

入院血钠水平与急性心肌梗死介入治疗患者预后的关系研究

上海市浦东新区公利医院 王晶*, 上海 200135

摘要 目的:探讨入院血 Na^+ 水平与急性心肌梗死(AMI)介入治疗预后的关系。方法:回顾性分析 150 例 AMI 患者的临床资料,按患者入院即刻、入院 24、48 h 血 Na^+ 水平最低值将其分为正常组 45 例(血 $\text{Na}^+ > 135 \text{ mmol/L}$)、轻度低钠组 75 例(轻度组,血 $\text{Na}^+ 120 \sim 135 \text{ mmol/L}$)、重度低钠组 30 例(重度组,血 $\text{Na}^+ < 120 \text{ mmol/L}$),所有患者均完成介入治疗,比较各组肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌钙蛋白(cTnI)水平、左室射血分数(LVEF)、心肌梗死面积等指标的差异,统计住院 30d 患者病死率。结果:3 组空腹血糖、血脂水平比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。轻度组 CK-MB、cTnI 水平高于正常组(均 $P < 0.05$),重度组 CK、CK-MB、cTnI 水平均高于轻度组与正常组($P < 0.05$)。正常组 LVEF 高于轻度组、重度组,且轻度组高于重度组(均 $P < 0.05$)。重度组心肌梗死面积大于轻度组与正常组,且轻度组大于正常组(均 $P < 0.05$)。重度组病死率高于轻度组与正常组,存活患者血 Na^+ 水平高于死亡患者($P < 0.05$)。结论:AMI 患者低钠血症程度与 CK、CK-MB、cTnI 水平、心肌梗死面积、住院 30 d 病死率呈负相关,与 LVEF 水平呈正相关。

关键词 急性心肌梗死; 血钠; 预后

中图分类号 R542.2+2

文献标识码 A

DOI 10.11768/nkjwzzzz20170610

Relationship between blood sodium level on admission and the prognosis of patients with acute myocardial infarction undergoing interventional therapy WANG Jing*. Gongli Hospital of Pudong New District, Shanghai 200135, China

Abstract Objective: To investigate the relationship between the blood sodium (Na^+) level on admission and the prognosis of patients with acute myocardial infarction (AMI) undergoing interventional therapy. Methods: The clinical data of 150 patients with AMI were retrospectively analyzed, and according to the minimum blood Na^+ levels on admission and at 24 h, 48 h after admission, the patients were divided into the normal group (the Na^+ level $> 135 \text{ mmol/L}$, $n = 45$), mild hyponatremia group (mild group, the Na^+ level of $120 \sim 135 \text{ mmol/L}$, $n = 75$) and severe hyponatremia group (severe group, the Na^+ level $< 120 \text{ mmol/L}$, $n = 30$). All patients completed the interventional therapy. Levels of creatine kinase (CK), creatine kinase isoenzyme (CK-MB) and cardiac troponin I (cTnI), the left ventricular ejection fraction (LVEF) and myocardial infarction area were compared between groups, and the mortality rate of hospitalized patients within 30 days was statistically analyzed. Results: There was no significant difference in levels of fasting blood glucose or blood lipids between groups ($P > 0.05$). Levels of CK-MB and cTnI were higher in the mild group than in the normal group ($P < 0.05$), and levels of CK, CK-MB and cTnI were higher in the severe group than in the mild group or the normal group ($P < 0.05$). LVEF showed the normal group $>$ the mild group $>$ severe group (all $P < 0.05$), while the myocardial infarction area showed the severe group $>$ the mild group $>$ the normal group ($P < 0.05$). The mortality rate of the severe group was higher than that of the mild group or the normal group, and the blood Na^+ levels in survival group were higher than those in death group ($P < 0.05$). Conclusion: Hyponatremia is negatively correlated with CK, CK-MB, cTnI, myocardial infarction area and mortality rate in 30 days of hospitalization in patients with AMI, and positively correlated with LVEF.

Key words Acute myocardial infarction; Blood sodium; Prognosis

低钠血症是临床常见电解质紊乱表现,住院患者中低钠血症发生率高达 30%^[1],急性、严重低钠血症均可引起广泛性实质病变,诱导神经性病变,影响患者预后^[2]。本文回顾性分析 150 例急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者的临床资

料,探讨入院血 Na^+ 水平与 AMI 介入治疗预后的关系。

资料与方法

一般资料 回顾性分析 2015 年 1 月~2016 年 12 月上海市浦东新区公利医院收治的 150 例 AMI 患者的临床资料。纳入标准:所有患者均符合中华

* 通信作者:王晶, E-mail: gq62743@163.com

医学会心血管病学会 AMI 诊断标准^[3];发病至入院时间 <24 h;肝肾功能基本正常;均接受冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗;临床资料完整。排除标准:合并肝硬化、心力衰竭、肾病综合征、恶性肿瘤、严重精神疾病者。150 例患者(男 99,女 51);年龄 35~79 岁,平均(56.7±10.3)岁;合并高血压 58 例,糖尿病 28 例。按患者入院即刻、入院 24、48 h 血 Na⁺ 水平最低值将其分为正常组 45 例(>135 mmol/L)、轻度低钠组 75 例(轻度组,120~135 mmol/L)、重度低钠组 30 例(重度组,<120 mmol/L)。

方法 回顾性分析所有患者临床资料,包括血 Na⁺、心肌酶谱、血脂、血糖水平、心肌梗死面积、左室功能、住院 30 d 心力衰竭发生率及病死率等,所有患者进行常规对症处理,并予 PCI 介入治疗,均未服利尿剂;于入院即刻、入院 24 h、入院 48 h 抽取外周静脉血,测定血 Na⁺ 水平;并于入院后 8、16、24 h 抽取肘静脉血,采用全自动生化分析仪测定肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌钙蛋白(cTnI)水平,取最高值,并于入院 24 h 测定血脂及血糖水平;参照 Selvester QRS 法^[4]计算患者心肌梗死面积;采用超声心动图测定左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF);统计住院 30 d 患者病死率。

统计学处理 采用 SPSS 20.0 统计软件,计量数据均采用($\bar{x} \pm s$)表示,多组比较进行方差分析,组内行 LSD-t 检验,计数数据均采用构成比(%)表示,进行 χ^2 检验,各因素与入院血 Na⁺ 水平关系采用 Spearman 相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

基础情况 3 组性别、年龄、合并疾病、血脂水

平比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),轻度组 CK-MB、cTnI 水平均高于正常组(均 $P < 0.05$),重度组 CK、CK-MB、cTnI 水平均高于轻度组与正常组(均 $P < 0.05$)。正常组 LVEF 高于轻度组、重度组且轻度组高于重度组(均 $P < 0.05$)。重度组心肌梗死面积大于轻度组与正常组,且轻度组大于正常组(均 $P < 0.05$),见表 1。

住院 30 d 病死率 正常组、轻度组、重度组住院 30 d 内分别死亡 2 例、5 例、8 例,病死率分别为 4.44%、6.67%、26.67%,重度组病死率高于轻度组与正常组($P < 0.05$)。存活患者血 Na⁺ 水平高于死亡患者[(133.51±5.27) mmol/L vs (123.45±7.25) mmol/L, $P < 0.05$]。

血 Na⁺ 水平与心肌酶谱、心功能指标、住院 30 d 病死率相关性分析 入院血 Na⁺ 水平与 CK、CK-MB、cTnI、心肌梗死面积、住院 30 d 病死率呈负相关,与 LVEF 水平呈正相关,见表 2。

表 2 血 Na⁺ 水平与心肌酶谱、心功能指标、住院 30d 病死率相关性分析

指标	<i>r</i>	<i>P</i>
CK	-0.179	0.011
CK-MB	-0.126	0.047
cTnI	-0.241	0.006
LVEF	0.176	0.015
心肌梗死面积	-1.138	0.032
住院 30 d 病死率	-1.151	0.026

讨 论

血 Na⁺ 是促进血浆晶体渗透压形成的关键成分,是维持细胞正常新陈代谢的基础,血 Na⁺ 水平降低,引发低钠血症,可导致电解质紊乱,一般急慢性心力衰竭患者常伴血 Na⁺ 水平异常,且血 Na⁺ 水平越低,预示其病情严重程度越高,预后越差^[5]。叶舟等^[6]发现,AMI 患者血 Na⁺ 水平越低,其 CK 水平

表 1 3 组患者基础情况比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例	性别[例(%)]		年龄(岁)	高血压 [例(%)]	糖尿病 [例(%)]	空腹血糖 (mmol/L)	总胆固醇 (mmol/L)
		男	女					
正常组	45	30(66.7)	15(33.3)	55.6±11.2	18(40.0)	9(20.0)	9.8±4.9	4.5±0.9
轻度组	75	50(66.7)	25(33.3)	56.7±11.6	26(34.7)	13(17.3)	10.2±5.3	4.6±0.9
重度组	30	19(63.3)	11(36.7)	55.9±11.2	14(46.7)	6(20.0)	10.4±5.6	4.6±1.3
组别	例	甘油三酯 (mmol/L)	低密度脂蛋白 (mmol/L)	CK (U/L)	CK-MB (U/L)	cTnI (μg/L)	LVEF (%)	心肌梗死面积 (%)
正常组	45	1.5±0.4	2.3±0.8	2264.2±241.3	104.5±15.6	0.2±0.1	52.2±4.4	15.0±1.5
轻度组	75	1.5±0.6	2.4±0.8	2298.4±258.1	182.5±20.2*	1.2±0.1*	48.4±3.6*	17.0±1.2*
重度组	30	1.5±0.5	2.4±0.9	3548.5±264.5* [△]	288.4±18.6* [△]	2.0±0.1* [△]	42.3±5.4* [△]	20.0±1.5* [△]

注:与正常组比较,* $P < 0.05$;与轻度组比较,[△] $P < 0.05$

(下转第 481 页)

- Cardiol, 2013, 61 (4) : e78-140.
- 2 De Voogd FA, Gearry RB, Mulder CJ, et al. Osteoprotegerin: A novel biomarker for inflammatory bowel disease and gastrointestinal carcinoma [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2016, 31 (8) : 1386-1392.
 - 3 Buso G, Faggin E, Pauletto P, et al. Osteoprotegerin in cardiovascular disease: ally or enemy [J]? Curr Pharm Des, 2014, 20 (37) : 5862-5869.
 - 4 朱玉琴, 马建群, 王云鹏, 等. 急性冠状动脉综合征患者血清骨保护素表达水平与 Gensini 评分的相关性研究 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2012, 6 (12) : 3380-3382.
 - 5 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43 (5) : 380-393.
 - 6 Karatas MB, canga Y, Özcan KS, et al. Monocyte to high-density lipoprotein ratio as a new prognostic marker in patients with STEMI undergoing primary percutaneous coronary intervention [J]. Am J Emerg Med, 2016, 34 (2) : 240-244.
 - 7 余丽菲, 桂春, 林松, 等. 急性心肌梗死并发致死性心律失常的危险因素及预后分析 [J]. 内科急危重症杂志, 2014, 20 (6) : 376-378.
 - 8 He PC, Duan CY, Liu YH, et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide improves the C-ACS risk score prediction of clinical outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction [J]? BMC Cardiovasc Disord, 2016, 16 (1) : 255.
 - 9 Sandberg WJ, Yndestad A, Øie E, et al. Enhanced T-cell expression of RANK ligand in acute coronary syndrome: possible role in plaque destabilization [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2006, 26 (4) : 857-863.
 - 10 Fuernau G, Zaehring S, Eitel I, et al. Osteoprotegerin in ST-elevation myocardial infarction: prognostic impact and association with markers of myocardial damage by magnetic resonance imaging [J]. Int J Cardiol, 2013, 167 (5) : 2134-2139.
 - 11 Jansson AM, Hartford M, Omland T, et al. Multimarker risk assessment including osteoprotegerin and CXCL16 in acute coronary syndromes [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2012, 32 (12) : 3041-3049.
 - 12 Montagnana M, Lippi G, Danese E, et al. The role of osteoprotegerin in cardiovascular disease [J]. Ann Med, 2013, 45 (3) : 254-264.
 - 13 Bulluck H, Yellon DM, Hausenloy DJ. Reducing myocardial infarct size: challenges and future opportunities [J]. Heart, 2016, 102 (5) : 341-348.
 - 14 Abdel Hamid M, Bakhom SW, Sharaf Y, et al. Circulating endothelial cells and endothelial function predict major adverse cardiac events and early adverse left ventricular remodeling in patients with ST-Segment elevation myocardial infarction [J]. J Interv Cardiol, 2016, 29 (1) : 89-98.
 - 15 Lello S, Capozzi A, Scambia G, et al. Osteoporosis and cardiovascular disease: an update [J]. Gynecol Endocrinol, 2015, 31 (8) : 590-594.
 - 16 Erkol A, Oduncu V, Pala S, et al. Plasma osteoprotegerin level on admission is associated with no-reflow phenomenon after primary angioplasty and subsequent left ventricular remodeling in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Atherosclerosis, 2012, 221 (1) : 254-259.
 - 17 方唯一, 韩文正. 冠状动脉无复流的研究进展 [J]. 内科急危重症杂志, 2015, 21 (6) : 404-406.

(2017-03-21 收稿 2017-06-28 修回)

(上接第 477 页)

越高,且随着病情的改善,患者血 Na^+ 水平逐渐上调。AMI 后患者神经内分泌系统激活,细胞膜通透性提升,激活肾素-血管紧张素系统,导致脑钠素、儿茶酚胺等过量释放,均可能增加 Na^+ 释放量,导致血 Na^+ 水平降低。同时有研究显示,AMI 发生时,患者机体处于强应激状态,儿茶酚胺释放过多,可与 β 受体结合,促进蛋白激酶 A 磷酸化,改变血 Na^+ 、 K^+ 通道结构,增强其通透性,诱导低钠血症发生^[7]。此外,AMI 后患者心肌处于缺氧、缺血状态,冠脉血流灌注不足,钠泵活性遭到抑制,细胞内血 Na^+ 水平上调,且随心肌缺氧、缺血程度的上升,血 Na^+ 释放进入心肌细胞内,破坏细胞内外钙离子平衡,导致血 Na^+ 水平下调,增加低钠血症发生风险。

于海侠等^[8]发现,AMI 患者冠脉血流闭塞后,心肌呈明显缺血再灌注损伤,心肌细胞内血 Na^+ 水平上升至基础水平的 2~5 倍,导致心肌细胞处于高渗透状态,引起心肌细胞肿胀、坏死,促进心肌酶释放,加重血管内皮功能损伤。且随着梗死范围的扩大,患者心肌重构程度加重,心肌收缩、舒张功能降低,引起心功能下降。而心功能降低同样可激活神经内分泌系统,形成恶性循环,加重低钠血症,影响患者预后。本研究中血 Na^+ 水平与患者血脂、血糖水平无明显关联;而监测心肌酶谱发现,重度组患者

CK、CK-MB、cTnI 水平均高于正常组与轻度组,随着血 Na^+ 水平的降低,CK、CK-MB、cTnI 水平增加,与王翠英等^[9]研究结论一致。相关性分析证实,患者入院血 Na^+ 水平与 CK、CK-MB、cTnI、心肌梗死面积、住院 30d 病死率均呈负相关,与 LVEF 水平呈正相关,随着血 Na^+ 水平的降低,AMI 患者心肌损伤加重,心肌梗死面积扩大,CK、CK-MB、cTnI 表达上调, LVEF 降低,住院 30 d 病死率增加,预后不良。

参考文献

- 1 杨梅,孔德岩,邢林,等. ST 段抬高急性心肌梗死合并致死性心律失常患者近期死亡的危险因素 [J]. 中国老年学杂志, 2014, 34 (17) : 4846-4847.
- 2 陈运起,李海丽. 急性心肌梗死病人 hsCRP、TNF- α 及血钾、血钠水平对预后的影响 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 14 (23) : 2733-2737.
- 3 中华医学会心血管病学分会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38 (8) : 675-690.
- 4 高玉龙,陶英,李志忠,等. 心肌梗死溶栓试验危险评分对急性心肌梗死患者预后的评估价值 [J]. 中国全科医学, 2014, 17 (22) : 2599-2602.
- 5 张迎花,华琦,李小明,等. 血尿酸对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者长期预后的影响 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18 (5) : 474-477.
- 6 叶舟,牛丽丽. B 型钠尿肽在非 ST 段抬高心肌梗死患者临床早期诊断及预后的价值 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2012, 14 (4) : 380-382.
- 7 肖志超,邹克勇,蔡绍乾,等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者溶栓后经皮冠状动脉介入治疗时机的选择 [J]. 内科急危重症杂志, 2013, 19 (3) : 147-148.
- 8 于海侠,陈治国. ST 段抬高型心肌梗死再灌注治疗方式与血清脑钠肽水平的变化 [J]. 内科急危重症杂志, 2013, 19 (3) : 173, 178.
- 9 王翠英,李敏,李虹伟,等. BNP 水平与急性冠脉综合征近期预后相关性分析 [J]. 医学临床研究, 2011, 28 (1) : 4-7.

(2017-03-28 收稿 2017-08-21 修回)