生命电磁检测
- 6、生命电磁干预措施
- 7、基于电磁生物学效应的生物医学工程技术

二、征文要求

- 1、所投论文应未在其他会议或刊物上公开发表，要求论点明确、数据可靠、简明扼要、字迹清楚；
- 2、征文不能涉及保密内容；
- 3、收稿截止日期为2012年4月10日；
- 4、征文请用Word文档编排，用A4纸严格按标准格式打印，每篇论文(包括图表及参考文献等)不超过1页，具体格式要求附后。

2012年全国生物磁学会议组委会  
中国生物医学工程学会  
中国电子学会应用磁学分会  
《现代生物医学进展》杂志社  
2012年3月15日