

· 论著 ·

# 血清脂蛋白相关磷脂酶 A2、同型半胱氨酸、胱抑素 C 水平与急性脑梗死及其神经功能缺损程度、短期预后的关系研究

王峰

**【摘要】** 背景 新型炎症因子促动脉粥样硬化斑块形成作用的证实使其与急性脑梗死 (ACI) 的关系研究成为热点。目的 探讨血清脂蛋白相关磷脂酶 A2 (Lp-PLA2)、同型半胱氨酸 (Hcy) 及胱抑素 C (Cys C) 水平与 ACI 及其神经功能缺损程度、短期预后的关系。方法 选取 2013 年 10 月—2017 年 10 月沧州市人民医院神经内科收治的 ACI 患者 267 例作为病例组, 另选取同期体检健康者 180 例作为对照组。根据入院时美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分将 ACI 患者分为轻度神经功能缺损组 (轻度组, NIHSS 评分 <4 分) 99 例、中度神经功能缺损组 (中度组, NIHSS 评分为 4~15 分) 156 例、重度神经功能缺损组 (重度组, NIHSS 评分 >15 分) 12 例; 根据治疗 3 周改良 Rankin 量表 (mRS) 评分将 ACI 患者分为预后良好组 (mRS 评分 ≤ 2 分, n=216)、预后不良组 (mRS 评分 >2 分, n=51)。比较对照组与病例组受试者一般资料, 对照组与病例组受试者及不同神经功能缺损程度、短期预后患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平; 绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线以评价血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平对 ACI 及其短期预后的预测价值。**结果** (1) 对照组与病例组受试者性别、年龄、吸烟史、饮酒史及高血压、冠心病、糖尿病发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 病例组患者心房颤动发生率及血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平高于对照组 ( $P<0.05$ )。 (2) 中度组和重度组患者血清 Lp-PLA2、Hcy 水平高于轻度组, 重度组患者血清 Lp-PLA2、Hcy 水平高于中度组 ( $P<0.05$ ); 轻度组患者血清 Cys C 水平高于中度组但低于重度组 ( $P<0.05$ )。 (3) 预后不良组患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平高于预后良好组 ( $P<0.05$ )。 (4) ROC 曲线显示, 血清 Lp-PLA2 水平预测 ACI 的曲线下面积 (AUC) 为 0.963 [95%CI (0.948, 0.979)], 血清 Hcy 水平为 0.985 [95%CI (0.977, 0.993)], 血清 Cys C 水平为 0.779 [95%CI (0.733, 0.825)]。血清 Lp-PLA2 水平预测 ACI 患者短期预后的 AUC 为 0.821 [95%CI (0.751, 0.892)], 血清 Hcy 水平为 0.719 [95%CI (0.637, 0.800)], 血清 Cys C 水平为 0.664 [95%CI (0.578, 0.751)]。**结论** 血清 Lp-PLA2、Hcy 水平与 ACI 及其神经功能缺损程度、短期预后有关, 且二者对 ACI 及其短期预后的预测价值较高; 血清 Cys C 水平与 ACI 患者神经功能缺损程度无明显相关, 其对 ACI 及其短期预后的预测价值一般。

**【关键词】** 脑梗死; 脂蛋白相关磷脂酶 A2; 同型半胱氨酸; 胱抑素 C; 神经功能缺损; 预后

**【中图分类号】** R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.06.006

王峰. 血清脂蛋白相关磷脂酶 A2、同型半胱氨酸、胱抑素 C 水平与急性脑梗死及其神经功能缺损程度、短期预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (6): 24-29. [www.syxnf.net]

WANG F. Relations of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C to acute cerebral infarction, degree of neurological deficit and recent prognosis [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (6): 24-29.

## Relations of Serum Levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C to Acute Cerebral Infarction, Degree of Neurological Deficit and Recent Prognosis WANG Feng

Department of Neurology, the People's Hospital of Cangzhou, Cangzhou 061001, China

**【Abstract】** **Background** Relationship between novel inflammatory cytokines and acute cerebral infarction (ACI) became one of research hotspots due to its promoting formation of atherosclerotic plaques. **Objective** To investigate the relations of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C to ACI, degree of neurological deficit and recent prognosis. **Methods** From October 2013 to October 2017, a total of 267 patients with ACI were selected as case group in the Department of Neurology, the People's Hospital of Cangzhou, meanwhile a total of 180 healthy volunteers admitted to this hospital for physical examination were selected as control group, thereinto patients in case group were divided into A1 group (with mild neurological deficit that is NIHSS score less than 4, n=99), A2 group (with moderate neurological deficit that is NIHSS score from 4 to 15, n=156) and A3 group (with severe neurological deficit that is NIHSS score over 15, n=12) according to NIHSS score at admission, into B1 group (with good prognosis that is mRS score equal or less than 2, n=216) and B2 group (with poor prognosis that is

mRS score over 2,  $n=51$ ) according to modified Rankin scale (mRS) score 3 weeks after treatment. General information, serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C were compared between control group and case group, meanwhile serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C were compared in ACI patients with different degree of neurological deficit and prognosis; ROC curve was drawn to evaluate the predictive value of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C on ACI and recent prognosis. **Results**

(1) No statistically significant difference of gender, age, history of smoking or drinking, incidence of hypertension, coronary disease or diabetes was found between control group and case group ( $P>0.05$ ); incidence of atrial fibrillation, serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in case group were statistically significantly higher than those in control group ( $P<0.05$ ). (2) Serum levels of Lp-PLA2 and Hcy in A2 group and A3 group were statistically significantly higher than those in A1 group, meanwhile serum levels of Lp-PLA2 and Hcy in A3 group were statistically significantly higher than those in A2 group ( $P<0.05$ ); serum Cys C level in A1 group was statistically significantly higher than that in A2 group but lower than that in A3 group ( $P<0.05$ ). (3) Serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in B2 group were statistically significantly higher than those in B1 group ( $P<0.05$ ). (4) ROC curve showed that, AUC of serum Lp-PLA2 level in predicting ACI was 0.963 [95%CI (0.948, 0.979)], that of serum Hcy level was 0.985 [95%CI (0.977, 0.993)], and that of serum Cys C level was 0.779 [95%CI (0.733, 0.825)]; AUC of serum Lp-PLA2 level in predicting recent prognosis in patients with ACI was 0.821 [95%CI (0.751, 0.892)], that of serum Hcy level was 0.719 [95%CI (0.637, 0.800)], and that of serum Cys C level was 0.664 [95%CI (0.578, 0.751)]. **Conclusion** Serum levels of Lp-PLA2 and Hcy are significantly correlated with ACI degree of neurological deficit and recent prognosis, and predictive value of the above two is relatively high in predicting ACI and recent prognosis; serum Cys C level is not significantly correlated with degree of neurological deficit in patients with ACI, and its predictive value is average in predicting ACI and recent prognosis.

**【Key words】** Brain infarction; Lipoprotein associated phospholipase A2; Homocysteine; Cystatin C; Neurological impairment; Prognosis

急性脑梗死 (acute cerebral infarction, ACI) 是神经内科常见病、多发病, 具有发病率高、致残率高、致死率高等特点, 已成为危害居民生活质量及生命健康的主要杀手<sup>[1-2]</sup>。据统计, ACI 发病率为 1%~2%<sup>[3]</sup>, 而针对病因学干预、降低发病率及改善患者预后是当前首要任务。近年来除传统危险因素如高血压、糖尿病、血脂异常、心脏病、颈动脉狭窄、卒中家族史<sup>[4]</sup>外, 部分新型炎性因子与 ACI 的关系成为研究热点, 并有研究证实新型炎性因子具有促进动脉粥样硬化斑块形成等作用<sup>[5]</sup>。脂蛋白相关磷脂酶 A2 (Lp-PLA2) 是一种新型炎性标志物, 具有促进动脉粥样硬化斑块形成及减弱其稳定性等作用<sup>[6]</sup>。既往研究表明, 同型半胱氨酸 (Hcy) 水平升高可增加脑血管事件及缺血性心脏病发生风险<sup>[7]</sup>。胱抑素 C (Cys C) 主要反映肾脏滤过功能, 研究表明其与缺血性脑卒中发生发展密切相关<sup>[8]</sup>。本研究旨在探讨血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平与 ACI 及其神经功能缺损程度、短期预后的关系, 现报道如下。

## 1 对象与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 年龄 >18 岁; (2) 发病至入院时间 <72 h。排除标准: (1) 伴有严重营养不良、甲状腺功能异常、肝肾功能不全者; (2) 合并恶性肿瘤、血液系统疾病、感染、结缔组织疾病及自身免疫系统疾病者; (3) 脑出血、短暂性脑缺血发作、无症状性脑梗死者; (4) 近期有外科手术及创伤者; (5) 合并癫痫发作、严重精神疾病及痴呆者; (6) 近期服

用抗生素、抑酸剂、左旋多巴、茶碱、维生素 B<sub>6</sub>、维生素 B<sub>12</sub>、叶酸、抗氧化剂、抗癫痫药物、免疫抑制剂、雌孕激素、抗凝剂及其他特殊药物者; (7) 既往有化疗史者; (8) 既往有脑梗死病史者。

1.2 研究对象 选取 2013 年 10 月—2017 年 10 月沧州市人民医院神经内科收治的 ACI 患者 267 例作为病例组, 均符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》<sup>[9]</sup> 中 ACI 的诊断标准, 并经神经系统检查及颅脑 CT/磁共振成像 (MRI) 等检查确诊; 另选取本院同期体检健康者 180 例作为对照组。根据入院时美国国立卫生研究院卒中量表 (National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS) 评分将 ACI 患者分为轻度神经功能缺损组 (轻度组, NIHSS 评分 <4 分) 99 例、中度神经功能缺损组 (中度组, NIHSS 评分为 4~15 分) 156 例、重度神经功能缺损组 (重度组, NIHSS 评分 >15 分) 12 例。根据治疗 3 周改良 Rankin 量表 (modified Rankin Scale, mRS) 评分<sup>[10]</sup>将 ACI 患者分为预后良好组 (mRS 评分 ≤ 2 分,  $n=216$ )、预后不良组 (mRS 评分 >2 分,  $n=51$ )。本研究经沧州市人民医院医学伦理委员会审核批准, 所有受试者对本研究知情。

## 1.3 观察指标

1.3.1 一般资料 收集所有受试者一般资料, 包括性别、年龄、吸烟史、饮酒史及高血压、冠心病、糖尿病、心房颤动发生情况。其中吸烟 ≥ 1 支/d 且持续 ≥ 6 个月为吸烟, 戒烟 >10 年视为不吸烟<sup>[11]</sup>; 每周饮酒 2

次及以上或 50 ml，并持续 1 年以上者为饮酒<sup>[12]</sup>。高血压诊断标准：既往有明确高血压病史，或在未服用降压药物情况下连续 3 次测量血压，收缩压 ≥ 140 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa) 和 / 或舒张压 ≥ 90 mm Hg<sup>[13]</sup>。冠心病诊断标准：冠状动脉造影或冠状动脉 CT 血管成像 (CTA) 显示至少 1 支冠状动脉管腔狭窄率 ≥ 50%<sup>[14]</sup>。糖尿病诊断标准：糖尿病症状 + 随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L 或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L 或口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) 后 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L，测量两次可确诊<sup>[15]</sup>。心房颤动诊断标准：心电图检查显示 P 波消失，代之以小而规则的 f 波，频率 350~600 次 /min，心室率极不规则，伴或不伴有心悸、心绞痛等症状及第一心音强弱不等、脉搏短绌等体征<sup>[16]</sup>。

1.3.2 血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平 病例组患者于入院次日清晨、对照组受试者于体检当天清晨空腹状态下抽取肘静脉血 4 ml，置于柠檬酸钠抗凝管内，3 000 r/min 离心 15 min (离心半径 12.5 cm)，留取上层清液，置于 EP 管中，采用量子点荧光免疫法检测血清 Lp-PLA2 水平，所用仪器为 AFS-1000 型干式荧光免疫分析仪，试剂盒购自南京诺唯赞医疗科技有限公司；采用循环酶法检测血清 Hcy 水平，所用仪器为雅培 AECHITECT I2000 全自动免疫分析仪，试剂盒购自美国雅培公司；采用胶乳增强免疫透射比浊法检测血清 Cys C 水平，所用仪器为 BECKMAN AU5800 全自动生化分析仪，试剂盒购自上海执诚生物科技有限公司。所有检测工作由沧州市人民医院检验科完成，严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据处理，计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，多组间比较采用单因素方差分析，两两比较采用 *q* 检验，两组间比较采用两独立样本 *t* 检验；计数资料分析采用  $\chi^2$  检验；绘制受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线以评价入院时血清 Lp-PLA2、Hcy 及 Cys C 水平对 ACI 及其短期预后的预测价值，并计算曲线下面积 (AUC)，AUC 越大提示预测价值越高。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 对照组与病例组受试者一般资料比较 对照组与病例组受试者性别、年龄、吸烟史、饮酒史及高血压、冠心病、糖尿病发生率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)；病例组患者心房颤动发生率高于对照组，差异有统计学意义 (*P* < 0.05，见表 1)。

2.2 对照组与病例组受试者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 病例组患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平高于对照组，差异有统计学意义 (*P* < 0.05，见表 2)。

表 2 对照组与病例组受试者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C between control group and case group

组别	例数	Lp-PLA2 (μg/L)	Hcy (μmol/L)	Cys C (mg/L)
对照组	180	99.95 ± 18.08	8.88 ± 2.37	0.87 ± 0.22
病例组	267	167.89 ± 36.39	20.75 ± 4.94	1.09 ± 0.19
<i>t</i> 值		23.186	30.088	10.696
<i>P</i> 值		<0.01	<0.01	<0.01

注：Lp-PLA2= 脂蛋白相关磷脂酶 A2，Hcy= 同型半胱氨酸，Cys C= 胱抑素 C

2.3 不同神经功能缺损程度患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 不同神经功能缺损程度患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较，差异有统计学意义 (*P* < 0.05)；中度组和重度组患者血清 Lp-PLA2、Hcy 水平高于轻度组，重度组患者血清 Lp-PLA2、Hcy 水平高于中度组，差异有统计学意义 (*P* < 0.05)；轻度组患者血清 Cys C 水平高于中度组但低于重度组，差异有统计学意义 (*P* < 0.05，见表 3)。

2.4 不同短期预后患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 预后不良组患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平高于预后良好组，差异有统计学意义 (*P* < 0.05，见表 4)。

2.5 ROC 曲线 绘制 ROC 曲线显示，血清 Lp-PLA2 水平预测 ACI 的 AUC 为 0.963 [95%CI (0.948, 0.979)]，血清 Hcy 水平为 0.985 [95%CI (0.977, 0.993)]，血

表 1 对照组与病例组受试者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between control group and case group

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	吸烟史 [n (%)]	饮酒史 [n (%)]	高血压 [n (%)]	冠心病 [n (%)]	糖尿病 [n (%)]	心房颤动 [n (%)]
对照组	180	118/62	61.6 ± 9.3	75 (41.7)	52 (28.9)	128 (71.1)	24 (13.3)	33 (18.3)	3 (1.7)
病例组	267	178/89	60.6 ± 11.1	103 (38.6)	84 (31.5)	195 (73.0)	33 (12.4)	49 (18.4)	18 (6.7)
$\chi^2$ ( <i>t</i> ) 值		0.059	0.982 <sup>a</sup>	0.428	0.336	0.198	0.092	0.000	6.185
<i>P</i> 值		0.808	0.327	0.513	0.562	0.656	0.762	0.996	0.013

注：<sup>a</sup> 为 *t* 值

清 Cys C 水平为 0.779 [95%CI (0.733, 0.825)]，见表 5、图 1。血清 Lp-PLA2 水平预测 ACI 患者短期预后的 AUC 为 0.821 [95%CI (0.751, 0.892)]，血清 Hcy 水平为 0.719 [95%CI (0.637, 0.800)]，血清 Cys C 水平为 0.664 [95%CI (0.578, 0.751)]，见表 6、图 2。

表 3 不同神经功能缺损程度患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in ACI patients with different degrees of neurological deficit

组别	例数	Lp-PLA2 (μg/L)	Hcy (μmol/L)	Cys C (mg/L)
轻度组	99	131.80 ± 17.12	16.86 ± 3.39	1.13 ± 0.18
中度组	156	186.92 ± 24.09 <sup>a</sup>	22.83 ± 4.07 <sup>a</sup>	1.04 ± 0.19 <sup>a</sup>
重度组	12	218.17 ± 40.26 <sup>ab</sup>	25.77 ± 5.02 <sup>ab</sup>	1.25 ± 0.15 <sup>a</sup>
F 值		208.66	82.29	52.20
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

注: 与轻度组比较, <sup>a</sup>P<0.05; 与中度组比较, <sup>b</sup>P<0.05

表 4 不同短期预后患者血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of serum levels of Lp-PLA2, Hcy, Cys C in ACI patients with different recent prognosis

组别	例数	Lp-PLA2 (μg/L)	Hcy (μmol/L)	Cys C (mg/L)
预后良好组	216	159.82 ± 32.53	20.05 ± 4.72	1.06 ± 0.19
预后不良组	51	202.07 ± 31.99	23.73 ± 4.69	1.17 ± 0.18
t 值		8.369	5.036	3.802
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

表 5 血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平对 ACI 的预测价值

Table 5 Predictive value of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in predicting ACI

指标	AUC	95%CI	最佳截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	Youden 指数
Lp-PLA2	0.963	(0.948, 0.979)	117.09 μg/L	95.9	84.4	0.803
Hcy	0.985	(0.977, 0.993)	13.21 μmol/L	92.9	93.3	0.862
Cys C	0.779	(0.733, 0.825)	0.94 mg/L	78.3	67.8	0.461

注: AUC= 曲线下面积

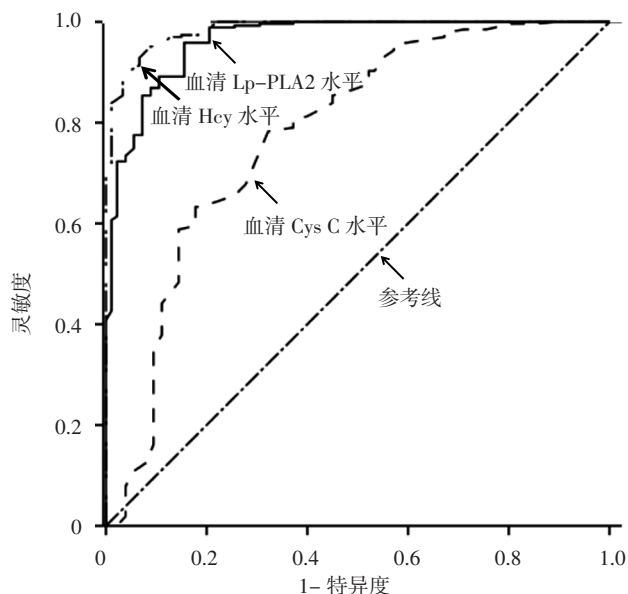
表 6 血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平对 ACI 患者短期预后的预测价值

Table 6 Predictive value of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in predicting recent prognosis in patients with ACI

指标	AUC	95%CI	最佳截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	Youden 指数
Lp-PLA2	0.821	(0.751, 0.892)	200.16 μg/L	68.6	92.6	0.612
Hcy	0.719	(0.637, 0.800)	24.64 μmol/L	43.1	93.1	0.362
Cys C	0.664	(0.578, 0.751)	1.12 mg/L	68.6	65.7	0.343

### 3 讨论

Lp-PLA2 又称为血小板活化因子乙酰水解酶, 是磷脂酶 A2 超家族成员, 主要由血管内膜中肥大细胞、巨噬



注: Lp-PLA2= 脂蛋白相关磷脂酶 A2, Hcy= 同型半胱氨酸, Cys C= 胱抑素 C

图 1 血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平预测 ACI 的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for predictive value of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in predicting ACI

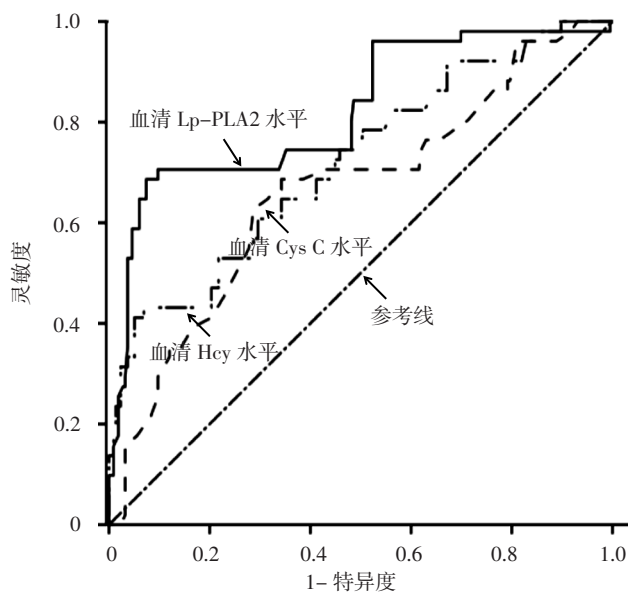


图 2 血清 Lp-PLA2、Hcy、Cys C 水平预测 ACI 患者短期预后的 ROC 曲线

Figure 2 ROC curve for predictive value of serum levels of Lp-PLA2, Hcy and Cys C in predicting recent prognosis in patients with ACI

细胞及 T 淋巴细胞分泌。NOBIS- II 研究表明, Lp-PLA2 在体内以促炎作用为主, 可增加循环血液黏稠度及促炎物质, 进而促进粥样斑块进展并使其趋于不稳定<sup>[6]</sup>。研究表明, Lp-PLA2 较 C 反应蛋白能更准确地反映动脉粥样硬化患者血管内炎症反应程度<sup>[17]</sup>, 究其原因可能为 Lp-PLA2 可水解氧化磷脂及促进自由基氧化及脂肪酸、溶血磷脂酰胆碱等脂类促炎物质形成, 进而发挥

多种致动脉粥样硬化作用,刺激黏附因子和细胞因子产生<sup>[18-19]</sup>。本研究结果显示,中度组和重度组患者血清 Lp-PLA2 水平高于轻度组,重度组患者血清 Lp-PLA2 水平高于中度组,与既往多项研究结果相一致<sup>[20-23]</sup>;预后不良组患者血清 Lp-PLA2 水平高于预后良好组;进一步绘制 ROC 曲线显示,血清 Lp-PLA2 水平预测 ACI 的 AUC 为 0.963,预测 ACI 患者短期预后的 AUC 为 0.821,提示血清 Lp-PLA2 水平与 ACI 患者神经功能缺损程度有关,其对 ACI 及其短期预后的预测价值较高。

Hcy 是由蛋氨酸去甲基化形成的一种含硫氨基酸,是蛋氨酸循环中非常重要的中间代谢产物,其水平升高可加速动脉硬化进程,且与血栓形成密切相关<sup>[24]</sup>。本研究结果显示,病例组患者血清 Hcy 水平高于对照组,与杨慧<sup>[25]</sup>研究结果相一致;中度组和重度组患者血清 Hcy 水平高于轻度组,重度组患者血清 Hcy 水平高于中度组,与谷欣荣等<sup>[26]</sup>研究结果相一致;预后不良组患者血清 Hcy 水平高于预后良好组,与李丽娟<sup>[27]</sup>研究结果相一致;进一步绘制 ROC 曲线显示,血清 Hcy 水平预测 ACI 的 AUC 为 0.985,预测 ACI 患者短期预后的 AUC 为 0.719,提示血清 Hcy 水平与 ACI 患者神经功能缺损程度有关,其对 ACI 及其短期预后的预测价值较高。

Cys C 又名半胱氨酸组织蛋白酶抑制剂,是有核细胞以恒定速度产生的非糖基化碱性蛋白,是人体内最重要的内源性组织蛋白酶抑制物,其能自由地通过肾小球而不被肾小管重吸收入血,在维持血管壁组织蛋白酶与抗蛋白酶平衡过程中具有重要作用。既往研究表明,Cys C 通过调节半胱氨酸组织蛋白酶活性而维持细胞外基质生成及降解,进而影响中性粒细胞生理活动并参与调节炎症反应<sup>[28-29]</sup>。本研究结果显示,轻度组患者血清 Cys C 水平高于中度组但低于重度组;预后不良组患者血清 Cys C 水平高于预后良好组,与苑瑞敏等<sup>[30]</sup>研究结果相一致;进一步绘制 ROC 曲线显示,血清 Cys C 水平预测 ACI 的 AUC 为 0.779,预测 ACI 患者短期预后的 AUC 为 0.664,提示血清 Cys C 水平与 ACI 患者神经功能缺损程度无明显相关,其对 ACI 及其短期预后的预测价值一般。

综上所述,血清 Lp-PLA2、Hcy 水平与 ACI 及其神经功能缺损程度、短期预后有关,且二者对 ACI 及其短期预后的预测价值较高;血清 Cys C 水平与 ACI 患者神经功能缺损程度无明显相关,其对 ACI 及其短期预后的预测价值一般。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

[1] 肖雅娟,冯利东,宁海波,等.尿酸、胱抑素 C 与急性脑梗死病人病情严重程度和近期预后的相关性分析[J].内蒙古医科大学学报,2017,39(3):257-260.

- [2] 段勇.高同型半胱氨酸血症与急性脑梗死患者载脂蛋白(a)水平相关性分析[J].河北医科大学学报,2015,36(9):1000-1001,1009.DOI:10.3969/j.issn.1007-3205.2015.09.003.
- [3] WU W, GUAN Y, XU K, et al. Plasma homocysteine levels predict the risk of acute cerebral infarction in patients with carotid artery lesions [J]. *Mol Neurobiol*, 2016, 53(4): 2510-2517. DOI: 10.1007/s12035-015-9226-y.
- [4] 刘宵,王琳,任浩,等.血清胱抑素 C 对急性脑梗死预后的预测价值[J].河北医科大学学报,2018,39(4):387-390,395.
- [5] 赵茜,张小宁,张涛,等.血清脂蛋白相关磷脂酶 A2、同型半胱氨酸和血脂水平联合检测在脑梗死诊断中的应用价值[J].国际检验医学杂志,2017,38(10):1341-1343,1346.
- [6] MAIOLINO G, BISOGNI V, ROSSITTO G, et al. Lipoprotein-associated phospholipase A2 prognostic role in atherosclerotic complications [J]. *World J Cardiol*, 2015, 7(10): 609-620. DOI: 10.4330/wjc.v7.i10.609.
- [7] 祝小霞,丁昆东,曾胜煌,等.冠状动脉狭窄程度与冠心病危险因素的相关性分析[J].中华老年心脑血管病杂志,2014,16(3):267-270.
- [8] XU Z, LENG C, YANG B, et al. Serum cystatin C is associated with large cerebral artery stenosis in acute ischemic stroke [J]. *Oncotarget*, 2017, 8(40): 67181-67188. DOI: 10.18632/oncotarget.18061.
- [9] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J].中华神经科杂志,2015,48(4):246-257.
- [10] 翟萌萌,王建平,余列,等.中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性脑梗死患者预后的预测价值[J].中国脑血管病杂志,2017,14(2):82-86.
- [11] 肖琳.中国青少年烟草使用现状研究[J].中国青年研究,2016(9):85-89. DOI: 10.19633/j.cnki.11-2579/d.2016.09.012.
- [12] DESALVO K B, OLSON R, CASAVALE K O. Dietary guidelines for Americans [J]. *JAMA*, 2016, 315(5): 457-458. DOI: 10.1001/jama.2015.18396.
- [13] WHEITON P K, CAREY R M, ARONOW W S, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults [J]. *Hypertension*, 2018, 71(6): 1269-1324. DOI: 10.1161/HYP.000000000000066.
- [14] 杨伟宪,杨铮,窦克非,等.217例青年冠心病患者临床特点分析[J].中国循环杂志,2014,29(5):339-342.
- [15] 中华医学会糖尿病学分会.中国 2 型糖尿病防治指南 2017 [J].中国实用内科杂志,2018,38(4):292-344.
- [16] 葛均波,徐永健.内科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:189.
- [17] 王洋,胡诗雨,韩漫夫,等.急性脑梗死 TOAST 分型与 ox-LDL 和 Lp-PLA2 相关性的研究[J].深圳中西医结合杂志,2016,26(18):6-8. DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2016.18.003.

## · 论著 ·

## 术前中性粒细胞与淋巴细胞比值与急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后 72 h 内无创血流动力学指标的关系研究

李庆军, 李泽林, 温志桥, 梁妍, 李娟, 刘善铭, 叶小敏

**【摘要】** 背景 经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后血流动力学紊乱与心力衰竭的发生有关, 而明确术前中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR) 与 PCI 术后血流动力学的关系有助于降低心力衰竭发生风险。目的 探讨术前 NLR 与急性心肌梗死 (AMI) 患者 PCI 术后 72 h 内无创血流动力学指标的关系。方法 选取 2016 年 1 月—2019 年 1 月在湛江中心人民医院行 PCI 的 AMI 患者 150 例, 根据 NLR 三分位数分为 NLR<2.22 者 50 例 (A 组)、 $2.22 \leq \text{NLR} \leq 3.84$  者 50 例 (B 组)、NLR>3.84 者 50 例 (C 组)。比较 3 组患者一般资料、实验室检查指标 [包括白细胞计数 (WBC)、血红蛋白 (Hb)、血小板计数 (PLT)、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 及超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)]、左心室射血分数 (LVEF)、药物使用情况及 PCI 术后不同时间点无创血流动力学指标 [包括心率 (HR)、收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、心输出量 (CO)、心脏指数 (CI) 及每搏输出量 (SV)]; 术前 NLR 与 AMI 患者 PCI 术后 72 h 内无创血流动力学指标的相关性分析采用 Pearson 相关分析。结果 (1) 3 组患者男性比例、体质指数 (BMI)、合并症、吸烟率、Killip 分级、Hb、PLT、TC、TG 及 LDL-C 比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。B 组和 C 组患者年龄大于 A 组, WBC、hs-CRP 高于 A 组, HDL-C、LVEF 低于 A 组 ( $P<0.05$ ); C 组患者年龄大于 B 组, WBC、hs-CRP 高于 B 组, HDL-C、LVEF 低于 B 组 ( $P<0.05$ )。(2) 3 组患者中使用他汀类药物、阿司匹林、 $\beta$ -受体阻滞剂、钙离子拮抗剂者所占比例比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。(3) 时间与方法在 HR、SBP、DBP、CO、CI 及 SV 上存在交互作用 ( $P<0.05$ ); 时间、方法在 HR、SBP、DBP、

基金项目: 湛江市科技计划项目 (2016B01133)

524000 广东省湛江市, 湛江中心人民医院

- [18] 赵茹, 张静, 丛洪良. 脂蛋白相关性磷脂酶 A2 和巨噬细胞迁移抑制因子与易损斑块相关性的 iMap- 血管内超声研究 [J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31 (5): 560-563. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2015.05.024.
- [19] STAMATELOPOULOS K, SIBBING D, RALLIDIS L S, et al. Amyloid-beta (1-40) and the risk of death from cardiovascular causes in patients with coronary heart disease [J]. J Am Coll Cardiol, 2015, 65 (9): 904-916. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.12.035.
- [20] 涂宇, 巩萱, 彭芥微, 等. Lp-PLA2、LDL-C 与急性脑梗死改良 TOAST 分型之间的关系 [J]. 湖北科技学院学报 (医学版), 2018, 32 (4): 287-289. DOI: 10.16751/j.cnki.2095-4646.2018.04.0287.
- [21] 赵培, 李永辉, 高伟, 等. 急性缺血性脑卒中 Lp-PLA2 水平与新 TOAST 分型关系的探究 [J]. 检验医学与临床, 2016, 13 (9): 1177-1178, 1183. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.09.010.
- [22] 王亚飞, 李惠勉. 动脉粥样硬化血栓形成性脑梗死患者血清 Lp-PLA2 水平变化及其意义 [J]. 山东医药, 2018, 58 (11): 72-74.
- [23] 禹萌, 任雅芳, 王煜妹, 等. 急性脑梗死患者血清中 CyPA、Lp-PLA2 含量与动脉粥样硬化、神经损伤的相关性 [J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28 (16): 44-47. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.16.009.
- [24] 孟祥雁, 康治臣. 血浆 Lp-PLA2、HCY、hs-CRP 水平与急性冠脉综合征的关系 [J]. 中国实验诊断学, 2016, 20 (11): 1916-1917.
- [25] 杨慧. 急性脑梗死患者 BNP、Hcy、D-D、FIB 水平变化的临床研究 [J]. 中国实用医药, 2019, 14 (3): 17-18. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2019.03.008.
- [26] 谷欣荣, 张晓中. 脑梗死患者血清同型半胱氨酸水平与患者病情严重程度的关系 [J]. 安徽医学, 2017, 38 (12): 1597-1599.
- [27] 李丽娟. 同型半胱氨酸水平与脑梗死患者严重程度及神经缺损功能的关系研究 [J]. 实验与检验医学, 2018, 36 (6): 925-926, 973.
- [28] 盛昭. 血清胱抑素 C 与 2 型糖尿病患者合并腔隙性脑梗死相关性研究 [J]. 空军医学杂志, 2018, 34 (4): 248-250, 268. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3402.2018.04.009.
- [29] 郑先宇, 李红燕. 血清胱抑素 C 与脑梗死患者临床相关性分析 [J]. 中国临床神经科学, 2018, 26 (5): 508-513.
- [30] 苑瑞敏, 储全兵, 解渊, 等. 脑梗死患者 Cysc、Hcy 水平与疾病严重程度及预后的关系 [J]. 浙江医学, 2018, 40 (1): 65-67.

(收稿日期: 2019-03-15; 修回日期: 2019-06-08)

(本文编辑: 谢武英)