

## 血液 D-D, NT-proBNP 和 Trop I 联合检测 在急性胸痛症早期诊断中的价值\*

戴学庆<sup>a</sup>, 涂 秀<sup>a</sup>, 纪泽森<sup>b</sup>

(江苏省金湖县人民医院 a. 检验科; b. 心内科, 江苏金湖 211600)

**摘要:**目的 分析联合检测血液 D-二聚体(D-D), N末端B型脑钠肽(NT-proBNP)和超敏肌钙蛋白 I(Trop I) 三项指标在急性胸痛患者早期诊断中的鉴别意义。方法 以急性胸痛、胸闷、呼吸困难等为主要表现的急诊患者 109 例, 入院后立即静脉采血检测, 经确诊分为急性心肌梗死(AMI)组 58 例、急性肺动脉梗死(APE)组 28 例和急性主动脉夹层(AAD)组 23 例, 同时随机分为联合检查组和常规检查组; 另选同期健康体检人员 101 例作为对照组。分别比较三组患者基本资料, D-D, NT-proBNP 和 Trop I 水平值, 联合检查组和常规检查组入院初步诊断准确率差异。结果 AMI, APE 和 AAD 三组间年龄、吸烟、高血压史、糖尿病史、高脂血症和血 CK-MB 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.001$ ); D-D, NT-proBNP, Trop I 值与对照组比较差异均有统计学显著性意义( $P < 0.05$ )。对照组 D-D 值与 AMI 组比较, APE 组和 AAD 组比较差异均有统计学显著性意义( $P < 0.05$ ), NT-proBNP 值与 APE 组比较, AMI 组和 AAD 组比较差异有统计学显著性意义( $P < 0.05$ ); Trop I 值与 AMI 组比较, APE 组和 AAD 组比较差异有统计学显著性意义( $P < 0.05$ ); 联合检测 D-D, NT-proBNP, Trop I 三种标志物并结合临床表现及其他影像学检查在急性胸痛患者中初步诊断准确率可达 95.4%, 而常规的心电图、血细胞检测、电解质及心肌酶谱等诊断胸痛患者, 其准确率仅为 89.0%, 两者间差异有统计学显著性意义( $P < 0.05$ )。结论 对于急性胸痛症患者, 联合检测 D-D, NT-proBNP 和 Trop I 并结合病史能够有效的帮助医生进行快速、准确地作出早期诊断, 从而减少误诊, 有效地提高患者生存率, 对挽救生命具有重要意义。

**关键词:** D-二聚体(D-D); N-末端 B 型脑钠肽(NT-proBNP); 超敏肌钙蛋白 I(Trop I); 急性心肌梗死; 急性主动脉夹层(AAD); 急性肺动脉梗死(APE)

中图分类号: R541; R446.112 文献标志码: A 文章编号: 1671-7414(2018)04-115-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2018.04.031

## Value of Combined Detection of Blood D-D, NT-proBNP and Trop I in the Early Diagnosis of Acute Chest Pain

DAI Xue-qing<sup>a</sup>, TU Xiu<sup>a</sup>, JI Ze-sen<sup>b</sup>

(a. Department of Clinical Laboratory; b. Department of Cardiology,  
Jinhu County People's Hospital in Jiangsu Province, Jiangsu Jinhu 211600, China)

**Abstract:** Objective To discuss the diagnostic value of combined detection of D-D, NT-proBNP and Trop I in the early diagnosis of acute chest pain. Methods 109 emergency patients with acute chest pain, dyspnea, as the main performance of the cases, detection of venous blood immediately after admission, were diagnosed and divided into 58 cases of acute myocardial infarction (AMI) group, 28 cases of acute pulmonary artery infarction (APE) group and 23 cases of acute aortic dissection (AAD) group, and randomly divided the joint inspection group and routine group. Over the same period, 101 healthy persons were selected as control group. The basic data of the three groups were compared, and the levels of D-D, NT-proBNP and Trop I were compared. The accuracy rate of primary diagnosis was different in the joint inspection group and the routine examination group. Results AMI, APE and AAD between the three groups in age, smoking, hypertension, diabetes, hyperlipidemia, blood CK-MB differences were statistically significant ( $P < 0.05$  or  $P < 0.001$ ). D-D, NT-proBNP and Trop I value compared with the control group there was significant difference ( $P < 0.05$ ). The value of D-D and AMI group compared with APE group and AAD group there was significantly different ( $P < 0.05$ ), compared with the APE group NT-proBNP, AMI group and AAD group there was significant difference ( $P < 0.05$ ), and compared with the AMI group of Trop value, APE group and AAD group, there was significant difference ( $P < 0.05$ ). Combined detection of D-D, NT-proBNP and Trop I, and examination combined with clinical manifestations and other images in patients with acute chest pain, the initial diagnosis accuracy rate was 95.4%, while the conventional electrocardiogram, blood electrolytes and myocardial enzymes in diagnosis of chest pain patients, the accuracy rate was only 89%. There were significant differences between the two groups ( $P$

\* 作者简介: 戴学庆(1976—), 男, 本科, 副主任技师, 主要从事临床检验工作, E-mail: dxq\_@163.com。

通讯作者: 纪泽森(1967—), 男, 本科, 副主任医师, 主要从事心血管内科工作, E-mail: 48694349@qq.com。

$<0.05$ ). **Conclusion** For patients with acute chest pain, combined detection of D-D, NT-proBNP and Trop I combined with medical history can help doctors to make early and accurate diagnosis quickly and accurately, so as to reduce misdiagnosis, effectively improve the survival rate of patients, and is of great significance for saving lives.

**Keywords:** D-dimer (D-D); N-terminal B-type natriuretic peptide (NT-proBNP); high-sensitivity troponin I (Trop I); acute myocardial infarction (AMI); acute aortic dissection (AAD); acute pulmonary embolism (APE)

急性胸痛在内科属于常见病变,特别是急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)、急性肺动脉梗死(acute pulmonary embolism, APE)、急性主动脉夹层(acute aortic dissection, AAD)具有起病急、进展快、死亡率高特点<sup>[2]</sup>。我院自成立胸痛中心以来,越来越多的胸痛患者得到及时有效地治疗,但也有因病程急、诊断不明而导致的患者死亡,因而如何在更短时间内诊断或排除上述疾病显得尤为关键。目前越来越多研究表明,D-二聚体(D-D)、N末端B型脑钠肽(NT-proBNP)和超敏肌钙蛋白I(Trop I)三项指标在AMI, APE和AAD中都表现不同程度的异常<sup>[2]</sup>。为此,笔者通过回顾性分析本院109例急性胸痛患者联合上述三项指标测定,以帮助临床医生尽早区别和诊断不同疾病的胸痛患者,现将结果报告如下:

## 1 材料与方法

**1.1 研究对象** 选择2011年1月~2016年12月主因胸(背)痛和/或呼吸困难连续就诊于我院急诊科而最终明确诊断AMI, APE或AAD的病例共109例,分别为AMI 58例、APE 28例、AAD 23例。所有患者均符合《实用内科学》(第14版)标准要求。排除在转入本院前2周内已应用抗凝治疗或溶栓治疗的病例。其中男性75例,女性34例,年龄37~85岁,中位年龄68.3岁,根据诊断前后分为常规检查组和联合检查组。另选我院健康体检者101例作为正常对照组,其中男性68例,女性

33例,年龄40~75岁,中位年龄62.5岁。

**1.2 试剂和仪器** 患者于入急诊科后立即静脉采血进行检测。D-D采用Sysmex CS5100血凝仪及配套试剂,测定原理为免疫比浊法;NT-proBNP和Trop I采用VITROS 5600生化仪及配套试剂进行检测,测定原理为化学发光法结合免疫增强法。操作过程严格按试剂盒说明书进行。

**1.3 方法** 所有入选患者入院时常规急查血细胞分析、电解质、肾功能、血脂、心肌酶谱及心电图,病情稳定后进行影像学检查加以确诊。此外,常规组患者入院即刻采血后急送检验科检测D-D, NT-proBNP和Trop I协助诊断。另查阅入选患者的病历资料,收集性别、年龄、吸烟、高血压史、糖尿病史等基本临床资料。

**1.4 统计学分析** 所有资料采用统计软件SPSS19.0进行分析,计量数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,所有实验数据均进行正态性检验及方差齐性检验。两组比较采用独立样本 $t$ 检验;多组比较采用单因素方差分析;计数资料为一般定性资料,采用 $\chi^2$ 检验; $P < 0.05$ 或 $0.001$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 常规检查结果比较** 见表1。血CK-MB在AMI, APE和AAD三组间差异具有统计学意义( $P < 0.001$ ),而白细胞计数(WBC)、血肌酐(SCr)比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。

表1 三组患者常规检查结果比较

项 目	AMI组( $n=58$ )	APE组( $n=28$ )	AAD组( $n=23$ )	$F/\chi^2$	P值
WBC( $\times 10^9$ )	$10.2 \pm 2.4$	$9.8 \pm 3.1$	$11.6 \pm 2.9$	1.903	$>0.05$
CK-MB(U/L)	$24.1(17.3, 52.4)$	$16.2(10.9, 22.0)$	$14.6(10.1, 19.5)$	47.257	$<0.001$
Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	$82.4(63.8, 95.6)$	$78.5(68.1, 90.4)$	$80.0(65.3, 92.5)$	2.144	$>0.05$

**2.2 各组患者D-D, NT-proBNP和Trop I结果比较** 见表2。AMI, APE和AAD组的D-D, NT-proBNP和Trop I值与对照组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );但D-D值对照组与AMI组比较, APE组和AAD组比较差异均有统计学显著性意义( $P < 0.05$ );NT-proBNP值对照组与APE组比较, AMI组和AAD组比较差异均有统计学显著性意义( $P < 0.05$ );Trop I值对照组与AMI组比较,

APE组和AAD组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**2.3 三组患者初入院时诊断准确率比较** 见表3。联合检测D-D, NT-proBNP和Trop I三种标志物并结合临床表现及其他影像学检查在急性胸痛患者中初步诊断准确率可达95.4%,而常规的心电图、血细胞分析、电解质及心肌酶谱等诊断胸痛患者,其准确率仅为89.0%,两者差异有统计学

显著性意义( $P<0.05$ )。

表2 三组患者D-D, Trop I, NT-proBNP结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

项 目	AMI组( $n=58$ )	APE组( $n=26$ )	AAD组( $n=21$ )	对照组( $n=101$ )
D-D(mg/L)	$0.66\pm 0.17$	$1.49\pm 0.34$	$1.82\pm 0.41$	$0.24\pm 0.15$
NT-proBNP(pg/ml)	$758\pm 201$	$5\,564\pm 1\,295$	$1\,058\pm 273$	$132\pm 109$
Trop I (ng/ml)	$0.164\pm 0.051$	$0.123\pm 0.032$	$0.098\pm 0.025$	$0.023\pm 0.011$

表3 三组患者初入院时诊断准确率比较[ $n(\%)$ ]

组 别	AMI( $n=58$ )	APE( $n=28$ )	AAD( $n=23$ )	合 计( $n=109$ )
联合组	100(58)	89.3(25)	91.3(21)	95.4(104)
常规组	94.8(55)	78.6(22)	87.0(20)	89.0(97)

3 讨论 由于AMI, APE和AAD是导致胸痛患者死亡的主要原因之一,因此在急诊的患者中,对胸痛患者的诊治仍然是急诊医生所面临的最大挑战<sup>[3]</sup>。上述三种疾病,都是与血栓形成相关的疾病,理论上都可引起D-D, NT-proBNP和Trop I水平的升高<sup>[4]</sup>,与患者的年龄、吸烟、高血压史、糖尿病史、高脂血症、血CK-MB差异均有统计学意义( $P<0.05$ 或 $P<0.001$ ),与既往报道基本相符<sup>[5,6]</sup>。

然而,在本研究中发现三者升高的程度各有不同且持续时间不等。在表2中,D-D值最高的为AAD组,而AMI组水平明显低于APE组、AAD组。D-D作为交联纤维蛋白的降解产物,既反映体内的纤溶活性,又反映凝血活动,是血栓形成和继发性纤溶的标志<sup>[7]</sup>。当主动脉夹层(AAD)时,内膜出现破损,激活患者的凝血系统,使血液进入到患者的主动脉假腔,患者的主动脉壁内发生广泛血栓,从而引起机体纤溶系统激活;由于D-D水平一般与产生的纤维蛋白量呈正比,相比于AMI组和APE组,D-D值可能升高的更快更高<sup>[8,9]</sup>。据相关Meta研究分析报道指出,D-D临界值取 $<0.5$  mg/L时,综合灵敏度、特异度及其95%可信区间分别为 $0.97(0.94, 0.98)$ ,  $0.61(0.53, 0.69)$ ,可作为排除APE, AAD的血清学指标。在本文中,三组患者D-D水平均超过 $0.5$  mg/L,与胡道军等<sup>[10]</sup>文献资料报道类似。NT-proBNP是一种对容量相对敏感的神经激素,本身是心脏合成并分泌的,反映心室内压力及室壁张力变化,其升高程度与右室扩张、右室功能障碍和压力负荷相关;当血栓阻塞肺动脉血流,刺激体液因子释放,血管因缺氧而引起肺收缩,使右心室壁张力增加,病理状态下可增大其分泌NT-proBNP<sup>[11~13]</sup>。因此,在本次研究中,NT-proBNP值在APE组中最高,与AMI组和AAD组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),可能

与上述原因密切相关。周天恩等<sup>[14]</sup>报道APE死亡组NT-proBNP明显高于存活组,说明NT-proBNP升高提示APE病情危重,预后不良,是一个独立的预测因子,值得我们关注。Trop I作为心肌损伤特异性和敏感性指标,一般在心肌损伤后3~4 h释放入血,持续10~14天,半衰期是120 min,性质稳定,是诊断AMI的“金标准”<sup>[15]</sup>。在本研究中,Trop I值在AMI组中虽最高,与APE组和AAD组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但也有部分患者因发病时间较短,心肌标志物还未出现升高,而导致部分患者漏诊,我们在实际工作中应当加以注意。本研究进一步比较三组患者初入院时诊断准确率,根据检查时间前后分为常规检查组和联合检查组。联合组结合临床表现及其他影像学检查在急性胸痛患者中初步诊断准确率可达95.4%,而常规组心电图、血细胞分析、电解质及心肌酶谱等诊断胸痛患者,其准确率仅为89.0%,两者差异有统计学意义( $P<0.05$ )。常规组中AAD, APE漏诊率与误诊率较高,是造成初步诊断准确率差异的主要因素。当然,在基层医院由于病例数量有限,及各组患者抽血及影像学检查时间点难于做到完全一致,其检测生物学标志物也有局限,如D-D特异性较低、Trop I常在AMI后3~4 h开始升高等等,故对检测结果造成一定影响,为本研究的不足之处<sup>[16]</sup>。

综上所述,对于急性胸痛患者联合检测D-D, NT-proBNP和Trop I并紧密结合病史资料、心电图动态演变及其他影像学检查能够更有效地帮助医生进行快速、准确地做出早期诊断,从而减少误诊,有效地提高患者生存率,对挽救生命具有重要意义。

#### 参考文献:

- [1] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction[J]. Eur Heart

- J, 2012, 33(20): 2551-2567.
- [2] 杨俊, 王冠, 吴晓芬, 等. 床旁联合检测 NT-proBNP, cTnT, D-二聚体在心血管急症早期诊断中的价值[J]. 中国动脉硬化杂志, 2015, 23(1): 64-68.  
Yang J, Wang G, Wu XF, et al. The clinic significance of joint bedside assays of NT-proBNP, cTnT, D-dimer in phase diagnosis of patients with cardiovascular emergencies[J]. Chinese Journal of Arteriosclerosis, 2015, 23(1): 64-68.
- [3] 郭治国, 马青变, 郑亚安, 等. D-二聚体在致命性胸痛病因诊断中的作用[J]. 中国危重病急救医学, 2013, 25(11): 655-659.  
Guo ZG, Ma QB, Zheng YA, et al. The value of D-dimers for etiological diagnosis of mortal chest pain: an analysis of 438 cases[J]. Chinese Critical Care Medicine, 2013, 25(11): 655-659.
- [4] 马承泰, 蒋艳霞, 杜文杰, 等. 急性心肌梗死患者血浆脑钠肽、超敏 C-反应蛋白和左室射血分数的相关性分析[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 24(4): 247-248.  
Ma CT, Jiang YX, Du WJ, et al. Correlation analysis of plasma brain natriuretic peptide, hypersensitive C reactive protein and left ventricular ejection fraction in Chinese patients with acute myocardial infarction[J]. Chinese Critical Care Medicine, 2012, 24(4): 247-248.
- [5] Liu CP, Li JX, Niu LL, et al. Pulmonary embolism excluded acute coronary syndrome by coronarography: a retrospective analysis[J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125(16): 2867-2872.
- [6] Chang SS, Lee SH, Wu JY, et al. Evaluation of the value of rapid D-dimer test in conjunction with cardiac troponin I test for early risk stratification of myocardial infarction[J]. J Thromb Thrombolysis, 2010, 30(4): 472-478.
- [7] 杨军, 李春盛. D-二聚体对急性心肌梗死早期预后的预测价值—3 134 例急诊心肌梗死患者的回顾分析[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 24(12): 725-729.  
Yang J, Li CS. The predictive value of D-dimer for the early prognosis of the acute myocardial infarction (AMI)—a review of 3 134 AMI patients[J]. China Critical Care Medicine, 2012, 24(12): 725-729.
- [8] 肖子亚, 姚晨玲, 顾国嵘, 等. 580 例主动脉夹层患者临床特征及预后分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(5): 644-649.  
Xiao ZY, Yao CL, Gu GR, et al. Analysis of clinical features and prognosis analysis of 580 cases with aortic dissection[J]. Chinese Journal of Emergency Medicine, 2016, 25(5): 644-649.
- [9] 邸智勇, 徐彤, 杜巍. D-二聚体在主动脉夹层中的诊断价值[J]. 中西医结合心血管病杂志, 2015, 3(1): 26, 28.  
Di ZY, Xu T, Du W. Diagnostic value of D-dimer in aortic dissection[J]. Cardiovascular Disease Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2015, 3(1): 26-28.
- [10] 胡道军, 郁森, 张洪磊, 等. 基于 Logistic 回归和 ROC 曲线综合评价 IMA, NLR, hs-CRP 和 CK-MB 联合检测对早期急性心肌梗死的诊断价值[J]. 现代检验医学杂志, 2016, 31(5): 76-80.  
Hu DJ, Yu M, Zhang HL, et al. Comprehensive evaluation of the diagnostic value of the combined detection of IMA, NLR, hs-CRP and CK-MB for acute myocardial infarction based on ROC curve and logistic regression analysis[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2016, 31(5): 76-80.
- [11] 杜捷夫, 雷永红, 杨光, 等. 单中心医疗机构 20 年肺栓塞发病的回顾性分析[J]. 中国危重病急救医学, 2011, 23(5): 309-312.  
Du JF, Lei YH, Yang G, et al. Analysis of the occurrence of pulmonary embolism in 20 years in single medical center[J]. Chinese Critical Care Medicine, 2011, 23(5): 309-312.
- [12] 仇爱民, 陶章, 祁凤亮, 等. 血浆 D-二聚体和血气分析测定在肺梗死中的临床价值[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(3): 518-520.  
Qiu AM, Tao Z, Qi FL, et al. Application of detection of Plasma D-dimer level and blood gas analysis in patient with pulmonary embolism[J]. Journal of Clinical Pulmonary Medicine, 2015, 20(3): 518-520.
- [13] 李强, 李仙龙. 肺梗死的诊治进展[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(1): 122-123.  
Li Q, Li XL. Progress in the diagnosis and treatment of pulmonary infarction[J]. Journal of Clinical Pulmonary Medicine, 2012, 17(1): 122-123.
- [14] 周天恩, 张萌, 林辉, 等. N-末端脑钠肽前体联合超声心动图对急性肺栓塞患者预后的评估[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2011, 5(21): 6256-6259.  
Zhou TE, Zhang M, Lin H, et al. Value of NT-ProBNP combined with echocardiogram in the evaluation of prognosis in patients with acute pulmonary embolism[J]. Chinese Journal of Clinical (Electronic Edition), 2011, 5(21): 6256-6259.
- [15] 卢丽萍, 张莹, 谢珊辉, 等. 急诊胸痛患者应用超敏肌钙蛋白 T 诊断急性心肌梗死的性能评价[J]. 现代检验医学杂志, 2013, 28(4): 23-26.  
Lu LP, Zhang Y, Xie SH, et al. Performance evaluation of sensitive troponin T for the diagnosis of acute myocardial infarction in patients with acute chest pain in emergency department[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2013, 28(4): 23-26.
- [16] 李帅. 急诊胸痛 248 例患者 D-二聚体快速检测结果分析[J]. 淮海医药, 2016, 34(1): 81-82.  
Li S. Analysis of rapid detection of D-two polymer in 248 cases of emergency chest pain[J]. Journal Huaihai Medicine, 2016, 34(1): 81-82.

收稿日期: 2017-04-26

修回日期: 2018-07-04