

• 论 著 •

老年 AECOPD 患者血清 DcR3、SDF1 水平及对预后的判别价值*

范方松¹, 杨 婧¹, 余承裕¹, 刘 超², 李 戈¹, 邢红专^{1△}

中国人民解放军联勤保障部队第九二一医院: 1. 老年病科; 2. 空勤科, 湖南长沙 410005

摘 要: **目的** 探讨老年急性加重期慢性阻塞性肺疾病(AECOPD)患者血清诱骗受体 3(DcR3)、基质细胞衍生因子 1(SDF1)水平及对预后的判别价值。 **方法** 选取 2022 年 3 月至 2024 年 3 月该院收治的 128 例老年 AECOPD 患者(AECOPD 组)作为研究对象。选取同期于该院就诊的 75 例处于稳定期的老年慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者作为稳定期 COPD 组。另选取同期于该院体检的 75 例健康老年人作为健康组。AECOPD 组患者依据随访预后情况又分为预后良好组和预后不良组。采用酶联免疫吸附试验检测各组血清 DcR3、SDF1 水平。多因素 Logistic 回归分析影响老年 AECOPD 患者预后不良的因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 DcR3、SDF-1 及其联合指标对老年 AECOPD 患者预后不良的判别价值。 **结果** AECOPD 组血清 DcR3、SDF1 水平明显高于稳定期 COPD 组及健康组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。相较于预后良好组, 预后不良组血清 DcR3、SDF1 水平均明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。预后不良组年龄、肺功能分级占比与预后良好组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄增加、肺功能分级为Ⅲ~Ⅳ级、血清 DcR3、SDF1 水平升高是影响老年 AECOPD 患者预后不良的危险因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 DcR3、SDF1 及二者联合判别老年 AECOPD 患者预后不良的曲线下面积分别为 0.825(95%CI: 0.748~0.886)、0.830(95%CI: 0.753~0.890)、0.917(95%CI: 0.855~0.959), 二者联合优于血清 DcR3、SDF1 各自单独判别($Z_{\text{二者联合-DcR3}} = 2.039, P = 0.042; Z_{\text{二者联合-SDF1}} = 2.775, P = 0.006$)。 **结论** 老年 AECOPD 患者血清 DcR3 与 SDF1 水平均升高, 二者联合对患者预后不良的判别具有较高的应用价值。

关键词: 慢性阻塞性肺疾病; 急性加重期; 诱骗受体 3; 基质细胞衍生因子 1

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.011

中图法分类号: R563.9

文章编号: 1673-4130(2025)24-3004-06

文献标志码: A

The levels of serum DcR3 and SDF1 in elderly patients with AECOPD and their prognostic value*

FAN Fangsong¹, YANG Jing¹, YU Chengyu¹, LIU Chao², LI Ge¹, XING Hongzhuan^{1△}

1. Department of Geriatrics; 2. Department of Air Service, the 921st Hospital of the Joint Logistics Support Force of the People's Liberation Army of China, Changsha, Hunan 410005, China

Abstract: **Objective** To explore the levels of serum decoy receptor 3 (DcR3) and stromal cell-derived factor 1 (SDF1) in elderly patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) and their prognostic value. **Methods** A total of 128 elderly patients with AECOPD (AECOPD group) admitted to the hospital from March 2022 to March 2024 were selected as the research subjects. Seventy-five elderly patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) who visited the hospital during the same period were selected as the stable COPD group. Another 75 healthy elderly people who underwent physical examinations in the hospital during the same period were selected as the healthy group. Patients in the AECOPD group were further divided into the good prognosis group and the poor prognosis group based on the follow-up prognosis. The levels of serum DcR3 and SDF1 in each group were detected by enzyme-linked immunosorbent assay. Multivariate Logistic regression analysis was conducted to analyze the factors influencing the poor prognosis of elderly patients with AECOPD. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the discriminatory value of serum DcR3, SDF-1 and their combined indicators for poor prognosis in elderly

* 基金项目: 2020 年度湖南省教育厅科学研究项目(20C1152)。

作者简介: 范方松, 男, 主治医师, 主要从事老年呼吸系统疾病研究。 △ 通信作者, E-mail: 1018456435@qq.com。

patients with AECOPD. **Results** The levels of serum DcR3 and SDF1 in the AECOPD group were significantly higher than those in the stable COPD group and the healthy group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with the good prognosis group, the levels of serum DcR3 and SDF1 in the poor prognosis group were significantly increased, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in age and the proportion of pulmonary function classification between the poor prognosis group and the good prognosis group ($P < 0.05$). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that increased age, pulmonary function grade III—IV, and elevated levels of serum DcR3 and SDF1 were risk factors affecting the poor prognosis of elderly patients with AECOPD ($P < 0.05$). The results of the ROC curve analysis showed that the area under the curve for differentiating poor prognosis in elderly patients with AECOPD by serum DcR3, SDF1 and their combination were 0.825 (95%CI: 0.748—0.886), 0.830 (95%CI: 0.753—0.890), and 0.917 (95%CI: 0.855—0.959), respectively. The combination of the two was superior to the individual determination of serum DcR3 and SDF1 ($Z_{\text{combination of the two -DcR3}} = 2.039, P = 0.042; Z_{\text{combination of the two -SDF1}} = 2.775, P = 0.006$). **Conclusion** The levels of serum DcR3 and SDF1 in elderly patients with AECOPD are both elevated. The combination of the two has a high application value in the discrimination of poor prognosis in patients.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease; acute exacerbation; decoy receptor 3; stromal cell-derived factor 1

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种异质性肺部疾病,根据患者疾病进程可分为稳定期及急性加重期^[1]。急性加重期 COPD(AECOPD)多为患者因感染等诱因,表现出病情急剧恶化,严重者会并发重要器官衰竭甚至是死亡^[2]。因身体机能衰退,老年 AECOPD 患者通常伴随更严重的临床症状,预后明显更差,病死风险更高^[3]。因此,找出能够有效判别老年 AECOPD 患者预后的生物标志物,为患者提供个性化医疗决策是目前临床上亟待解决的问题。诱骗受体 3(DcR3)是一种可溶性诱饵受体,能够参与调控免疫细胞活性等信号通路的传导,有研究显示其与呼吸系统疾病的发生及进展密切相关^[4]。基质细胞衍生因子 1(SDF1)又被称作趋化因子配体 12,能够特异性与其受体结合,参与感染、炎症等多种生物学过程^[5]。炎症及机体的免疫状态失衡是导致 AECOPD 发生的重要病理性因素^[6]。根据上述研究,推测血清 DcR3、SDF1 水平可能参与了老年 COPD 患者病情的急性加重及预后不良的发生,但目前关于老年 AECOPD 患者血清 DcR3、SDF1 水平及对预后的判别价值的相关报道较少,基于此,本研究通过检测老年 AECOPD 患者血清 DcR3 及 SDF1 水平变化,并评估其判别老年 AECOPD 患者预后的价值,以期降低老年 AECOPD 患者预后不良的发生率提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 3 月至 2024 年 3 月本院收治的 128 例老年 AECOPD 患者(AECOPD 组)作为研究对象,其中男 73 例,女 55 例,年龄 60~84 岁,平均(70.91±8.52)岁。AECOPD 组纳入标准:

(1)符合 COPD 的诊断标准^[7],经胸部计算机断层扫描确诊,疾病处于急性加重期;(2)病历资料齐全,患者意识清晰。排除标准:(1)年龄 60 岁以下;(2)合并其他呼吸系统或肺部疾病;(3)合并免疫系统或其他严重疾病;(4)近期有感染史或接受过可能对实验结果产生影响的药物治疗史。选取同期于本院就诊的 75 例处于稳定期的老年 COPD 患者作为稳定期 COPD 组,其中男 41 例,女 34 例,年龄 61~85 岁,平均(71.53±8.96)岁。稳定期 COPD 组纳入标准:(1)符合 COPD 的诊断标准^[7],均处于稳定期;其余纳入标准同 AECOPD 组。另选取同期于本院体检的 75 例健康老年人作为健康组。健康组:男 43 例,女 32 例;年龄 61~82 岁,平均(70.02±8.36)岁。纳入标准:(1)自愿入组;(2)体检结果无异常。排除标准同 AECOPD 组及稳定期 COPD 组。3 组年龄及性别比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。此研究经本院伦理委员会批准,患者或家属了解本研究,并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 基线资料收集 采用自制调查问卷,于老年 AECOPD 患者入组后填写,问卷内容主要为年龄、性别、体重指数、吸烟史、饮酒史、合并基础疾病及 COPD 病程;由专业医师使用肺功能测试仪[品源医疗(江苏)有限公司,型号:LUD-V3]检测老年 AECOPD 患者的气流受限程度,依据《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》^[7]中提供的分级标准,评估患者的肺功能分级;住院期间统计并记录患者的机械通气情况。

1.2.2 血清 DcR3、SDF1 水平检测 稳定期 COPD

组 24 h 内且未接受相关治疗前及健康组体检当日采集 3 mL 血样,室温静置后离心留取血清。采用酶联免疫吸附试验检测各组血清 DcR3、SDF1 水平,试剂盒由艾美捷科技有限公司提供,货号 NDC-KBB-HO9EUH-96、CEK1996,操作步骤严格遵照说明书进行。

1.2.3 随访及预后分组 AECOPD 组患者进行针对性治疗。将接受规范治疗后症状改善,出院后 6 个月内病情稳定无复发者纳入预后良好组。将接受 4 周治疗后症状无改善、出现病情恶化加重、并发严重并发症、入住重症监护室或院内死亡、出院后 6 个月内出现再次急性加重导致再入院或死亡者纳入预后不良组。末次随访时间为 2024 年 10 月,随访率为 100%。

1.3 统计学处理 采用 SPSS27.0 统计软件进行数据处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行 t 或 F 检验;计数资料以例数和百分率表示,组间比较行 χ^2 检验;多因素 Logistic 回归分析影响老年 AECOPD 患者预后不良的因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 DcR3、SDF-1 及其联合检测对老年 AECOPD 患者预后不良的判别价值。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组血清 DcR3、SDF1 水平比较 AECOPD 组血清 DcR3、SDF1 水平明显高于稳定期 COPD 组及健康组,差异有统计学意义($P < 0.05$);稳定期 COPD 组血清 DcR3、SDF1 水平明显高于健康组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 不同预后老年 AECOPD 患者血清 DcR3、SDF1 水平比较 128 例老年 AECOPD 患者中预后良好组 86 例,预后不良组 42 例,预后不良发生率为

32.81%。相较于预后良好组,预后不良组血清 DcR3、SDF1 水平均明显升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 3 组血清 DcR3、SDF1 水平比较($\bar{x} \pm s$)			
组别	<i>n</i>	DcR3(ng/mL)	SDF1(pg/L)
健康组	75	3.18±1.47	1.39±0.31
稳定期 COPD 组	75	6.97±2.41	2.26±0.55
AECOPD 组	128	10.30±3.15	3.70±0.83
<i>F</i>		180.188	318.742
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.3 不同预后老年 AECOPD 患者基线资料比较 预后不良组年龄、肺功能分级占比与预后良好组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 老年 AECOPD 患者预后不良的影响因素分析 以老年 AECOPD 患者是否发生预后不良为因变量(是=1,否=0),以不同预后患者基线资料比较中差异有统计学意义的因素,包括年龄(实际值)、肺功能分级(Ⅲ~Ⅳ级=1,Ⅰ~Ⅱ级=0)及血清 DcR3、SDF1 水平(实测值)为自变量,行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,年龄增加、肺功能分级为Ⅲ~Ⅳ级、血清 DcR3、SDF1 水平升高是影响老年 AECOPD 患者预后不良的危险因素($P < 0.05$)。见表 4。

表 2 不同预后老年 AECOPD 患者血清 DcR3、SDF1 水平比较($\bar{x} \pm s$)			
组别	<i>n</i>	DcR3(ng/mL)	SDF1(pg/L)
预后良好组	86	9.02±2.75	3.27±0.72
预后不良组	42	12.93±3.42	4.58±1.04
<i>t</i>		6.959	8.308
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 3 不同预后老年 AECOPD 患者基线资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

项目	<i>n</i>	预后良好组(<i>n</i> =86)	预后不良组(<i>n</i> =42)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)	128	69.82±8.61	73.14±8.70	2.041	0.043
性别				2.368	0.124
男	73	45(52.33)	28(66.67)		
女	55	41(47.67)	14(33.33)		
体重指数(kg/m ²)	128	22.13±2.19	21.45±2.23	1.640	0.104
吸烟史	60	37(43.02)	23(54.76)	1.561	0.211
饮酒史	47	28(32.56)	19(45.24)	1.953	0.162
合并基础疾病					
高血压	58	35(40.70)	23(54.76)	2.252	0.133
糖尿病	46	26(30.23)	20(47.62)	3.705	0.054
高血脂	75	49(56.98)	26(61.90)	0.282	0.595
冠心病	13	7(8.14)	6(14.29)	0.592	0.442

续表 3 不同预后老年 AECOPD 患者基线资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

项目	<i>n</i>	预后良好组(<i>n</i> =86)	预后不良组(<i>n</i> =42)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
COPD 病程(年)	128	8.54±1.98	9.26±2.13	1.884	0.062
肺功能分级				14.389	0.002
I 级	19	15(17.44)	4(9.52)		
II 级	38	31(36.05)	7(16.67)		
III 级	47	31(36.05)	16(38.10)		
IV 级	24	9(10.46)	15(35.71)		
接受机械通气	17	8(9.30)	9(21.43)	3.603	0.058

2.5 血清 DcR3、SDF1 对老年 AECOPD 患者预后不良的判别价值 ROC 曲线分析结果显示,血清 DcR3、SDF1 及二者联合判别老年 AECOPD 患者预后不良的曲线下面积(AUC)分别为 0.825(95%CI: 0.748~0.886)、0.830(95%CI: 0.753~0.890)、

0.917(95%CI: 0.855~0.959),二者联合优于血清 DcR3、SDF1 各自单独判别($Z_{\text{二者联合-DcR3}}=2.039, P=0.042$; $Z_{\text{二者联合-SDF1}}=2.775, P=0.006$)。见表 5、图 1。

表 4 影响老年 AECOPD 患者预后不良的因素分析

影响因素	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
年龄	0.456	0.192	5.629	0.018	1.577	1.082~2.298
肺功能分级	0.716	0.201	12.685	<0.001	2.046	1.380~3.034
DcR3	0.472	0.154	9.389	0.002	1.603	1.185~2.168
SDF1	0.583	0.167	12.201	<0.001	1.792	1.292~2.486

表 5 血清 DcR3、SDF1 判别老年 AECOPD 患者预后不良的价值分析

指标	AUC	截断值	95% <i>CI</i>	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
DcR3	0.825	11.03 ng/mL	0.748~0.886	83.33	77.91	0.612
SDF1	0.830	3.66 pg/L	0.753~0.890	85.71	75.58	0.613
二者联合	0.917	—	0.855~0.959	80.95	93.02	0.740

注:—表示无数据。

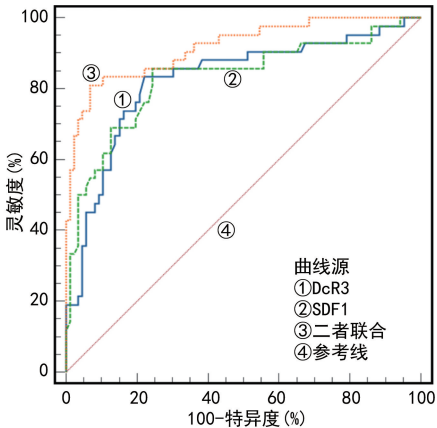


图 1 血清 DcR3、SDF1 判别老年 AECOPD 患者预后不良的 ROC 曲线

3 讨 论

AECOPD 是个体和环境等多种因素在体内共同作用的结果,急性加重作为 COPD 患者疾病进程中的

危险阶段,会对患者的生活质量造成严重影响,同时明显缩短患者的生存期^[1]。研究数据显示,因急性加重住院的 COPD 患者预后 5 年的病死率最高可达 65%^[8]。老年 AECOPD 患者因呼吸、免疫系统功能衰退、肺功能下降,急性加重的复发率及死亡和残疾发生率极高^[9]。因此,找出合适的生物标志物用于早期、准确识别老年 AECOPD 患者再入院及死亡风险至关重要。

DcR3 是一种可溶性糖基化蛋白,可通过诱饵作用以高亲和力与凋亡因子配体等分子竞争性结合,阻断其下游细胞凋亡、炎症反应等信号通路的传导^[10]。另有研究显示,DcR3 可作为一种多功能免疫调节剂,通过其非诱饵作用调节巨噬细胞、淋巴细胞等免疫细胞的分化^[11]。在机体生理稳态正常的情况下,血清及组织中均难以检测到 DcR3 的表达,但当机体呈现病

理状态时,可在病灶局部或全身检测到其增加和过表达^[12]。有研究指出,支气管哮喘患儿血清 DcR3 水平显著升高,其水平与患儿的哮喘控制测试评分呈负相关,可能作为诊断特应性哮喘的生物标志物^[4]。另有研究发现,血清 DcR3 水平与 AECOPD 并发呼吸衰竭患者的炎症因子水平、血气分析指标及病情程度等均表现出明显的相关性,其作为血清学指标判别行无创通气治疗的 AECOPD 并发呼吸衰竭患者的预后极具潜力^[13]。上述研究均反映了血清中 DcR3 水平变化能够提示呼吸系统疾病的发生及病情进展,因此推测 DcR3 同样可作为判别老年 AECOPD 患者预后的辅助指标。本研究结果显示,AECOPD 组血清 DcR3 水平明显高于稳定期 COPD 组及健康组,差异有统计学意义($P<0.05$)。血清 DcR3 水平较高的患者可能伴随更为严重的炎症反应及免疫状态失衡,此类 COPD 患者更容易出现急性加重的发作及不良结局的发生。本研究血清 DcR3 判别老年 AECOPD 患者预后不良的 AUC 为 0.825(95%CI:0.748~0.886),灵敏度为 83.33%,提示其可能用于临床判别老年 AECOPD 患者的预后不良。但因多种病理因素均会导致血清 DcR3 水平上调,因此仍需联合其他生物标志物,以进一步提高判别患者预后不良的准确率^[11]。

SDF1 基因定位于人染色体 10q 11.1 位点,是趋化因子蛋白家族的重要成员,可与其唯一受体 CXCR4 特异性结合,在调控细胞增殖分化、迁移侵袭等多种生物学进程中起关键作用^[14]。有研究指出,SDF1/CXCR4 能够在炎症上游途径发挥调控,其可趋化巨噬细胞、淋巴细胞等炎性细胞的聚集,加重病灶部位的炎性浸润,造成机体的炎症性损伤^[15]。另有研究显示,SDF1/CXCR4 能够募集纤维细胞至肺部,同时促进细胞外基质蛋白、胶原蛋白等大量释放,诱导成纤维细胞增殖分化为肌成纤维细胞,造成肺部纤维化的发生^[16]。COPD 患者通常伴随气道重塑,上皮间质转化是导致 COPD 患者气道重塑的重要原因,有学者通过香烟诱导构建了 COPD 模型小鼠后发现,小鼠肺组织中 SDF1 表达显著升高,通过外源注射拮抗剂阻断 SDF1/CXCR4 通路后,COPD 模型小鼠气道上皮细胞的上皮-间质转化现象明显减弱^[17]。本研究结果显示,AECOPD 组血清 SDF1 水平明显高于稳定期 COPD 组及健康组,差异有统计学意义($P<0.05$)。这提示 SDF1 水平变化可能参与老年 AECOPD 患者病情的发生及病理性进展。推测原因为 SDF1 水平升高诱导的炎症因子水平增加及气道高反应性,引发老年患者 COPD 的急性加重的发作;同时,SDF1 持续高水平造成肺部炎性损伤、肺部纤维化及气道重塑等的发生,导致老年 AE-

COPD 患者病情的进一步恶化,影响预后。

本研究年龄增加、肺功能分级为Ⅲ~Ⅳ级是影响老年 AECOPD 患者预后不良的危险因素($P<0.05$),与既往研究结论基本一致^[18-19],有望辅助临床筛选老年 AECOPD 预后不良的高风险患者提供参考。本研究 ROC 曲线分析结果显示,二者联合可更有效地判别老年 AECOPD 患者的预后不良,临床价值更高。因此,在临床上及时确定老年 AECOPD 患者血清 DcR3 及 SDF1 水平以评估患者的预后,对于高危患者应及时采取相应的医疗策略,以降低其预后不良的发生风险。

综上所述,老年 AECOPD 患者血清 DcR3 与 SDF1 水平均升高,二者联合对患者预后不良的判别具有较高的应用价值。但 DcR3 及 SDF1 参与 AECOPD 发生及患者预后的具体作用机制仍需进一步探究,有待后续加以补充完善。

参考文献

[1] AGUSTI A,CELLI B R,CRINER G J,et al. Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report: GOLD executive summary[J]. Eur Respir J,2023,61(4): 2300239-2300255.

[2] HOULT G,GILLESPIE D,WILKINSON T M A,et al. Biomarkers to guide the use of antibiotics for acute exacerbations of COPD (AECOPD): a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Pulm Med,2022,22(1):194-210.

[3] LI L,WANG L,ZHANG L,et al. Frailty and in-hospital mortality in older patients with acute exacerbation of COPD: a real-world prospective cohort study[J]. Respir Med,2024,228(1):107663.

[4] KAMAL A,ABDELMERGEID A K,GABR M A M,et al. Serum decoy receptor 3 (DcR3): a promising biomarker for atopic asthma in children[J]. Immunol Res,2021,69(6):568-575.

[5] NGAMSRI K C,JANS C,PUTRI R A,et al. Inhibition of CXCR4 and CXCR7 is protective in acute peritoneal inflammation[J]. Front Immunol,2020,11(1):407-426.

[6] HSIEH M H,CHEN P C,HSU H Y,et al. Surfactant protein D inhibits lipid-laden foamy macrophages and lung inflammation in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cell Mol Immunol,2023,20(1):38-50.

[7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组,中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会,陈荣昌,等. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2021,44(3):170-205.

[8] QIAN Y,CAI C T,SUN M Q,et al. Analyses of factors associated with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a review[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis,2023,18(1):2707-2723. (下转第 3015 页)

• 论 著 •

血清 P2X7R、FNDC5 水平与老年急性脑梗死患者静脉溶栓后神经功能转归的关系*

韩晓韵, 暴茜茜, 李 艳, 闫芳芳, 闫洪娟[△]

邯郸市第一医院老年病二科, 河北邯郸 056000

摘要:目的 探讨血清嘌呤能 2X7 受体(P2X7R)、含Ⅲ型纤连蛋白域蛋白 5(FNDC5)水平与老年急性脑梗死患者静脉溶栓后神经功能转归的关系。方法 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月该院收治的老年急性脑梗死患者 140 例作为脑梗死组。脑梗死组根据患者入院时的美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分分为中度组(5~<16 分, 106 例)和重度组(≥16 分, 34 例)。另选取同期在该院体检的健康者 140 例作为对照组。收集并整理脑梗死组的临床资料。采用酶联免疫吸附试验检测静脉溶栓前血清 P2X7R、FNDC5 水平。脑梗死组根据溶栓后改良 Rankin 量表评分分为转归组(82 例)和未转归组(58 例)。采用点二列相关分析血清 P2X7R、FNDC5 与神经功能缺损程度的相关性。采用 Pearson 相关性分析血清 P2X7R、FNDC5 与 NIHSS 评分的相关性。多因素 Logistic 回归分析老年急性脑梗死患者静脉溶栓后神经功能转归的影响因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 P2X7R、FNDC5 及其联合对老年急性脑梗死患者静脉溶栓后神经功能转归的预测价值。结果 与对照组比较, 脑梗死组血清 P2X7R 水平较高, 血清 FNDC5 水平较低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。溶栓前, 重度组血清 P2X7R 水平和 NIHSS 评分高于中度组, 血清 FNDC5 水平低于中度组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清 P2X7R 与神经功能缺损程度、NIHSS 评分呈正相关($r = 0.407, 0.390, P < 0.001$); 血清 FNDC5 与神经功能缺损程度、NIHSS 评分呈负相关($r = -0.469, -0.398, P < 0.001$)。未转归组年龄、高脂血症占比、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、P2X7R 水平高于转归组, FNDC5 水平低于转归组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄大、有高脂血症、高 LDL-C、高 P2X7R 及低 FNDC5 水平是患者静脉溶栓后神经功能转归的危险因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 P2X7R、FNDC5 二者联合检测的预测效能较高($Z_{P2X7R-FNDC5} = 0.060, P = 0.952; Z_{二者联合-P2X7R} = 3.914, P < 0.001; Z_{二者联合-FNDC5} = 2.661, P = 0.008$)。结论 老年急性脑梗死患者血清 P2X7R 水平升高, FNDC5 水平下降, 二者与神经功能缺损程度密切相关, 二者联合检测对患者静脉溶栓后神经功能转归具有较高的预测价值。

关键词:急性脑梗死; 静脉溶栓; 嘌呤能 2X7 受体; 含Ⅲ型纤连蛋白域蛋白 5

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.012

中图法分类号:R743.3

文章编号:1673-4130(2025)24-3009-07

文献标志码:A

Relationship between serum P2X7R and FNDC5 levels and neurological outcomes after intravenous thrombolysis in elderly patients with acute cerebral infarction*

HAN Xiaoyun, BAO Xixi, LI Yan, YAN Fangfang, YAN Hongjuan[△]

Second Department of Geriatrics, Handan First Hospital, Handan, Hebei 056000, China

Abstract: Objective To investigate the relationship between serum purinergic P2X7 receptor (P2X7R) and fibronectin type-Ⅲ domain-containing protein 5 (FNDC5) levels and neurological outcomes after intravenous thrombolysis in elderly patients with acute cerebral infarction. **Methods** A total of 140 elderly patients with acute cerebral infarction who were admitted to our hospital from January 2022 to December 2024 were selected as the cerebral infarction group. According to the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score at admission, the cerebral infarction group was divided into a moderate group (5~<16 points, $n = 106$) and a severe group (≥16 points, $n = 34$). Another 140 healthy individuals who underwent physical examinations during the same period were selected as the control group. Clinical data of the cerebral infarction group were collected and organized. Serum P2X7R and FNDC5 levels before intravenous thrombolysis were measured using enzyme-linked immunosorbent assay. The cerebral infarction group was further divided into an out-

* 基金项目:2025 年度河北省医学科学研究课题计划(20251311)。

作者简介:韩晓韵,女,副主任护师,主要从事神经病学研究。△ 通信作者, E-mail: xx6agk@163.com。