

· 论著 ·

血PCT、SAA及AFR对老年重症肺炎预后的评估价值分析

王璐璐*

河南中医药大学人民医院/郑州人民医院检验科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨血清降钙素原(PCT)、淀粉样蛋白 A(SAA)及白蛋白(ALB)/纤维蛋白原(FIB)比值(AFR)对老年重症肺炎预后的评估价值分析。**方法** 选取河南中医药大学人民医院/郑州人民医院收治的112例老年重症肺炎患者,患者入院后均参照指南要求,接受液体复苏、抗感染、机械通气等治疗。采集患者入院次日及治疗后4、7d的静脉血3 mL,检测血PCT、SAA及ALB、FIB,计算AFR。根据存活情况分为死亡组(35例)和生存组(77例)。对比分析死亡组和存活组患者基线临床资料的差异,以及血清学指标的动态变化情况。Logistic回归模型分析老年重症肺炎死亡的危险因素。分析血PCT、SAA及AFR与老年重症肺炎预后的关系。**结果** 老年重症肺炎患者中,死亡组年龄 ≥ 70 岁的患者占比高于生存组,ICU居住时间长于生存组,APACHE II评分高于生存组(均 $P<0.05$)。从入院时到治疗后4、7天,死亡组血PCT、SAA逐渐升高,生存组逐渐降低,死亡组AFR逐渐降低,生存组逐渐升高;死亡组患者各个观察时间点血清PCT、SAA高于生存组,血AFR低于生存组(均 $P<0.05$)。多因素分析结果显示,APACHE II评分(OR=2.102, 95%CI=1.094~3.212)、血PCT(OR=1.984, 95%CI=1.103~2.094)、SAA高(OR=1.594, 95%CI=1.231~2.186),血AFR低(OR=1.294, 95%CI=1.092~1.985)均为影响老年重症肺炎患者死亡的危险因素($P<0.05$)。经Pearson相关系数分析,血PCT、SAA与老年重症肺炎预后呈正相关($r=0.432, 0.543$),血AFR呈负相关($r=-0.321$)(均 $P<0.05$)。**结论** 老年重症肺炎患者的血清PCT、SAA水平越高,血AFR水平越低,其预后越差,死亡风险越高;对以上指标进行监测分析有利于对疾病的病情进行判断,以改善患者预后。

【关键词】 老年重症肺炎;降钙素原;淀粉样蛋白 A;白蛋白(ALB)/纤维蛋白原(FIB)比值;评估价值;预后

【中图分类号】 R743.31

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.05.014

Analysis of the Prognostic Value of Blood PCT, SAA, and AFR in Elderly Patients with Severe Pneumonia

WANG Lu-lu*

Henan University of Traditional Chinese Medicine People's Hospital/Zhengzhou People's Hospital Laboratory, Zhengzhou 450000, Henan

Abstract: Objective To evaluate the prognostic value of serum Calcitonin (PCT), amyloid A (SAA) and albumin (ALB)/fibrinogen (FIB) ratio (AFR) in elderly patients with severe pneumonia. **Methods** 112 elderly patients with severe pneumonia admitted to the People's Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine/Zhengzhou People's Hospital were selected. After admission, all patients followed the guidelines and received treatment such as liquid resuscitation, anti infection, and mechanical ventilation. Collect 3 mL of venous blood on the next day after admission and 4 and 7 days after treatment, detect PCT, SAA, ALB and FIB, and calculate AFR. According to survival status, they were divided into a death group (35 cases) and a survival group (77 cases). Compare and analyze the differences in baseline clinical data between the death group and the survival group, as well as the dynamic changes in serum indicators. Logistic regression model analysis of risk factors for death from severe pneumonia in the elderly. Analyze the relationship between blood PCT, SAA, and AFR and the prognosis of severe pneumonia in the elderly. **Results** Among elderly patients with severe pneumonia, the proportion of patients aged ≥ 70 years in the death group was higher than that in the survival group, the ICU residence time was longer than that in the survival group, and the APACHE II score was higher than that in the survival group (all $P<0.05$). From admission to 4 and 7 days after treatment, the blood PCT and SAA in the death group gradually increased, while those in the survival group gradually decreased. The AFR in the death group gradually decreased, while those in the survival group gradually increased; At each observation time point, the serum PCT and SAA levels in the death group were higher than those in the survival group, while the blood AFR was lower than those in the survival group (all $P<0.05$). The results of multivariate analysis showed that APACHE II score (OR=2.102, 95% CI=1.094~3.212), blood PCT (OR=1.984, 95% CI=1.103~2.094), high SAA (OR=1.594, 95% CI=1.231~2.186), and low blood AFR (OR=1.294, 95% CI=1.092~1.985) were all risk factors for mortality in elderly patients with severe pneumonia ($P<0.05$). According to Pearson correlation coefficient analysis, blood PCT and SAA were positively correlated with the prognosis of severe pneumonia in the elderly ($r=0.432, 0.543$), while blood AFR was negatively correlated ($r=-0.321$) (all $P<0.05$). **Conclusion** The higher the serum PCT and SAA levels and the lower the serum AFR levels in elderly patients with severe pneumonia, the worse their prognosis and the higher the risk of death; Monitoring and analyzing the above indicators is beneficial for judging the condition of the disease and improving patient prognosis.

Keywords: Severe Pneumonia in the Elderly; Calcitonin; Amyloid Protein A; Albumin (ALB)/Fibrinogen (FIB) Ratio; Evaluation Value; Prognosis

重症肺炎患者病情危重,具有较高的死亡率,尤其是合并基础疾病较多的老年患者,其病情进展更迅速,病情不仅引发呼吸系统症状,还影响循环系统、神经系统等其他系统,患者多合并并发症,治疗难度大^[1-2]。因此入院初期或在疾病的早期阶段,能够准确地对患者病情进行评估,对于制定后续治疗方案,改善患者预后,降低患者死亡率很重要^[3-4]。因此,本研究的研究的重点主要为探讨老年重症肺炎患者血PCT、SAA及AFR水平的变化,进一步分析其与患者预后死亡的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年6月至2022年10月河南中医药大学

人民医院/郑州人民医院收治的112例老年重症肺炎患者,男性59例,女性53例;年龄65~79岁,平均(65.47 $\pm$ 6.39)岁;糖尿病39例,高血压45例,冠心病23例,慢性肺部疾病40例;合并吸烟史52例。纳入标准:参照《呼吸疾病诊疗指南(第3版)》^[5]中重症肺炎的相关诊断标准;均属于初次发病者;伴有呼吸衰竭、肠梗阻等重症肺炎临床症状者;近3个月内未采用抗凝、抗炎、免疫抑制剂等相关治疗者等。排除标准:血液系统疾病;伴有急性感染者;自身免疫性疾病者;恶性肿瘤者;患有肺结核、肺血栓栓塞症等。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 采集患者入院次日及治疗后4、7d的空腹静脉血3mL,以3 000 r/min,离心15 min,分离血清,采用酶联免疫吸

【第一作者】王璐璐,女,主管检验师,主要研究方向:临床检验。E-mail: 75888153@qq.com

【通讯作者】王璐璐

附实验法检测血清PCT、SAA，采用凝血分析仪检测纤维蛋白原(FIB)，采用全自动生化分析仪检测白蛋白(ALB)，计算AFR。使用血气分析仪检测动脉血氧和二氧化碳的含量，计算氧合指数(动脉氧分压/吸入氧浓度 $\times 100\%$)。

1.2.2 治疗、分组方法 患者入院后均参照指南要求，进行规范化治疗，接受液体复苏、抗感染、机械通气、维持水和电解质平衡等治疗。根据治疗结束后28d内的存活情况分为死亡组(35例)和生存组(77例)，死亡的判定标准^[6]：无自主呼吸；脑干反射彻底消失；深度昏迷，3项均具备可判定为死亡。

1.2.3 资料收集方法 统计患者的临床基线资料，主要包括性别、年龄、吸烟史、ICU居住时间、合并症、血压水平、急性生理学及慢性健康状况评分系统II(APACHE II)^[7]评分、氧合指数等，以及血清学指标PCT、SAA及AFR。入院后，患者病情状况使用APACHE II评分评估，主要包括3部分内容，其总分为71分，得分越高表明患者的病情越严重；

1.3 观察指标 对比分析死亡组和存活组患者基线临床资料的差异，以及血清学指标的动态变化情况。建立多因素非条件Logistic回归模型，分析老年重症肺炎死亡的危险因素。分析血PCT、SAA及AFR与老年重症肺炎预后的关系。

1.4 统计学方法 使用SPSS 20.0数据分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，用t检验比较，计数资料以[例(%)]表示，用 χ^2 检验比较；以Pearson相关性分析法分析PCT、SAA及AFR与预后的关系。以

$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 死亡组和存活组患者基线临床资料的差异分析 老年重症肺炎患者中，死亡组患者年龄 ≥ 70 岁的患者占比高于生存组，ICU居住时间长于生存组，APACHE II评分高于生存组(均 $P < 0.05$)，见表1。

2.2 死亡组和存活组患者实验室指标的动态变化差异分析 从入院时到治疗后4、7天，经过检测分析，两组患者的血PCT、SAA、AFR的变化趋势略有不同，死亡组血PCT、SAA逐渐升高，生存组逐渐降低，死亡组AFR逐渐降低，生存组逐渐升高；死亡组患者各个观察时间点血清血PCT、SAA高于生存组，血AFR低于生存组(均 $P < 0.05$)，见表2。

2.3 影响老年重症肺炎患者死亡的回归分析 分析结果显示，APACHE II评分(OR=2.102, 95%CI=1.094~3.212)、血PCT(OR=1.984, 95%CI=1.103~2.094)、SAA高(OR=1.594, 95%CI=1.231~2.186)，血AFR低(OR=1.294, 95%CI=1.092~1.985)均为影响老年重症肺炎患者死亡的危险因素($P < 0.05$)，见表3。

2.4 血PCT、SAA及AFR与老年重症肺炎预后的关系分析 经Pearson相关系数分析，血清PCT、SAA与老年重症肺炎预后呈正相关($r=0.432, 0.543$)，血AFR呈负相关($r=-0.321$) (均 $P < 0.05$)。

表1 死亡组和存活组患者基线临床资料的差异分析

一般资料	死亡组(35例)		生存组(77例)		χ^2/t	P
	例数	百分比	例数	百分比		
年龄[例(%)]	<70岁	13	37.14	47	5.524	0.019
	≥ 70 岁	22	62.86	30		
性别[例(%)]	男	20	57.14	39	0.407	0.523
	女	15	42.86	38		
吸烟史[例(%)]	有	16	45.71	36	0.010	0.919
	无	19	54.29	41		
糖尿病[例(%)]	有	14	40.00	25	0.602	0.438
	无	21	60.00	52		
高血压[例(%)]	有	17	48.57	28	1.492	0.222
	无	18	51.43	49		
冠心病[例(%)]	有	7	20.00	16	0.009	0.925
	无	28	80.00	61		
慢性肺部疾病[例(%)]	有	14	40.00	26	0.407	0.523
	无	21	60.00	51		
ICU居住时间(d)	15.43 $\pm$ 2.37		7.59 $\pm$ 3.21		21.523	<0.05
APACHE II评分(分)	24.43 $\pm$ 2.19		21.39 $\pm$ 3.42		4.822	<0.05
氧合指数	195.43 $\pm$ 63.21		175.39 $\pm$ 73.29		1.398	0.165
PO ₂ (mmHg)	77.54 $\pm$ 10.54		80.54 $\pm$ 9.53		1.494	0.138
PCO ₂ (mmHg)	37.54 $\pm$ 5.86		36.59 $\pm$ 6.43		0.152	0.879

表2 死亡组和存活组患者实验室指标的动态变化差异分析

组别	例数	PCT(ng/mL)		
		入院时	治疗后4天	治疗后7天
生存组	77	0.95 $\pm$ 0.13	0.54 $\pm$ 0.19	0.08 $\pm$ 0.03
死亡组	35	3.94 $\pm$ 1.23	4.93 $\pm$ 1.73	8.43 $\pm$ 2.16
t		14.041	22.094	34.101
P		0.000	0.000	0.000
组别	例数	SAA(mg/L)		
		入院时	治疗后4天	治疗后7天
生存组	77	89.43 $\pm$ 12.32	74.32 $\pm$ 13.21	45.98 $\pm$ 14.52
死亡组	35	133.23 $\pm$ 12.15	153.29 $\pm$ 15.32	179.32 $\pm$ 10.43
t		17.514	27.876	48.849
P		0.000	0.000	0.000
组别	例数	AFR		
		入院时	治疗后4天	治疗后7天
生存组	77	7.43 $\pm$ 2.12	7.59 $\pm$ 2.83	7.73 $\pm$ 1.21
死亡组	35	5.32 $\pm$ 1.43	4.98 $\pm$ 1.23	4.79 $\pm$ 1.43
t		5.354	5.226	11.249
P		0.000	0.000	0.000

表3 影响老年重症肺炎患者死亡的分析

变量	β值	SE值	Wald χ^2 值	P值	OR(95%CI)值
APACHE II 评分高	0.382	3.291	13.291	0.006	2.102(1.094~3.212)
血PCT高	1.594	2.392	4.932	0.012	1.984(1.103~2.094)
血SAA高	2.103	5.302	6.859	0.003	1.594(1.231~2.186)
血AFR低	0.932	3.201	5.432	0.011	1.294(1.092~1.985)

3 讨论

重症肺炎患者在疾病初期即可产生多种细胞因子和炎症趋化因子, 激发机体免疫反应, 并造成肺组织细胞缺氧, 引起机体代谢功能障碍, 并造成肺泡、肺间质及肺部细支气管炎症反应, 老年人群的机体免疫功能退化, 呼吸系统机能退化, 肺部轻微感染或炎症即可引发重症肺炎的发生, 疾病具有临床症状不典型、病情危重等特点, 且可诱发多脏器功能障碍^[8-9]。探讨有效的生物学评估指标, 以预测老年重症肺炎的病情变化和进展情况, 对患者后续治疗和改善预后具有重要的临床意义。

炎症反应是老年重症肺炎病理生理的核心, 白细胞和小胶质细胞随着疾病的加重可在数分钟或小时即可被激活, 中性粒细胞和巨噬细胞会迁移肺组织, 故而当患者病情越严重, 其炎症反应即越强^[10]。PCT 属于功能性蛋白, 可反映机体内毒素水平以及被细菌感染的程度, 常用于监测临床炎症相关疾病的病情, 且与感染的严重程度一致; 且特异性高, 仅在患者全身出现严重细菌感染时明显上升, 而病毒感染、非感染性炎症反应时变化较小, 与肺损伤及患者的临床预后密切相关^[11]。SAA是主要由肝脏合成的急性时相蛋白, 当机体受到炎症刺激时, 可刺激肝脏释放大量的SAA, 并释放入血, 导致血液中SAA水平显著升高^[12]。ALB及FIB主要是由肝脏合成和分泌。ALB是营养供应和炎症状态的标志物; 有研究^[13]表明, 老年重症肺炎患者凝血纤溶系统功能障碍, 微血栓风险增加, 加重器官衰竭的风险, FIB在炎症性疾病和感染引起的急性反应中起关键作用。研究^[14]表明, 当机体存在严重感染时, ALB减少而FIB升高, 可通过检测其比值AFR以快速预测患者疾病的进展和预后, 其可以有效去除营养因素, 并放大炎症的影响。

本研究中, 死亡组年龄 ≥ 70 岁的患者占比高于生存组, ICU居住时间长于生存组, APACHE II 评分高于生存组。从入院时到治疗后4、7天, 死亡组血PCT、SAA逐渐升高, 生存组逐渐降低, 死亡组AFR逐渐降低, 生存组逐渐升高; 死亡组患者各个观察时间点血清血PCT、SAA高于生存组, 血AFR低于生存组。提示老年重症肺炎患者随着年龄的增加, 死亡风险增大, ICU居住时间延长, 且入院时病情就较为严重, APACHE II 评分较高的患者死亡风险增大; 同时血PCT、SAA、AFR也和生存组存在较为明显的差异。

本研究中, APACHE II 评分(OR=2.102, 95%CI=1.094~3.212)、血PCT(OR=1.984, 95%CI=1.103~2.094)、SAA高(OR=1.594, 95%CI=1.231~2.186), 血AFR低(OR=1.294, 95%CI=1.092~1.985)均为影响老年重症肺炎患者死亡的危险因素。老年重症肺炎患者因细菌感染, 中性粒细胞过度激活, 分泌大量炎症介质, 全身巨噬细胞和单核细胞产生大量PCT, 一项研究^[15]显示, PCT的升高, 与社区获得性肺炎的预后密切相关, 是患者死亡的危险因素, 能够预测不同严重程度肺炎患者的预后。而SAA可通过多途径促进其他炎症因子的合成和释放, 通过增加中心粒细胞的生存期, 干扰脂氧

素相关信号的传导抑制机体炎症的消退。且近期有研究^[16]证实, SAA与新型冠状病毒肺炎的病情程度密切相关。老年重症肺炎患者发生急性炎症, 机体转变为促进血栓形成和抗纤溶状态, 导致肝脏合成和分泌FIB增加, 导致外周血AFR水平降低^[17]。本研究中, 经Pearson相关系数分析, 血PCT、SAA与老年重症肺炎预后呈正相关($r=0.432, 0.543$), 血AFR呈负相关($r=-0.321$)。

综上所述, 老年重症肺炎患者的血清PCT、SAA水平越高, 血AFR水平越低, 其预后越差, 死亡风险越高; 对以上指标进行监测分析有利于对疾病的病情进行判断, 以改善患者预后。但本研究病例均来自本院, 属于单中心临床研究, 而血清学动态变化的时间较短, 对结果会造成一定的偏倚, 因此需要后续进一步扩大样本量, 深入分析该研究课题, 以进一步提高结论的可靠性和准确性。

参考文献

- [1] 刘娜, 种琦, 董洪婧. 基于CPIS的用药指导对细菌感染所致老年重症肺炎患者用药时间及DDDs的影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(13): 3187-3189.
- [2] 张涵亮, 徐红岩, 唐子斌. 依替米星联用其他抗菌药对老年重症肺炎患者呼吸力学、血气指标及细胞因子水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(14): 2981-2984.
- [3] 李俊梅, 李荣荣, 陈晓娟, 等. 血清FSTL1, MIP-2和NT-proBNP在重症肺炎合并心力衰竭患者中表达及与预后关系研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(17): 1828-1831.
- [4] 蒋志敏, 吴林军, 雷建东, 等. PCT, CysC联合检测在重症肺炎患者急性肾损伤预测中的临床价值[J]. 临床肺科杂志, 2022, 27(4): 512-515, 519.
- [5] 赵建平. 呼吸疾病诊疗指南[M]. 3版. 北京: 科学出版社, 2013: 56-58.
- [6] 国家卫生和计划生育委员会脑损伤质控评价中心. 脑死亡判定标准与技术规范(成人质控版)[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2015, 15(12): 935-939.
- [7] 刘纪, 张生雷, 茅一萍, 等. ASIS和APACHE II 评分对重症患者病情严重程度评估作用的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(8): 1195-1198.
- [8] 董艳彬, 张希龙, 茆丽娜. 大剂量氨溴索联合纤维支气管镜灌洗吸痰治疗老年重症肺炎疗效的Meta分析[J]. 江苏医药, 2019, 45(5): 444-449.
- [9] 杨盛泉, 张元铭, 王贵强. 胸腺肽 $\alpha 1$ 注射液联合床边纤维支气管镜支气管肺泡灌洗术对老年重症肺炎患者外周血CD4+/CD8+水平及预后的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(4): 406-409.
- [10] 梅程清, 叶正龙, 邹晖. 中性粒细胞淋巴细胞比值联合白蛋白评估老年重症肺炎合并多器官功能衰竭的价值[J]. 2021, 23(11): 1291-1294.
- [11] 牛芳, 张翠翠, 唐素娟. sTREM-1, BNP, D-二聚体, PCT, IL-6在老年重症肺炎中的评估价值[J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(8): 1208-1211.
- [12] 吴丽凤. 血清SAA PCT与老年重症肺炎患者病情及预后的相关性研究[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(35): 5047-5049.
- [13] 李蔚勃, 马涛. 高压氧综合疗法治疗老年重症肺炎患者的临床疗效及对凝血功能的影响[J]. 血栓与止血学, 2022, 28(3): 965-966.
- [14] 王晶, 杭文璐, 杜永亮, 等. 血PCT, IL-6及AFR在老年重症肺炎预后中的评估价值[J]. 徐州医学院学报, 2022, 42(3): 189-193.
- [15] 王林, 姚碧波, 陈振华, 等. NLR, RDW和PCT评估老年社区获得性肺炎患者病情严重程度及预后的临床价值[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(21): 4181-4194.
- [16] 庞科, 黄澄澄, 高红丽, 等. IFN- γ , TNF- α , IL-6及SAA在新型冠状病毒肺炎患者中的水平变化及临床意义[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(6): 721-724.
- [17] 张晓红. 老年重症肺炎患者的血凝系列及D-二聚体的变化研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2012, 20(1): 46-47.

(收稿日期: 2023-01-14)

(校对编辑: 朱丹丹)