

急性心肌梗死患者血脑钠肽、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖水平对预后的影响

北京市垂杨柳医院 安铁峰* 王文科 赵宁,北京 100022

摘要 目的:探讨血脑钠肽(BNP)、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K⁺ 水平对急性心肌梗死(AMI)患者预后的影响。方法:回顾性选择 140 例 AMI 患者作为病例组;选择同期健康体检者 140 例作为对照组;选择同期稳定型冠心病患者 140 例作为冠心病组,检测 3 组患者血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖、血 K⁺ 水平,记录病例组的冠脉病变评分情况,并进行相关性分析。结果:病例组血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K⁺ 水平高于对照组(均 $P < 0.05$)。AMI 患者中冠状动脉单支病变 74 例,多支病变 66 例,平均病变支数(1.7 ± 0.5)支,平均冠脉病变积分(284.2 ± 45.2)分;Spearman 秩相关分析法显示冠脉病变积分与血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖呈现明显正相关($P < 0.05$),与血 K⁺ 呈现明显负相关($P < 0.05$);logistic 回归分析显示血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖、血 K⁺ 为影响冠脉病变积分的主要危险因素(均 $P < 0.05$)。结论:联合检测血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K⁺ 水平能有效反映 AMI 患者的冠脉病变预后情况。

关键词 脑钠肽; D-二聚体; 纤维蛋白原; 血钾; 急性心肌梗死; 预后

中图分类号 R542.2⁺2 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20170617

纤溶-凝血系统异常在急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)的发生、发展中起重要作用,其中纤维蛋白原是一种急性时相蛋白,能使血小板、红细胞和白细胞的粘附、聚集性增强^[1~4];可引起血浆中 D-二聚体浓度明显升高,D-二聚体对 AMI 的判断可提供有益的帮助^[5~7]。血糖是影响 AMI 预后的主要危险因素^[8,9]。本文探讨 AMI 患者血中脑钠肽(B-type Natriuretic peptide, BNP)、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K⁺ 水平对预后的影响,报道如下。

资料与方法

一般资料 收集 2013 年 1 月~2017 年 1 月在北京垂杨柳医院急诊科住院的 140 例 AMI 患者作为病例组。排除标准:进入急诊科已死亡的患者或者院前抢救应用肾上腺素等儿茶酚胺类药物的患者;既往有慢性心功能不全、慢性肾功能不全、糖尿

病的患者;近期有严重感染、恶性肿瘤、急性脑血管意外、外伤等患者;发病 12 h 之后入院者。同期选择在我院进行体检的健康人 140 例作为对照组,经超声心动图、胸片检查未见异常,并均行 CT 冠状动脉造影检查除外冠心病。同期选择稳定型冠心病患者 140 例作为冠心病组。纳入标准:符合稳定型冠心病的诊断标准,排除标准同病例组。3 组患者的性别、年龄、体重指数等无明显差异(均 $P > 0.05$),见表 1。入选者知情同意并取得医院伦理委员会的批准。

血液指标检测 所有入选者均采集空腹静脉血,血样保存于肝素锂管内,送往中心实验室测定 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K⁺ 水平。BNP 测定采用酶联免疫法,D-二聚体、纤维蛋白原测定采用化学发光酶联免疫法,血糖与血 K⁺ 测定采用自动生化分析仪器检测。

表 1 3 组一般资料比较

组别	例	性别(例)		年龄 (岁)	体重指数 (kg/m ²)	发病时间 (h)	合并疾病(例)		
		男	女				高血压	呼吸道疾病	高脂血症
病例组	140	80	60	56.2 ± 4.3	22.4 ± 2.5	6.9 ± 1.1	22	25	27
冠心病组	140	75	65	55.7 ± 4.9	22.0 ± 2.8	—	21	26	26
对照组	140	76	64	56.1 ± 5.9	22.1 ± 3.2	—	—	—	—

* 通信作者:安铁峰, E-mail: antieshengys@163.com

冠状动脉造影 患者采取平卧位,经皮穿刺建立桡动脉通路,按标准 Judkins 依次进行冠状动脉造影,造影结果至少由 2 位资深冠脉造影医师进行综合判定,观察病变冠脉支数(左主干、左前降支、左回旋支或右冠状动脉),计算病变部位的狭窄程度与冠脉病变评分,每处病变积分为狭窄程度评分与病变部位的乘积,冠脉病变积分为所有病变积分之和。

统计学处理 采用 SPSS 22.00 统计软件,正态分布计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,偏态分布的计量资料以中位数(四分位间距)表示,计数资料以频数或率表示,两两对比方法包括 χ^2 分析、 t 检验、非参数检验等,多组间对比采用 F 检验分析或者方差分析,相关性分析采用 Spearman 秩相关分析,危险因素分析采用 logistic 回归分析方法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K^+ 水平 病例组和对照组的血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K^+ 水平与冠心病组比较差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),病例组明显高于对照组(均 $P < 0.05$),见表 2。

表 2 3 组血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K^+ 水平比较

($\bar{x} \pm s$)						
组别	例	BNP (pg/mL)	D-二聚体 ($\mu\text{g/mL}$)	纤维蛋白原 (g/L)	血糖 (mmol/L)	血 K^+ (mmol/L)
病例组	140	354.5 $\pm$ 65.4*	0.8 $\pm$ 0.2*	5.3 $\pm$ 0.4*	6.6 $\pm$ 1.1*	3.2 $\pm$ 1.1*
冠心病组	140	114.2 $\pm$ 45.3**	0.5 $\pm$ 0.2**	4.0 $\pm$ 0.8**	5.2 $\pm$ 0.9**	4.0 $\pm$ 1.0**
对照组	140	63.2 $\pm$ 34.1	0.3 $\pm$ 0.2	2.8 $\pm$ 0.5	4.6 $\pm$ 1.0	5.0 $\pm$ 0.4

注:与对照组比较,* $P < 0.05$;与病例组比较,** $P < 0.05$

预后 在病例组中,冠状动脉单支病变 74 例,多支病变 66 例,平均病变支数(1.7 ± 0.5)支,平均冠脉病变积分(284.2 ± 45.2)分。

相关性分析 在病例组中,Spearman 秩相关分析法显示冠脉病变积分与血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖呈现明显正相关(r 分别为 0.456、0.388、0.335、0.513, $P < 0.05$),与血 K^+ 呈现明显负相关($r = -0.331$, $P < 0.05$)。

影响因素 在病例组中,以冠脉病变积分为因变量,以血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖、血 K^+ 作为自变量,logistic 回归分析显示血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖、血 K^+ 均为影响冠脉病变积分的主要危险因素(均 $P < 0.05$),见表 3。

表 3 影响 AMI 患者冠脉病变积分的危险因素分析

指标	β	Wald	P	OR	95% CI
BNP	1.277	4.837	0.001	3.456	1.354 ~ 11.847
D-二聚体	1.387	5.398	0.000	4.091	1.284 ~ 12.823
纤维蛋白原	1.094	3.887	0.012	2.871	1.211 ~ 8.111
血糖	1.872	8.113	0.000	6.988	2.874 ~ 22.114
血 K^+	1.482	7.301	0.000	5.239	1.884 ~ 13.855

讨 论

AMI 主要病理生理机制是高血压或冠脉痉挛诱发了冠状动脉粥样硬化斑块破裂和继发血栓形成,产生了冠脉急性狭窄或闭塞^[10]。相关研究表明 AMI 患者在入院后 1 周,就会出现不同程度心力衰竭、各种类型的心律失常,导致致残率与病死率较高^[11]。

本研究中病例组的血 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖和血 K^+ 水平与冠心病组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),病例组明显高于对照组(均 $P < 0.05$)。缺氧可刺激心室肌细胞释放 BNP,在梗死组织和非梗死组织缺血损伤心肌细胞中,BNP 颗粒的数量均明显增加^[12,13];AMI 后心脏的梗死部位和非梗死部位 BNP 分泌增强。血 BNP 水平越高,心肌梗死面积越大^[14]。在血液发生凝固时,稳定的交联纤维蛋白形成,促进 D-二聚体的产生,因此,D-二聚体水平的增高提示体内形成新血栓伴随纤溶亢进^[15,16]。 K^+ 是心肌电活动基础的生命离子,心肌缺血应激状态可引起低钾血症,低钾血症可促使机体出现应激状态,能使肾脏释放更多的肾素,加重潴留 Na^+ 排 K^+ ^[17]。很多 AMI 患者可出现应激性血糖增高,使胰岛素分泌增加,细胞外 K^+ 向细胞内转移,造成低钾血症^[18]。

logistic 回归分析显示 BNP、D-二聚体、纤维蛋白原、血糖、血 K^+ 为影响冠脉病变积分的主要危险因素($P < 0.05$)。采取多种指标进行联合检测,能使诊断的敏感性及特异性增加,更能提高评估病情严重程度及预后的能力^[19]。

参 考 文 献

- 1 陈妍,高明东,李晓卫,等.老年人急性心肌梗死合并心源性休克临床特点分析[J].中华老年医学杂志,2016,35(09):939-943.
- 2 Jang HJ, Oh PC, Moon J, et al. Prognostic impact of combined dysglycemia and hypoxic liver injury on admission in patients with ST-Segment elevation myocardial infarction who underwent primary percutaneous coronary intervention (from the INTERSTELLAR cohort)[J]. Am J Cardiol, 2017, 1(25):4004-4009.
- 3 Feng Q, Lu C, Wang L, et al. Effects of renal denervation on cardiac oxidative stress and local activity of the sympathetic nervous system and renin-angiotensin system in acute myocardial infarcted dogs[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1):65-69.
- 4 Durant E, Singh A. ST elevation due to hypercalcemia-Case report and

- review of the literature[J]. *Am J Emerg Med*, 2017, 21(6): 9241-9249.
- 5 Miao ZL, Hou AJ, Zang HY, et al. Effects of recombinant human brain natriuretic peptide on the prognosis of patients with acute anterior myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: a prospective, multi-center, randomized clinical trial[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(1): 54-63.
 - 6 Nassiri AA, Hakemi MS, Safar-Pour R, et al. Association of serum intact fibroblast growth factor 23 with left ventricular mass and different echocardiographic findings in patients on hemodialysis[J]. *J Transl Int Med*, 2016, 4(3): 135-141.
 - 7 王霞, 杜倩, 晏江丽. N 末端脑钠肽前体对急性心肌梗死患者心脑血管事件的预测价值[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2016, 8(1): 57-59.
 - 8 Baktir AO, Dogan Y, Sarhl B, et al. Relationship between serum 25-hydroxyvitamin D levels and the SYNTAX score in patients with acute coronary syndrome[J]. *Anatol J Cardiol*, 2017, 2(1): 293-297.
 - 9 刘书宇, 宫剑滨, 叶沃若, 等. 冠状动脉介入治疗术前高负荷应用阿托伐他汀对急性心肌梗死患者临床预后的影响[J]. *中国综合临床*, 2016, 32(06): 509-512.
 - 10 王晓林, 张亚军, 霍建凤, 等. 血浆 B 型钠尿肽、肌钙蛋白对急性心肌梗死后心功能的预测价值[J]. *中国医药导刊*, 2016, 18(02): 140-141, 144.
 - 11 González-Pacheco H, Amezcua-Guerra LM, Sandoval J, et al. Prognostic implications of serum albumin levels in patients with acute coronary syndromes[J]. *Am J Cardiol*, 2017, 1(5): 977-983.
 - 12 Ferreira JP, Girerd N, Duarte K, et al. Serum chloride and sodium interplay in patients with acute myocardial infarction and heart failure with reduced ejection fraction: an analysis from the high-risk myocardial infarction database initiative[J]. *Circ Heart Fail*, 2017, 10(2): 9825-9829.
 - 13 邱崇荣, 睦建, 张倩, 等. 老年急性心肌梗死患者应激血糖和血清胱抑素 C 及肾小球滤过率与近期预后的关系[J]. *中华老年医学杂志*, 2016, 35(02): 163-167.
 - 14 Strand E, Pedersen ER, Svingen GF, et al. Serum acylcarnitines and risk of cardiovascular death and acute myocardial infarction in patients with stable angina pectoris[J]. *J Am Heart Assoc*, 2017, 6(2): 823-829.
 - 15 张倩, 王春梅, 艾辉, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者早期低钾血症的发生情况及其与短期预后的相关性研究[J]. *中国医药*, 2016, 11(7): 945-948.
 - 16 Jo H, Her J, Lee H, et al. Highly sensitive amperometric detection of cardiac troponin I using sandwich aptamers and screen-printed carbon electrodes[J]. *Talanta*, 2017, 1(165): 442-448.
 - 17 Hsu JT, Chung CM, Chu CM, et al. Predictors of left ventricle remodeling: combined plasma B-type natriuretic peptide decreasing ratio and peak creatine kinase-MB[J]. *Int J Med Sci*, 2017, 14(1): 75-85.
 - 18 寇民生, 耿丽群, 耿爱群. 血钾浓度对心肌梗死急性期预后的预测分析[J]. *中国实用医刊*, 2016, 43(21): 30-32.
 - 19 Barstow C, Rice M, McDivitt JD. Acute coronary syndrome: diagnostic evaluation[J]. *Am Fam Physician*, 2017, 95(3): 170-177.

(2017-01-18 收稿 2017-06-12 修回)

(上接第 497 页)

NAC 是一种呼吸科临床常用化痰药物, 研究表明, NAC 对一些革兰阳性球菌和革兰阴性杆菌均具有较为明显的抑菌效果^[9]。NAC 的抑菌机理主要与其能够竞争性抑制多种细菌利用半胱氨酸有关, NAC 中含有硫氢基, 该基团能够与细菌细胞壁蛋白质发生相互作用, 从而有效抑制细菌生长^[10]。本研究结果显示, NAC 对 COPD 呼吸道病原菌的抑菌效果均较为理想, 且该效果在一定范围内与 NAC 剂量相关, 本结果与 Mansourin 等^[11]研究报道一致。

NAC 是一种酸性物质, 本文发现, pH 值为 5.4~7.5 的 NAC 溶液和对照 PBS 溶液中活菌计数结果无明显差异, 抑菌或抑菌效果均不明显, 可见 NAC 抑菌效果主要与其自身相关, 而并非是偏酸环境导致的抑菌效果。此外, NAC 在偏碱性条件下的抑菌作用明显减弱, 具有 pH 值依赖性。同时, 本研究结果还发现 NAC 在半小时内即可发挥明显抑菌作用, 随着 NAC 作用时间延长, 其抑菌效果更为显著。但有机物质(小牛血清)和存储条件对 NAC 抑菌作用均存在一定影响, 提示, 当 NAC 溶液中有有机物质含量达到 8% 以上时, NAC 抑菌效果明显降低, 且 NAC 溶液需密封冷藏, 且应尽快用完, 最好能够现配现用。

参考文献

- 1 陈海清, 张雪岷, 惠平, 等. 血清 PCT 与 Hs2CRP 和 SAA 水平在老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期下呼吸道感染诊断中的临床意义[J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(17): 3930-3932.
- 2 De Andrade KQ, Moura FA, dos Santos JM, et al. Oxidative stress and inflammation in hepatic diseases: therapeutic possibilities of N-Acetylcysteine[J]. *Int J Mol Sci*, 2015, 16(12): 30269-30308.
- 3 Bavarsad Shahripour R, Harrigan MR, Alexandrov AV. N-acetylcysteine (NAC) in neurological disorders: mechanisms of action and therapeutic opportunities[J]. *Brain Behav*, 2014, 4(2): 108-122.
- 4 Riise GC, Qvarfordt I, Larsson S, et al. Inhibitory effect of N-acetylcysteine on adherence of streptococcus pneumoniae and haemophilus influenzae to human oropharyngeal epithelial cells in vitro[J]. *Respiration*, 2000, 67(5): 552-558.
- 5 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(4): 484-491.
- 6 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)摘登(1)[J]. *新医学*, 2005, 36(8): 495-495.
- 7 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程(第 3 版)(精)[M]. 东南大学出版社, 2006, 736-923.
- 8 邹玉明, 肖金波, 胡艺, 等. N-乙酰半胱氨酸对呼吸道感染病原菌的抑菌作用及影响因素研究[J]. *现代预防医学*, 2016, 43(7): 1287-1290.
- 9 Rodríguez-Beltrán J, Cabot G, Valencia EY, et al. N-acetylcysteine selectively antagonizes the activity of imipenem in pseudomonas aeruginosa by an oprD-mediated mechanism[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2015, 59(6): 3246-3251.
- 10 Parry MF, Neu HC. Effect of N-acetylcysteine on antibiotic activity and bacterial growth in vitro[J]. *J Clin Microbiol*, 1977, 5(5): 58-61.
- 11 Mansouri MD, Darouiche RO. In vitro antimicrobial activity of N-acetylcysteine against bacteria colonising central venous catheters. [J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2007, 29(4): 474-476.

(2017-03-28 收稿 2017-08-21 修回)