

• 呼吸系统疾病的实验室检测专题 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2025. 12. 003

重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清 HMGB1、Copeptin 水平变化及其与预后的关系*

康 华, 徐 伟, 刘 渊

中国人民解放军总医院第五医学中心南院区急诊科, 北京 100071

摘 要:目的 探讨重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清高迁移率族蛋白 1(HMGB1)、和肽素(Copeptin)水平变化及其与预后的关系。方法 选取 2021 年 12 月至 2023 年 12 月该院收治的 137 例重症肺炎并发呼吸衰竭患者作为研究组,另选取同期该院收治的 137 例呼吸衰竭患者作呼吸衰竭组,再选取同期该院 137 例健康体检者作为对照组。比较 3 组血清 HMGB1、Copeptin 水平。根据患者 28 d 内预后情况将研究组分为死亡组和生存组,比较死亡组和生存组血清 HMGB1、Copeptin 水平。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 HMGB1、Copeptin 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的预测价值。采用多因素 Logistic 回归分析重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的影响因素。结果 研究组和呼吸衰竭组血清 HMGB1、Copeptin 水平均高于对照组,研究组血清 HMGB1、Copeptin 水平均高于呼吸衰竭组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。死亡组急性生理学与慢性健康状况评价 II 评分、白细胞计数及 HMGB1、Copeptin、降钙素原、C 反应蛋白水平,以及免疫功能低下、合并高碳酸血症患者比例均高于生存组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 HMGB1、Copeptin 水平升高均为重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的危险因素($P < 0.05$)。血清 HMGB1、Copeptin 联合预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的曲线下面积(AUC)为 0.894,大于 HMGB1、Copeptin 单独预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的 AUC(0.773、0.741),差异均有统计学意义($Z = 2.450, 2.758, P < 0.05$)。结论 重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清 HMGB1、Copeptin 水平均升高,并且血清 HMGB1、Copeptin 水平与预后均密切相关,其水平升高为重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的危险因素。

关键词:重症肺炎; 呼吸衰竭; 高迁移率族蛋白 1; 和肽素; 预后

中图法分类号:R563.1;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)12-1597-06

Changes of serum HMGB1 and Copeptin levels in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure and their relationship with prognosis*

KANG Hua, XU Yi, LIU Yuan

Department of Emergency, South Branch of the Fifth Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100071, China

Abstract: Objective To investigate the changes of serum high mobility group box 1 (HMGB1) and Copeptin levels in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure and their relationship with prognosis. **Methods** A total of 137 patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure treated in the hospital from December 2021 to December 2023 were selected as the study group, 137 patients with respiratory failure in the hospital during the same period were selected as the respiratory failure group, and 137 healthy subjects in the hospital during the same period were selected as the control group. The serum levels of HMGB1 and Copeptin were compared among the three groups. According to the 28 d prognosis of patients, the study group were divided into death group and survival group, and the serum HMGB1 and Copeptin levels were compared between the death group and survival group. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive value of serum HMGB1 and Copeptin for death in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of death in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure. **Results** The serum levels of HMGB1 and Copeptin in the study group and the respiratory failure group were higher than those in the control group, and the serum levels of HMGB1 and Copeptin in the study group were higher than

* 基金项目:北京市自然科学基金项目(7222066)。

作者简介:康华,男,主治医师,主要从事重症肺炎并发呼吸衰竭方面的研究。

those in the respiratory failure group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The acute physiology and chronic health evaluation II score, white blood cell count, HMGB1, Copeptin, procalcitonin, and C-reactive protein levels, and the proportion of patients with immunodeficiency and hypercapnia in the death group were higher than those in the survival group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that increased serum HMGB1 and Copeptin levels were risk factors for death in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure ($P < 0.05$). The area under curve (AUC) of serum HMGB1 and Copeptin combined to predict the death of patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure was 0.894, which was greater than the AUC of HMGB1 and Copeptin alone (0.773, 0.741), the differences were statistically significant ($Z = 2.450, 2.758, P < 0.05$). **Conclusion** The levels of serum HMGB1 and Copeptin in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure are increased, and the levels of serum HMGB1 and Copeptin are closely related to the prognosis. The increase of serum HMGB1 and copeptin levels is a risk factor for death in patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure.

Key words: severe pneumonia; respiratory failure; high mobility group box 1 protein; Copeptin; prognosis

重症肺炎主要由病原微生物引起,常伴有其他系统功能障碍,如急性肺损伤、心力衰竭、中毒性脑病、弥散性血管内凝血和全身炎症反应综合征^[1]。重症肺炎发病快、病情重、病情进展快、病死率高,已成为目前治疗的难点,重症肺炎可危及患者生命^[2]。呼吸衰竭是由肺通气或换气功能障碍引起的生理功能和代谢紊乱的临床综合征^[3]。如肺炎患者在使用抗菌药物和常规治疗后仍有发生呼吸衰竭的风险时,通常需要通气支持治疗^[4]。因此,探索更多的诊断标志物可能有利于对患者病情进行合理判断。高迁移率族蛋白 1(HMGB1)被证明以通过触发病毒性呼吸道感染中细胞因子或趋化因子的释放来诱导炎症反应途径。有研究表明,血清 HMGB1 水平与病毒复制和肺部病变程度均相关, HMGB1 是预测呼吸道病毒感染严重程度的潜在生物标志物^[5]。和肽素(Copeptin)是由前精氨酸加压素裂解产生的 C 末端肽,从垂体后叶释放到体循环中,以响应各种刺激,包括压力。Copeptin 对某些疾病的诊断价值已在脓毒症和脓毒性休克等临床疾病中得到证实^[6]。有研究表明,检测血清 Copeptin 水平对重症肺炎患儿预后情况具有一定预测价值^[7]。但目前血清 HMGB1、Copeptin 在重症肺炎并发呼吸衰竭患者中的水平及二者与预后的关系仍未明确,因此,本研究重点分析了重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清 HMGB1、Copeptin 水平及其与预后的关系,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 12 月至 2023 年 12 月本院收治的 137 例重症肺炎并发呼吸衰竭患者作为研究组,其中男 73 例,女 64 例;年龄 45~75 岁,平均(59.61 ± 10.43)岁。另选取同期本院 137 例呼吸衰竭患者作为呼吸衰竭组,其中男 72 例,女 65 例;年龄

44~73 岁,平均(59.36 ± 10.55)岁。再选取同期本院 137 例健康体检者作为对照组,其中男 70 例,女 67 例;年龄 46~74 岁,平均(59.87 ± 10.64)岁。3 组性别、年龄比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)重症肺炎并发呼吸衰竭患者同时符合重症肺炎诊断标准^[8]和呼吸衰竭诊断标准^[9],动脉血氧分压(PaO_2) < 60 mmHg 或动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) > 50 mmHg;(2)呼吸衰竭患者符合呼吸衰竭诊断标准^[9];(3)病历及随访资料完整;(4)对照组无呼吸系统疾病,身体健康。排除标准:(1)恶性营养不良患者;(2)严重血液系统疾病患者;(3)器官移植患者;(4)恶性肿瘤患者;(5)免疫系统疾病患者;(6)急、慢性支气管炎及哮喘等呼吸系统疾病患者;(7)心、脑血管疾病患者;(8)肝、肾功能障碍患者。所有研究对象及家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(2021-10-028)。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集重症肺炎并发呼吸衰竭患者呼吸衰竭分型(I、II 型)、有高血压、有糖尿病、有吸烟史、有饮酒史、有高血脂、合并低氧血症、合并高碳酸血症、急性生理学与慢性健康状况评价 II(A-PACHE II)评分、 PaCO_2 、 PaO_2 、免疫功能低下等临床资料。

1.2.2 标本采集 采集所有患者入院第 2 天、对照组健康体检当天清晨空腹肘部静脉血 5 mL,在 4℃ 条件下 3 000 r/min 离心 10 min,分离血清,转移至无菌离心管,置于-80℃ 冰箱保存待检。

1.2.3 血清 HMGB1、Copeptin 水平检测 采用酶联免疫吸附试验检测血清 HMGB1、Copeptin 水平。

1.2.4 血清降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)水平检测 采用比浊法检测 CRP 水平;采用化学发光法

检测 PCT 水平。

1.2.5 白细胞计数(WBC)检测 另采集研究组抗凝静脉血 2 mL 采用全自动生化分析仪检测 WBC。

1.2.6 分组 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者进行随访,根据患者 28 d 内预后情况将研究组死亡患者纳入死亡组,存活患者纳入生存组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,多组间两两比较采用 SNK- q 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 HMGB1、Copeptin 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的预测价值。采用多因素 Logistic 回归分析重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究组、呼吸衰竭组和对照组血清 HMGB1、Copeptin 水平比较 呼吸衰竭组和研究组血清 HMGB1、Copeptin 水平均高于对照组,研究组血清 HMGB1、Copeptin 水平均高于呼吸衰竭组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 生存组和死亡组临床资料及各项指标比较 死亡组 40 例,生存组 97 例。生存组和死亡组年龄、性别、呼吸衰竭分型、有高血压、有糖尿病、有吸烟史、有饮酒史、有高血脂、合并低氧血症患者比例及 PaCO₂、PaO₂ 水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);死亡组 APACHE II 评分、WBC 及 PCT、CRP、HMGB1、Copeptin 水平,以及有免疫功能低下、合并高碳酸血症患者比例均高于生存组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 研究组、呼吸衰竭组和对照组血清 HMGB1、Copeptin 水平比较($\bar{x} \pm s$,pg/mL)

组别	<i>n</i>	HMGB1	Copeptin
对照组	137	18.65±2.14	27.64±3.03
呼吸衰竭组	137	21.36±2.25 [*]	30.13±3.14 [*]
研究组	137	25.94±2.72 ^{*#}	32.01±3.45 ^{*#}
<i>F</i>		327.474	63.825
<i>P</i>		<0.001	<0.001

注:与对照组比较,^{*} $P < 0.05$;与呼吸衰竭组比较,[#] $P < 0.05$ 。

2.3 多因素 Logistic 回归分析重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的影响因素 由于 WBC、PCT、CRP 与 APACHE II 评分存在共线性(方差膨胀因子 >10),合并高碳酸血症与免疫功能低下存在共线性(方差膨胀因子 >10),因此将 APACHE II 评分(原值输入)、免疫功能低下(有=1,无=0)、HMGB1(原值输入)、Copeptin(原值输入)作为自变量,重症肺炎并发呼吸衰竭患者预后情况(生存=0,死亡=1)作为因变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,血清 HMGB1、Copeptin 水平升高均为重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 血清 HMGB1、Copeptin 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的预测价值 以重症肺炎并发呼吸衰竭患者预后情况(生存=0,死亡=1)作为状态变量,血清 HMGB1、Copeptin 作为检验变量进行 ROC 曲线分析,结果显示,血清 HMGB1、Copeptin 联合预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的曲线下面积(AUC)为 0.894,大于血清 HMGB1、Copeptin 单独预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的 AUC(0.773、0.741),差异均有统计学意义($Z = 2.450$ 、 2.758 , $P < 0.05$)。见表 4、图 1。

表 2 生存组和死亡组临床资料及各项指标比较[$n(\%)$ 或 $\bar{x} \pm s$]

组别	<i>n</i>	性别		年龄 (岁)	APACHE II 评分(分)	WBC ($\times 10^9/L$)	PCT ($\mu g/L$)	CRP (mg/L)
		男	女					
生存组	97	52(53.61)	45(46.39)	59.34±10.81	28.21±3.02	13.57±1.44	8.24±1.16	61.98±6.54
死亡组	40	21(52.50)	19(47.50)	60.28±10.16	34.83±3.76	19.63±2.41	9.79±1.35	79.14±8.65
χ^2/t		0.014		−0.471	−10.836	−18.164	−6.773	−12.660
<i>P</i>		0.906		0.639	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

组别	<i>n</i>	有免疫功能 低下	呼吸衰竭分型		有高血压	有糖尿病	有高血脂	有吸烟史	有饮酒史
			I 型	II 型					
生存组	97	38(39.18)	50(51.55)	47(48.45)	17(17.53)	20(20.62)	16(16.49)	19(19.59)	17(17.53)
死亡组	40	26(65.00)	22(55.00)	18(45.00)	5(12.50)	7(17.50)	4(10.00)	8(20.00)	6(15.00)
χ^2/t		7.588	0.135		0.531	0.174	0.508	0.003	0.129
<i>P</i>		0.006	0.713		0.466	0.677	0.476	0.956	0.719

续表 2 生存组和死亡组临床资料及各项指标比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]

组别	<i>n</i>	PaCO ₂ (mmHg)	PaO ₂ (mmHg)	合并低氧血症	合并高碳酸血症	HMGB1 (pg/mL)	Copeptin (pg/mL)
生存组	97	60.24±6.27	53.86±7.18	64(65.98)	11(11.34)	24.97±2.55	30.75±3.31
死亡组	40	61.35±6.31	54.02±7.22	33(82.50)	15(37.50)	28.29±3.14	35.08±3.68
χ^2/t		−0.940	−0.118	3.739	12.604	−6.463	−6.736
<i>P</i>		0.349	0.906	0.053	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 多因素 Logistic 回归分析重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的影响因素

变量	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>
APACHE II 评分	0.878	0.487	3.250	2.406(0.926~6.249)	0.071
HMGB1	1.336	0.366	13.320	3.803(1.856~7.792)	<0.001
Copeptin	1.375	0.353	15.166	3.954(1.980~7.898)	<0.001
免疫功能低下	0.518	0.330	2.460	1.678(0.879~3.204)	0.117

表 4 血清 HMGB1、Copeptin 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的预测价值

指标	最佳截断值	AUC(95% <i>CI</i>)	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	<i>P</i>
HMGB1	26.63 pg/mL	0.773(0.691~0.855)	67.50	73.20	0.407	<0.05
Copeptin	32.80 pg/mL	0.741(0.646~0.836)	70.00	77.30	0.473	<0.05
二者联合	—	0.894(0.843~0.946)	87.50	68.00	0.555	<0.05

注：—表示无数据。

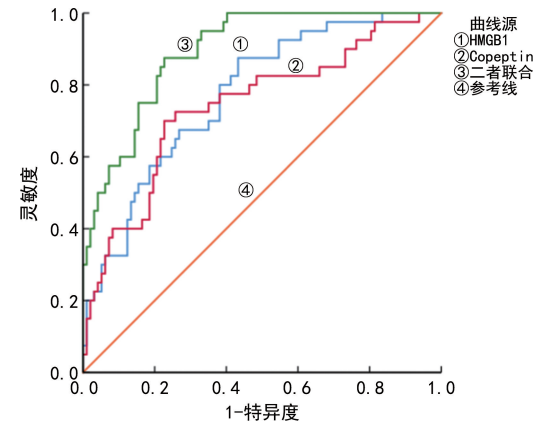


图 1 血清 HMGB1、Copeptin 预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的 ROC 曲线

3 讨论

肺炎是指肺泡、肺间质或远端气道的感染性炎症反应,在老年人群中发病率较高,其主要因素是病毒和细菌,其严重程度评估主要取决于局部炎症反应的发展、肺部炎症反应的扩散和全身炎症反应的程度。重症肺炎通常伴有呼吸衰竭等临床表现,神经系统表现为不适、意识障碍、视水肿、抽搐、昏迷等,并且可能诱发脑疝,随着病情进展进一步引发中枢性呼吸衰竭。对于重症肺炎并发呼吸衰竭的患者,机械通气是不可或缺的,其通过减轻呼吸衰竭症状在患者康复过程中起至关重要的作用,并显示出明显的临床改善价值^[10]。重症肺炎合并呼吸衰竭患者若无法得到及时

救治,将会提高多器官功能障碍及休克发生的风险,对患者的生命造成严重威胁^[11]。因此,预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者预后,有助于改善治疗方案和患者预后。

HMGB1 是高度保守的 DNA 结合蛋白家族成员,具有独特的 DNA 结合结构域 HMG-box,哺乳动物中有 4 种 HMGB 型蛋白,即 HMGB1、2、3、4。HMGB1 是一种非组蛋白染色质相关蛋白,主要以核定位为主,在真核细胞中普遍存在组成型表达。HMGB1 可能通过促进新型冠状病毒复制,在调节新型冠状病毒感染的炎症反应中发挥关键作用,可能是重症新型冠状病毒感染病例的潜在治疗靶点^[12]。有研究报道,新生儿肺炎链球菌肺炎通过 HMGB1/Toll 样受体 4/细胞外调节蛋白激酶促进气道平滑肌肌球蛋白重链表达和气道高反应性^[13]。本研究结果显示,研究组血清 HMGB1 水平高于对照组,且死亡组血清 HMGB1 水平高于生存组,与宋玲妹等^[14]研究结果相似,该研究发现肺炎感染组血清 HMGB1 水平较高,且随着病情严重程度加重而升高,提示 HMGB1 可能与该疾病的病情严重程度有关,HMGB1 可能是反映肺炎病情严重程度的血清指标。本研究还发现,血清 HMGB1 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡具有一定的预测价值,与丁颖楠等^[15]研究结果相似,该研究发现血清 HMGB1 对慢性阻塞性肺疾病急性加重期

并发呼吸机相关性肺炎患者预后具有临床预测价值。

Copeptin 是一种精氨酸加压素 (AVP) 糖肽, 由 39 个氨基酸组成, 它来源于 pre-pro-AVP 的 C 末端部分, 即 AVP 前体分子, 是下丘脑和神经垂体中的神经激素, 其水平在血液中很容易被检测。有研究报道, Copeptin 可能是一种有前途的生物标志物, 可用于区分新型冠状病毒感染患者和社区获得性肺炎患者^[16]。有学者指出, Copeptin 可作为评估重症肺炎的指标^[17]。HAMMAD 等^[18]研究发现, 血清 Copeptin 水平随着新型冠状病毒感染严重程度加重而明显升高, 对于近期入院的患者具有合理的鉴别潜力, 与本研究结果相同, 重症肺炎合并呼吸衰竭患者和死亡患者血清 Copeptin 水平均升高, 提示血清 Copeptin 水平与患者病情严重程度加重和预后有关, 象征高等^[19]研究也证明了这一点, 该研究发现重症肺炎患者血清 Copeptin 水平升高, 并且高水平 Copeptin 与患者病情、预后不良均存在一定关系。有研究发现, Copeptin 可作为确定新型冠状病毒感染疾病严重程度的预后标志物^[20], 与本研究结果一致。本研究 ROC 曲线分析结果显示, 血清 Copeptin 预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的 AUC 为 0.741, 说明血清 Copeptin 对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡具有一定预测价值, 并且联合使用血清 HMGB1、Copeptin 预测重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的价值明显优于二者单独预测, 说明联合预测的价值更高。既往有研究表明, 血清 PCT、超敏 CRP (hs-CRP) 是预测重症肺炎合并呼吸衰竭的指标^[21], 但血清 PCT、hs-CRP 容易受检测仪器灵敏度、机体自身状态的影响, 检测准确性较低。本研究联合使用血清 HMGB1、Copeptin 能够提高对重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的预测价值, 且联合检测预测效能较高。

本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示, HMGB1、Copeptin 水平升高均为重症肺炎并发呼吸衰竭患者死亡的危险因素, 提示 HMGB1、Copeptin 水平升高可能预示患者病情加重, 甚至有死亡风险, 一旦出现类似情况应对患者进行及时救治, 降低病死率。

综上所述, 血清 HMGB1、Copeptin 在重症肺炎并发呼吸衰竭患者中水平平均升高, 并且与患者预后密切相关, 可能对患者预后具有一定预测价值。本研究未对重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清 HMGB1、Copeptin 水平进行动态分析, 后续研究会进一步补充和完善相关内容。

参考文献

[1] ZHOU C, WU D. Abnormal expression of lncRNA CASC9 in

pneumonia children with respiratory failure and its feasible value for the clinical diagnosis of patients[J]. Cell Cycle, 2022, 21(17):1879-1886.

[2] 吴亚光, 刘静, 陈乐乐, 等. qSOFA 评分联合氧合指数对老年重症肺炎合并呼吸衰竭患者病情严重程度及预后的评估的临床价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(10):1038-1041.

[3] NI J, LU J F, LU D. Abnormal expression and clinical value analysis of long noncoding RNA cancer susceptibility candidate 2 in children with severe pneumonia complicated with respiratory failure[J]. Clin Respir J, 2022, 16(6):460-466.

[4] RUZSICS I, MATRAI P, HEGYI P, et al. Noninvasive ventilation improves the outcome in patients with pneumonia-associated respiratory failure: systematic review and Meta-analysis[J]. J Infect Public Health, 2022, 15(3):349-359.

[5] WULANDARI S, HARTON O, WIBAWA T. The role of HMGB1 in COVID-19-induced cytokine storm and its potential therapeutic targets: a review [J]. Immunology, 2023, 169(2):117-131.

[6] INDIRLI R, BANDERA A, VALENTI L, et al. Prognostic value of copeptin and mid-regional proadrenomedullin in COVID-19-hospitalized patients[J]. Eur J Clin Invest, 2022, 52(5):e13753.

[7] 于海明, 王德兴, 刘晓萌, 等. 血清 PTX3、copeptin 联合测定对重症肺炎儿童预后的预测价值探讨[J]. 河北医科大学学报, 2023, 44(3):300-304.

[8] 皓夫. 重症肺炎的诊断与治疗[J]. 实用儿科临床杂志, 2008, 23(6):408-410.

[9] 严重急性低氧性呼吸衰竭急诊治疗专家共识组. 严重急性低氧性呼吸衰竭急诊治疗专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(8):844-849.

[10] XIAO T, CHEN F, WAN Z. Study on effects of care bundles on patients with severe pneumonia complicated with respiratory failure[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(9):10942-10949.

[11] 韩秋菊, 高梦琦, 郑云辉, 等. 机械通气下布地奈德混悬液联合异丙托溴铵雾化吸入治疗重症肺炎合并呼吸衰竭的临床疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(6):109-112.

[12] ŠTROS M, POLANSKÁ E V, HLAVÁCOVÁ T, et al. Progress in assays of HMGB1 levels in human plasma-the potential prognostic value in COVID-19 [J]. Biomolecules, 2022, 12(4):544.

[13] LI Y Y, GUO Z Y, ZHANG G L, et al. Neonatal streptococcus pneumoniae pneumonia induces airway SMMHC expression through HMGB1/TLR4/ERK [J]. Immunol Lett, 2021, 240:149-158.

[14] 宋玲妹, 季翠红. 血清 YKL-40、HMGB1 和 E 选择素检测在小儿肺炎支原体肺炎严重程度和预后中的临床价值[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(3):353-357. (下转第 1606 页)

• 呼吸系统疾病的实验室检测专题 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2025. 12. 004

血清铁蛋白、白细胞介素-6 对慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者预后不良的预测价值*

张晓伟¹, 罗 岚², 倚丹丹¹

民航总医院: 1. 感染疾病科; 2. 呼吸内科, 北京 100123

摘要:目的 探讨血清铁蛋白(SF)、白细胞介素(IL)-6 对慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并肺部感染患者预后不良的预测价值。方法 选取 2020 年 12 月至 2023 年 12 月该院收治的 155 例 COPD 合并肺部感染患者作为研究组, 根据不同治疗结局将所有患者分为预后不良组和预后良好组。另选取同期该院 155 例健康体检者作为对照组。检测并比较研究组和对照组血清 SF、IL-6 水平。比较预后不良组和预后良好组临床资料及血清 SF、IL-6 水平。采用多因素 Logistic 回归分析 COPD 合并肺部感染患者预后不良的影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 SF、IL-6 对 COPD 合并肺部感染患者预后不良的预测价值。结果 155 例 COPD 合并肺部感染患者中住院治疗期间预后不良 40 例。研究组血清 SF、IL-6 水平均高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。预后不良组白细胞计数及 C 反应蛋白、SF、IL-6 水平均高于预后良好组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 预后不良组和预后良好组性别、年龄、COPD 病程等其他临床资料比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 白细胞计数及 C 反应蛋白、SF、IL-6 水平升高均为 COPD 合并肺部感染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 SF、IL-6 联合预测 COPD 合并肺部感染患者预后不良的曲线下面积(AUC)为 0.848, 大于血清 SF、IL-6 单独预测 COPD 合并肺部感染患者预后不良的 AUC(0.747、0.770), 差异均有统计学意义($Z = 2.083, 3.197, P = 0.037, 0.001$)。结论 血清 SF 和 IL-6 水平与 COPD 合并肺部感染患者的预后紧密相关, 二者联合检测可提高预测 COPD 合并肺部感染患者预后不良的准确性。

关键词:慢性阻塞性肺疾病; 肺部感染; 铁蛋白; 白细胞介素-6; 预测价值

中图分类号:R563;R446.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2025)12-1602-05

Predictive value of serum ferritin and interleukin-6 for poor prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease complicated with pulmonary infection*

ZHANG Xiaowei¹, LUO Lan², YI Dandan¹

1. Department of Infectious Diseases; 2. Department of Respiratory Medicine, Civil Aviation General Hospital, Beijing 100123, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of serum ferritin (SF) and interleukin (IL)-6 for poor prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated with pulmonary infection. **Methods** A total of 155 patients with COPD complicated with pulmonary infection admitted to the hospital from December 2020 to December 2023 were selected as the study group, and all patients were divided into poor prognosis group and good prognosis group according to the different treatment outcome. Another 155 healthy subjects in the hospital were selected as the control group. The serum SF and IL-6 levels of the study group and control group were detected. The clinical data, serum SF and IL-6 levels were compared between the good prognosis group and poor prognosis group. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of poor prognosis in COPD patients with pulmonary infection. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive value of serum SF and IL-6 for poor prognosis of COPD patients with pulmonary infection. **Results** Among 155 patients with COPD complicated with pulmonary infection, 40 cases had poor prognosis during hospitalization. The levels of serum SF and IL-6 in the study group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant

* 基金项目: 中华人民共和国科学技术部国家重点研发计划(2017YFC1309500)。

作者简介: 张晓伟, 女, 副主任医师, 主要从事感染性疾病方面的研究。