Advances in Clinical Medicine 临床医学进展, 2025, 15(4), 2904-2914
Published Online April 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acm
https://doi.org/10.12677/acm.2025.1541256

抑瘤素M对老年社区获得性肺炎患者病情严重程度及预后的预测价值

赵子恺，韩秀迪*

青岛大学，青岛市市立医院呼吸与危重症科，山东 青岛

收稿日期：2025年3月24日；录用日期：2025年4月19日；发布日期：2025年4月27日

摘 要

背景：社区获得性肺炎(Community-Acquired Pneumonia, CAP)是老年人中常见的感染性疾病，由于其高发病率和高死亡率，造成了沉重的临床及经济负担。因此寻找可靠的生物标志物以预测老年人CAP的严重程度及预后，对于优化临床决策和改善患者预后具有重要意义。目的：探讨抑瘤素M (Oncostatin M, OSM)对老年CAP患者病情严重程度及预后的预测价值。方法：对2020年11月到2021年11月入住青岛市市立医院本部呼吸与危重症医学科、急诊病区、重症监护室病区最终确诊为社区获得性肺炎的196例老年(年龄 ≥ 65岁)患者的临床资料进行前瞻性研究。将患者分为非重症组(n = 130)与重症组(n = 66)；根据1年内CAP患者转归情况分为存活组(n = 150)与死亡组(n = 46)。比较各组间一般资料、预后、生命体征、影像学特征、实验室指标有无差异，采用Logistic回归分析预测OSM与患者1年内病死率的关系，并绘制受试者工作特征曲线(Receiver Operating Characteristic, ROC)。结果：重症组OSM水平均明显高于非重症组(p < 0.001)，死亡组OSM水平均明显高于存活组，差异均有统计学意义(p < 0.001)。Logistic回归分析显示，OSM为老年CAP患者1年内死亡的独立危险因素(OR 1.006, 95% CI: 1.001~1.012)，OSM预测1年内死亡的曲线下面积(Area Under the Curve, AUC)为0.731 (95% CI: 0.646~0.790)，阈值为35.24，敏感度为78.26%，特异性为62.0% (p < 0.001)。结论：OSM对老年CAP患者的病情严重程度及预后有临床预测价值，OSM越高，病情越严重，1年内病死率越高。

关键词

社区获得性肺炎，抑瘤素M，老年人，预后，青岛市，影响因素分析

The Predictive Value of Oncostatin M on the Severity and Prognosis of Elderly Community-Acquired Pneumonia Patients

Zikai Zhao, Xiudi Han*

Respiratory and Critical Care Medicine Department, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao University, Qingdao

*通讯作者。

文章引用: 赵子恺, 韩秀迪. 抑瘤素 M 对老年社区获得性肺炎患者病情严重程度及预后的预测价值[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 2904-2914. DOI: 10.12677/acm.2025.1541256

Shandong

Received: Mar. 24th, 2025; accepted: Apr. 19th, 2025; published: Apr. 27th, 2025

Abstract

Background: Community acquired pneumonia (CAP) is a common infectious disease among the elderly. Due to its high incidence rate and mortality, it has caused a heavy clinical and economic burden. Therefore, finding reliable biomarkers to predict the severity and prognosis of CAP in elderly patients is of great significance for optimizing clinical decision-making and improving patient prognosis. Objective: To explore the predictive value of Oncostatin M (OSM) on the severity and prognosis of elderly CAP patients. Methods: A prospective study was conducted on the clinical data of 196 elderly patients (aged ≥ 65 years) who were diagnosed with community-acquired pneumonia in the Respiratory and Critical Care Medicine Department, Emergency Ward, and Intensive Care Unit of Qingdao Municipal Hospital from November 2020 to November 2021, dividing patients into non severe group (n = 130) and severe group (n = 66); According to the outcome of CAP patients within one year, they were divided into a survival group (n = 150) and a death group (n = 46), comparing the general information, prognosis, vital signs, imaging features, and laboratory indicators between groups, using logistic regression analysis to predict the relationship between OSM and patient mortality rate within one year, and drawing receiver operating characteristic (ROC) curves. Results: The OSM levels in the severe group were significantly higher than those in the non-severe group (p < 0.001). The OSM levels in the death group were significantly higher than those in the survival group, and the differences were statistically significant (p < 0.001). Logistic regression analysis showed that OSM was an independent risk factor for mortality within one year in elderly CAP patients (*OR* 1.006, 95% *CI*: 1.001~1.012). The area under the curve (AUC) for predicting mortality within one year was 0.731 (95% *CI*: 0.646~0.790), with a threshold of 35.24, sensitivity of 78.26%, and specificity of 62.0% (p < 0.001). Conclusion: OSM has clinical predictive value for the severity and prognosis of elderly CAP patients. The higher the OSM, the more severe the condition, and the higher the mortality rate within one year.

Keywords

Community-Acquired Pneumonia, Oncostatin M, Elderly, Prognosis, Qingdao, Analysis of Influencing Factors

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

社区获得性肺炎(Community-Acquired Pneumonia, CAP)是常见的感染性疾病，由于其高发病率和高死亡率，已成为全球公共卫生的重要问题。随着年龄的增加，CAP 的发病率及病死率也随之增加。2019 年全球因下呼吸道感染导致死亡 249 万人，其中约一半为年龄大于 70 岁的老年人[1]。日本一项研究报道，15~44 岁、45~64 岁的住院 CAP 患者病死率分别为 1.4%、3.3%，当年龄升至 65~74 岁，大于等于 75 岁时，病死率可升至 6.9%、9.3% [2]。老年 CAP 患者病情越重，病死率越高。有研究表明，老年 CAP 患者的肺炎严重度指数(Pneumonia Severity Index, PSI)等级为 II 级时，30 天病死率为 0.8%，当严重程度为

V 级时，30 天病死率升至 33.0% [3]。因此，寻找可靠的生物标志物以预测老年人 CAP 的严重程度，对于优化临床决策和改善患者预后具有重要意义。

抑瘤素 M (Oncostatin M, OSM)是白细胞介素(Interleukin, IL)-6 家族的一种多功能细胞因子，在急性呼吸窘迫综合征(Acute respiratory Distress Syndrome, ARDS)、脓毒症等多种炎症性疾病和感染过程中表达上调，并与疾病的严重程度和预后密切相关[4]-[6]。有研究表明，OSM 在预测 CAP 患者病情严重程度及预后方面有一定价值[7]。OSM 作为一种具有多效性的细胞因子，可能通过调节炎症反应、免疫细胞活化和组织修复过程，影响 CAP 的病理生理进程[8]。因此，OSM 可能是预测老年人 CAP 严重程度及预后的一个潜在生物标志物。

本研究旨在探讨 OSM 在老年 CAP 患者与疾病严重程度及预后中的关系，评估 OSM 作为预测标志物的能力，并探讨其在临床实践中的应用价值，以期指导临床诊疗、改善患者预后。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本研究是一项前瞻性研究，分析 2020 年 11 月到 2021 年 11 月入住青岛市市立医院本部呼吸与危重症医学科、急诊病区、重症监护室病区最终确诊为社区获得性肺炎的 196 例老年患者的临床资料。纳入标准：所有纳入研究的患者年龄均≥65 岁，其诊断标准满足《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南》(2016 年修订版)；排除标准：1) 患者具有免疫缺陷或处于免疫抑制状态，如活动性肺结核、感染人类免疫缺陷病毒、血液系统肿瘤、脾切除术后、器官或骨髓移植术后、近 3 月内应用糖皮质激素持续 2 周及以上(10 mg/天强的松或等效物当量)、半年内性放、化疗等；2) 感染前 4 周内有住院史；3) 出院后 72 小时内再次入院；4) 在入院前的 3 天内有应用抗菌药物(包括口服、静脉输注)史；5) 长期进行血液透析；6) 患者处于妊娠期或哺乳期；7) 参与其他临床实验或者拒绝签署知情同意书的患者。本研究经笔者医院医学伦理学委员会审批(KTLL202306225)。

2.2. 分组方法

根据《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南》(2016 年修订版)中对重症肺炎的诊断标准，将患者分为非重症组(n = 130)与重症组(n = 66)；根据 1 年内 CAP 患者转归情况分为存活组(n = 150)与死亡组(n = 46)。

2.3. 研究方法

记录患者相关资料：1) 一般资料：如年龄、性别；2) 合并症：包括慢性气道疾病(慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘、支气管扩张等)、慢性循环系统疾病(冠状动脉粥样硬化性心脏病、慢性心力衰竭、高血压等)，脑血管疾病(脑栓塞、脑出血等)、糖尿病、恶性肿瘤等；3) 生命体征：如体温、脉率、呼吸频率、血压、意识状态等；4) 实验室检查及胸部影像学检查：入院 24 小时内血常规、C 反应蛋白(C-Reactive Protein, CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、肝功、肾功等指标，通过 ELISA 法测定患者入院 24 小时内血清中 OSM、白细胞介素(interleukin, IL)-6、IL-8 的水平及入院前后 24 小时内胸部影像学资料等；5) 肺炎严重程度：采用 PSI 评分及 CURB-65 评分；6) 临床结局：住院期间机械通气(包括有创机械通气和无创机械通气)、住院时长(天)、住院费用(元)、1 年死亡率。

2.4. 统计学方法

本研究采用 SPSS26.0 软件进行分析，定量资料满足正态分布和通过方差齐性检验采用均值 ± 标准

差表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，不满足采用 M (P25, P75)表示，两组间比较采用非参数 Mann-Whitney 检验；定性资料采用百分比(%)表示，组间比较采用卡方检验。对单因素分析中有统计学意义的变量以及专业上认为对结局有影响的变量纳入多因素 Logistic 回归模型中探讨结局的独立影响因素，检验水准为双侧 0.05。使用受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线下面积(Area Under the Curve, AUC)评估独立影响因素预测 CAP 严重程度及 1 年病死率的准确性。

3. 结果

3.1. 非重症组、重症组的资料对比

如表 1 所示，非重症组与重症组一般资料对比：两组患者间性别、慢性气道疾病、慢性心血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病人数比较，差异无统计学意义($p > 0.05$)；两组患者年龄、慢性脑血管疾病、住院期间应用机械通气、住院天数、住院费用、1 年内死亡人数、PSI、CURB-65 评分比较，差异均具有统计学意义($p < 0.05$)；且重症组患者年龄更高，患有慢性脑血管疾病人数更多，住院天数更长、住院花费更高，预后更差。如表 2 所示，非重症组与重症组间患者在低血压人数比较，差异无统计学意义($p > 0.05$)，在发热、心率、呼吸频率、意识障碍、白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血红蛋白、红细胞比容、CRP、PCT、血肌酐、白蛋白、OSM、IL-6、IL-8、多肺叶浸润、胸腔积液比较，差异均具有统计学意义($p < 0.05$)。重症组患者入院时发热人数更多、心率、呼吸频率更高，意识障碍更多，白细胞计数、中性粒细胞计数、CRP、PCT、血肌酐、OSM、IL-6、IL-8 指标更高，淋巴细胞计数、白蛋白、血红蛋白、红细胞比容更低，影像学特征更重。

Table 1. Comparison of baseline data between non severe and severe groups of elderly community-acquired pneumonia patients [*n*(%), $x \pm s$, *M*(*Q1*, *Q3*)]
表 1. 老年社区获得性肺炎患者非重症组、重症组的基础资料对比[*n*(%), $x \pm s$, *M*(*Q1*, *Q3*)]

项目	非重症组(n = 130)	重症组(n = 66)	t/Z/卡方值	p 值
男性	74 (56.9%)	47 (71.2%)	3.784	0.052
年龄(岁)	75.24 ± 8.57	84.18 ± 9.03	−6.78	<0.001
合并症				
慢性气道疾病	12 (9.2%)	8 (12.1%)	0.399	0.528
慢性心血管疾病	88 (67.7%)	53 (80.3%)	3.449	0.063
慢性脑血管疾病	23 (17.7%)	31 (47.0%)	18.79	0
恶性肿瘤	17 (13.1%)	9 (13.6%)	0.012	0.913
糖尿病	27 (20.8%)	21 (31.8%)	2.89	0.089
结局				
住院期间应用机械通气	0 (0.0%)	13 (19.7%)	24.337	<0.001
1 年内死亡	9 (6.9%)	37 (56.1%)	58.847	<0.001
住院时间(天)	8.00 (7.00, 11.00)	14.00 (9.00, 21.25)	−5.613	<0.001
住院费用(元)	11457.25 (9367.57, 15506.83)	33927.02 (20770.46, 48606.55)	−8.79	<0.001
病情严重程度				
PSI	83.15 ± 19.79	143.44 ± 32.00	−16.239	<0.001
CURB-65 评分	1.18 ± 0.58	2.67 ± 0.79	−15.015	<0.001

注：PSI 肺炎严重程度指数。

Table 2. Comparison of physical signs, laboratory indicators, and imaging features between non severe and severe groups of elderly community-acquired pneumonia patients [*n*(%), $x \pm s$, *M*(*Q1*, *Q3*)]
表 2. 老年社区获得性肺炎患者非重症组、重症组生命体征、实验室指标及影像学特征对比[*n*(%), $x \pm s$, *M*(*Q1*, *Q3*)]

项目	非重症组(n = 130)	重症组(n = 66)	t/Z/卡方值	p值
生命体征				
发热	82 (63.1%)	54 (81.8%)	7.239	0.007
心率 > 125次/分	2 (1.5%)	6 (9.1%)	4.595	0.032
呼吸频率 > 24次/分	6 (4.6%)	17 (25.8%)	18.892	<0.001
收缩压 < 90 mmHg或舒张压 < 60 mmHg	12 (9.2%)	8 (12.1%)	0.399	0.528
意识障碍	7 (5.4%)	48 (72.7%)	98.343	<0.001
实验室指标				
白细胞(×10^9)	8.95 ± 4.25	12.50 ± 6.44	−4.617	<0.001
中性粒细胞(×10^9)	5.44 (4.22, 7.81)	9.21 (7.12, 12.49)	−5.891	<0.001
淋巴细胞(×10^9)	1.36 (0.90, 1.82)	0.74 (0.47, 1.30)	−4.571	<0.001
血红蛋白(g/L)	128.27 ± 18.80	117.18 ± 25.08	3.474	0.001
红细胞比容 < 30%	10 (7.7%)	12 (18.2%)	4.834	0.028
CRP (mg/L)	30.20 (6.38, 109.15)	54.62 (22.74, 125.45)	−2.633	0.008
PCT (ng/ml)	0.10 (0.04, 0.37)	0.50 (0.17, 1.91)	−5.164	<0.001
血肌酐 > 123.76 umol/l	3 (2.3%)	20 (30.3%)	33.124	<0.001
白蛋白 < 25 g/L	1 (0.8%)	10 (15.2%)	14.486	<0.001
OSM (pg/ml)	28.16 (11.79, 50.64)	61.27 (28.11, 122.72)	−5.047	<0.001
IL-6 (pg/ml)	5.35 (2.71, 11.39)	10.60 (5.15, 17.29)	−3.6	<0.001
IL-8 (pg/ml)	1.18 ± 0.58	2.67 ± 0.79	−15.015	<0.001
影像学特征				
多肺叶浸润(n = 194)	72 (56.3%)	50 (75.8%)	7.1	0.008
胸腔积液(n = 194)	21 (16.4%)	31 (47.0%)	20.733	<0.001

注：CRP：C-反应蛋白；PCT：降钙素原；OSM：抑瘤素 M；IL：白细胞介素。

3.2. 存活组与死亡组的资料对比

如表 3 所示，生存组与死亡组一般资料对比：两组患者间性别、慢性气道疾病、慢性心血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病人数、住院天数比较，差异无统计学意义($p > 0.05$)；两组患者年龄、慢性脑血管疾病、住院期间应用机械通气、住院费用、PSI、CURB-65 评分比较，差异均具有统计学意义($p < 0.05$)，且死亡组患者年龄更高，患有慢性脑血管疾病人数更多，住院花费更高，入院时病情更重。如表 4 所示，生存组与死亡组患者间发热、低血压、CRP、白蛋白、肺叶浸润比较差异无统计学意义($p > 0.05$)，在心率、呼吸频率、意识障碍、白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血红蛋白、红细胞比容、PCT、血肌酐、OSM、IL-6、IL-8、胸腔积液人数比较，差异均具有统计学意义($p < 0.05$)，相对于生存组患者一般资料对比死亡组患者除了 CRP 外的感染指标更高，淋巴细胞更少，更容易出现肾损伤及胸腔积液。

Table 3. Comparison of basic data between survival and death groups of elderly patients with community acquired pneumonia [*n*(%), *x* ± *s*, *M*(*Q1*, *Q3*)]
表 3. 社区获得性肺炎老年患者存活组与死亡组的基础资料对比[*n*(%), *x* ± *s*, *M*(*Q1*, *Q3*)]

项目	存活组(n = 150)	死亡组(n = 46)	t/Z/卡方值	p 值
男性	89 (59.3%)	32 (69.6%)	1.56	0.212
年龄(岁)	76.31 ± 9.18	84.57 ± 8.59	−5.412	<0.001
合并症				
慢性气道疾病	13 (8.7%)	7 (15.2%)	1.011	0.315
慢性心血管疾病	106 (70.7%)	35 (76.1%)	0.512	0.474
慢性脑血管疾病	30 (20.0%)	24 (52.2%)	18.257	<0.001
恶性肿瘤	19 (12.7%)	7 (15.2%)	0.199	0.655
糖尿病	34 (22.7%)	14 (30.4%)	1.149	0.284
结局				
住院期间应用机械通气	6 (4.0%)	7 (15.2%)	5.456	0.019
住院时间(天)	9.00 (7.00, 12.00)	11.50 (6.75, 18.50)	−1.515	0.130
住院费用(元)	12693.05 (9855.12, 20159.69)	29254.18 (17642.31, 42675.13)	−4.775	<0.001
病情严重程度				
PSI	92.26 ± 30.91	139.93 ± 34.59	−8.895	<0.001
CURB-65 评分	1.46 ± 0.85	2.39 ± 0.98	−6.28	<0.001

Table 4. Comparison of physical signs, laboratory indicators, and imaging features between the survival group and the death group of elderly patients with community-acquired pneumonia [*n*(%), *x* ± *s*, *M*(*Q1*, *Q3*)]
表 4. 社区获得性肺炎老年患者存活组、死亡组的生命体征、实验室指标及影像学特征对比[*n*(%), *x* ± *s*, *M*(*Q1*, *Q3*)]

项目	存活组(n = 150)	死亡组(n = 46)	t/Z/卡方值	p 值
生命体征				
发热	101 (67.3%)	35 (76.1%)	1.27	0.260
心率 > 125 次/分	3 (2.0%)	5 (10.9%)	4.99	0.025
呼吸频率 > 24 次/分	11 (7.3%)	12 (26.1%)	11.954	0.001
收缩压 < 90 mmHg 或舒张压 < 60 mmHg	14 (9.3%)	6 (13.0%)	0.201	0.654
意识障碍	28 (18.7%)	27 (58.7%)	27.943	<0.001
实验室指标				
白细胞(×10^9)	9.04 ± 3.90	13.77 ± 7.49	−5.653	<0.001
中性粒细胞(×10^9)	5.83 (4.25, 8.97)	10.02 (7.33, 14.02)	−5.228	<0.001
淋巴细胞(×10^9)	1.21 (0.78, 1.74)	0.81 (0.52, 1.53)	−2.686	0.007
血红蛋白(g/L)	127.27 ± 19.99	115.63 ± 24.75	3.258	0.001
红细胞比容 < 30%	13 (8.7%)	9 (19.6%)	4.196	0.041
CRP (mg/L)	35.63 (10.36, 107.35)	63.89 (11.72, 129.83)	−1.443	0.149

续表

PCT (ng/ml)	0.12 (0.04, 0.48)	0.60 (0.17, 1.91)	−4.318	<0. 001
血肌酐> 123.76 umol/l	7 (4.7%)	16 (34.8%)	30.826	<0.001
白蛋白 < 25 g/L	6 (4.0%)	5 (10.9%)	1.973	0.160
OSM (pg/ml)	28.93 (12.83, 54.39)	75.39 (36.43, 150.82)	−4.739	<0.001
IL-6 (pg/ml)	6.13 (2.93, 11.77)	10.30 (4.96, 15.31)	−2.546	0.011
IL-8 (pg/ml)	17.35 (12.83, 24.54)	30.56 (20.88, 48.07)	−4.632	<0.001
影像学特征				
多肺叶浸润(n = 194)	89 (60.1%)	33 (71.7%)	2.025	0.155
胸腔积液(n = 194)	33 (22.3%)	19 (41.3%)	6.462	0.011

3.3. 影响老年患者出现重症肺炎的多因素 Logistic 回归分析

对影响老年患者是否患有重症肺炎的因素进行 Logistic 回归性分析：以老年患者是否为重症肺炎为因变量(是 = 1，否 = 0)，对单因素分析中有统计学意义的变量以及专业上认为对结局有影响的变量，年龄、慢性脑血管疾病、住院期间应用机械通气、住院费用、PSI、CURB-65 评分、发热、心率 > 125 次/分、呼吸频率 > 24 次/分、意识障碍、白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血红蛋白、红细胞比容 < 30%、CRP、PCT、血肌酐 > 123.76 umol/l、白蛋白 < 25 g/L、OSM、IL-6、IL-8、多肺叶浸润、胸腔积液纳入多因素 Logistic 回归模型中，其中连续变量均为实测值，二分类变量赋值阴性 = 0，阳性 = 1，考虑到自变量可能存在共线性，已因此采用多元逐步向后 LR 法，p < 0.05 对应的指标是影响结局的独立因素。结果显示 PSI、CURB-65 评分、意识障碍均有统计学意义(p 均 < 0.05)，为老年患者出现重症肺炎的危险因素(*OR* > 1，表 5)。

Table 5. Multivariate logistic regression analysis of factors affecting the occurrence of severe pneumonia in elderly patients
表 5. 影响老年患者出现重症肺炎的多因素 logistic 回归分析结果

指标	*B*	*S.E.*	*Wald* χ^2	p	*OR*	95% *CI*	
						下限	上限
意识障碍	1.433	0.722	3.940	0.047	4.190	1.018	17.239
PSI	0.070	0.017	18.048	<0.001	1.073	1.039	1.108
CURB-65	1.426	0.526	7.357	0.007	4.164	1.485	11.671

3.4. 影响老年 CAP 患者 1 年内死亡的多因素二元 Logistic 回归分析结果

对影响老年 CAP 患者是否 1 年内死亡进行 Logistic 回归性分析：以老年 CAP 患者 1 年内死亡为因变量(是 = 1，否 = 0)，年龄、慢性脑血管疾病、住院期间应用机械通气、PSI、CURB-65 评分、心率 > 125 次/分、呼吸频率 > 24 次/分、意识障碍、白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血红蛋白、红细胞比容 < 30%、PCT、血肌酐 > 123.76 umol/l、OSM、IL-6、IL-8、胸腔积液纳入多因素 Logistic 回归模型中，其中连续变量均为实测值，二分类变量赋值阴性 = 0，阳性 = 1，考虑到自变量可能存在共线性，采用多元逐步向后 LR 法，p < 0.05 对应的指标是影响结局的独立因素。结果显示慢性脑血管疾病、PSI、淋巴细胞、OSM 均有统计学意义(p 均 < 0.05)，均为老年患者出现重症肺炎的危险因素(*OR* > 1，表 6)。

Table 6. Multivariate binary logistic regression analysis of factors affecting the mortality of elderly CAP patients within one year
表 6. 影响老年 CAP 患者 1 年内死亡的多因素二元 logistic 回归分析结果

指标	*B*	S.E.	Wald	p	*OR*	95% *C.I.*	
						下限	上限
慢性脑血管疾病	1.037	0.436	5.648	0.017	2.821	1.199	6.637
淋巴细胞	0.311	0.178	3.059	0.080	1.365	0.963	1.934
PSI	0.035	0.006	31.594	0.000	1.036	1.023	1.049
OSM	0.006	0.003	5.070	0.024	1.006	1.001	1.012

3.5. 预测老年 CAP 患者 1 年内死亡的 ROC 曲线

根据老年 CAP 患者 1 年内死亡的独立危险因素，构建了预测模型。通过 ROC 曲线分析，结果表明，慢性脑血管疾病、PSI、淋巴细胞、OSM 对预测老年 CAP 患者 1 年内死亡的差异均有统计学意义($p < 0.05$)。OSM 预测 1 年内死亡的 AUC 为 0.731，阈值为 35.24，敏感度为 78.26%，特异性为 62.0%。OSM 的 AUC 及敏感度仅次于 PSI 评分(表 7)。

Table 7. ROC curve for predicting mortality in elderly CAP patients within one year
表 7. 预测老年 CAP 患者 1 年内死亡的 ROC 曲线

指标	AUC	95% *CI*	灵敏度(%)	特异度(%)	截断值	p 值
慢性脑血管疾病	0.661	0.561~0.731	52.17	80	1	0.001
淋巴细胞(×10^9)	0.631	0.620~0.780	52.17	74.67	<0.81	<0.001
PSI 评分	0.854	0.921~0.979	82.61	78.67	>109	<0.001
OSM 浓度(pg/ml)	0.731	0.646~0.796	78.26	62	>35.24	<0.001

注：Lym，淋巴细胞计数；PSI 评分，肺炎严重程度指数评分；OSM，抑瘤素 M，AUC 受试者工作特征曲线下面积。

4. 讨论

中国已进入老龄化社会，而老年人是罹患肺炎的高危人群。老年人的肺炎具有发病率高、起病隐匿、进展迅速、合并症多、预后差、病死率高等特点。本研究发现，老年 CAP 患者重症率 33.67%，1 年病死率为 23.50%，且合并基础疾病老年 CAP 患者病情更重，1 年病死率更高，这与既往研究中的老年 CAP 患者特征相符[9]。为因此寻找指标用来早期预测老年 CAP 患者病情严重程度及预后，对制定精细的诊治策略，降低其病死率具有一定的临床价值[9]。

在临床实践及既往研究中，PSI、CURB-65、A-DROP、以及 SMRAT-COP 评分等评分标准及 WBC、CRP、PCT 等炎症标志物，均为评估 CAP 患者病情严重程度的常见辅助评价工具。一项纳入 822 名≥65 岁的 CAP 住院患者的回顾性研究评估了常见肺炎严重程度评分(如 PSI、CURB-65、CRB-65、A-DROP 和 SMART-COP)在预测老年 CAP 患者经历不良结局方面的表现，发现 PSI 在识别老年 CAP 患者是否有 30 天死亡风险方面表现良好[10]。这与本研究发现 PSI 评分在老年 CAP 患者非重症组与重症组、死亡组与存活组比较均有显著差异，PSI 评分是预测老年 CAP 患者重症的独立危险因素的结论相符合。但 PSI 所需检测指标较多、花费多，并不适用于快速评估患者感染程度及机体情况。血清学标志物检测方便、直

观，探究血清学指标评估 CAP 患者病情严重程度及预后有利于临床医师尽早实施个体化治疗措施，改善老年 CAP 患者的预后。Qiushi Liu 等的研究发现，CRP 在重症与非重症老年 CAP 患者间具有显著差异，且是预测老年重症 CAP 的独立危险因素(*OR* = 1.011; 95% CI: 1.011~1.022; p = 0.039) [11]。CRP 水平升高同样也是影响患者预后的独立预后因素[12]。这与本研究的研究不完全一致，本研究发现，在老年 CAP 患者存活组和死亡组的 CRP 无统计学差异，可能由于对于老年患者的定义不同、本研究纳入了更多患者包括合并症在内的一般情况特征相关。Yanhui Wang 等人的研究发现，PCT 在老年 CAP 患者重症与非重症组间有统计学差异，且在预测不良结局的 AUC 为 0.814 (95% CI: 0.738~0.891) [13]。本研究发现老年 CAP 患者 PCT 在重症组及死亡组中更高，和既往研究结论一致。

IL-6 作为一种重要的致炎细胞因子，可以反映 CAP 患者疾病严重程度及预后。Yuan Hao 等人的研究发现，IL-6 的水平在重症与非重症的老年 CAP 患者中有显著差异，且预测老年 CAP 患者严重程度的独立危险因素[14]。这与本研究得出的结论基本一致。OSM 是 IL-6 家族中的一种多效能细胞因子，最初作为黑色素瘤细胞的细胞抑制蛋白被发现[15]，其主要在造血组织中产生，通过结合 OSMRβ/gp 130 受体和 LIFR/gp 130 受体激活 AK/STAT、MAPK、PI3K/AKT 等下游信号通路以发挥作用[16]-[18]。OSM 与炎症密切相关，研究表明，OSM 可以直接诱导促炎因子的释放，放大炎症反应；可以促进血管内皮细胞表达黏附分子，招募更多免疫细胞浸润炎症部位；在炎症后期，OSM 还可以通过刺激基质细胞分泌，促进损伤组织修复；也可以抑制过度活化的免疫反应，防止组织损伤失控[8]。肺炎引起的急性肺损伤患者的支气管肺泡灌洗液中 OSM 水平有所升高[4]。研究发现，在 130 例 RICU 的重症 CAP 患者中，合并低氧血症(氧合指数 ≤ 250 mmHg)组的患者入院时血清 OSM 高于未合并低氧血症患者组，且死亡组患者入院时血清 OSM 也显著高于生存组患者[19]。一项纳入了 110 名 CAP 患者的研究发现，重症 CAP 患者入院时血清 OSM 水平高于非重症 CAP 患者，OSM 浓度(AUC = 0.8824, 95% CI: 0.8183~0.9466, p < 0.0001)是预测 CAP 住院患者病死率的简单可靠的指标，同时也是 CAP 住院患者在院期间死亡的独立危险因素[7]。Arunachalam 的一项纳入了 76 名 2019 冠状病毒肺炎患者及 69 名健康人的研究发现，重症患者血清 OSM 水平高于中等严重程度患者及健康对照组，且与病情严重程度相关[20]。以上研究证明，OSM 可以作为评估肺炎患者的肺损伤、严重程度及预后的指标。对于老年 CAP 患者这一特殊群体，本研究发现，老年重症 CAP 患者的血清 OSM 水平显著高于非重症 CAP 组(p < 0.001)，OSM 是老年 CAP 患者 1 年病死率的独立危险因素，且其预测 1 年病死率的 AUC 为 0.731 (95% CI: 0.646~0.79)，仅次于 PSI 评分。这一结论与既往研究结果相符。

5. 结论

综上所述，老年重症 CAP 患者的 OSM 水平高于非重症 CAP 患者；OSM 是预测老年 CAP 患者 1 年病死率的独立危险因素。此外本研究也有一定的局限性：1) 老年 CAP 患者病情严重程度及预后容易受到营养状态和合并症等多种因素的影响，本研究未进行控制，可能造成偏倚，影响 OSM 独立预测价值；2) 本研究仅收集了患者入院 24 小时内血清 OSM 水平，没有对 OSM 进行动态观察，不能评估其在疾病不同阶段的预测价值；3) 本研究缺乏病原学结果，无法分析 OSM 水平与不同病原体之间的关系，难以判断其是否对不同病原体导致的 CAP 有同样的预测价值。因此，仍需要更大规模的多中心研究来进一步验证相关结论。

作者贡献

作者贡献：赵子恺提出主要研究目标，负责研究的构思与设计，研究的实施，数据统计学处理，韩秀迪进行论文的修订；赵子恺及韩秀迪负责文章的质量控制与审查，对文章整体负责，监督管理。

利益冲突声明

本文无利益冲突。

知情同意声明

本研究已获得患者的知情同意。

参考文献

[1] Torres, A., Cilloniz, C., Niederman, M.S., Menéndez, R., Chalmers, J.D., Wunderink, R.G., *et al*. (2021) Pneumonia. *Nature Reviews Disease Primers*, **7**, Article No. 25. https://doi.org/10.1038/s41572-021-00259-0

[2] Takayanagi, N., Hara, K., Tokunaga, D., *et al*. (2006) [Etiology and Outcome of Community-Acquired Pneumonia in Relation to Age and Severity in Hospitalized Adult Patients]. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi*, **44**, 906-915.

[3] Furman, C.D., Leinenbach, A., Usher, R., Elikkottil, J. and Arnold, F.W. (2021) Pneumonia in Older Adults. *Current Opinion in Infectious Diseases*, **34**, 135-141. https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000718

[4] Grenier, A., Combaux, D., Chastre, J., Gougerot-Pocidalo, M.A., Gibert, C., Dehoux, M., *et al*. (2001) Oncostatin M Production by Blood and Alveolar Neutrophils during Acute Lung Injury. *Laboratory Investigation*, **81**, 133-141. https://doi.org/10.1038/labinvest.3780220

[5] Johnson, S.B., Lissauer, M., Bochicchio, G.V., Moore, R., Cross, A.S. and Scalea, T.M. (2007) Gene Expression Profiles Differentiate between Sterile SIRS and Early Sepsis. *Annals of Surgery*, **245**, 611-621. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000251619.10648.32

[6] Gong, Y., Yan, X., Sun, X., Chen, T., Liu, Y. and Cao, J. (2020) Oncostatin M Is a Prognostic Biomarker and Inflammatory Mediator for Sepsis. *The Journal of Infectious Diseases*, **221**, 1989-1998. https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa009

[7] Teng, P., Zhang, X., Wang, H., Han, X. and Liu, X. (2023) Analysis of Correlation between Serum Oncostatin-M and Disease Severity and Mortality in Hospitalized Patients with Community-Acquired Pneumonia. *Journal of Inflammation Research*, **16**, 6257-6269. https://doi.org/10.2147/jir.s445484

[8] Boniface, K., Diveu, C., Morel, F., Pedretti, N., Froger, J., Ravon, E., *et al*. (2007) Oncostatin M Secreted by Skin Infiltrating T Lymphocytes Is a Potent Keratinocyte Activator Involved in Skin Inflammation. *The Journal of Immunology*, **178**, 4615-4622. https://doi.org/10.4049/jimmunol.178.7.4615

[9] Respiratory Branch of Chinese Geriatrics Society (2025) [Chinese Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Pneumonia in the elderly (2024 Edition)]. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, **48**, 18-34.

[10] Huang, L., Weng, B., Gu, X., Wang, Y., Wang, M., Weng, J., *et al*. (2024) Performance of Various Pneumonia Severity Models for Predicting Adverse Outcomes in Elderly Inpatients with Community-Acquired Pneumonia. *Clinical Microbiology and Infection*, **30**, 1426-1432. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2024.07.008

[11] Liu, Q., Sun, G. and Huang, L. (2023) Association of the NLR, BNP, PCT, CRP, and D-D with the Severity of Community-Acquired Pneumonia in Older Adults. *Clinical Laboratory*, **69**, No. 12. https://doi.org/10.7754/clin.lab.2023.220330

[12] Yu, Y. (2025) Plasma D-D and CRP as Predictive Indicators for Mortality in Elderly Patients with Severe Pneumonia. *American Journal of Translational Research*, **17**, 239-246. https://doi.org/10.62347/gmqb3287

[13] Wang, Y., Zhang, S., Li, L. and Xie, J. (2019) The Usefulness of Serum Procalcitonin, C-Reactive Protein, Soluble Triggering Receptor Expressed on Myeloid Cells 1 and Clinical Pulmonary Infection Score for Evaluation of Severity and Prognosis of Community-Acquired Pneumonia in Elderly Patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, **80**, 53-57. https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.10.005

[14] Yuan, H., Tian, J. and Wen, L. (2024) Serum Interleukin-6 and Serum Ferritin Levels Are the Independent Risk Factors for Pneumonia in Elderly Patients. *Critical Reviews in Immunology*, **44**, 113-122. https://doi.org/10.1615/critrevimmunol.2024051340

[15] Zarling, J.M., Shoyab, M., Marquardt, H., Hanson, M.B., Lioubin, M.N. and Todaro, G.J. (1986) Oncostatin M: A Growth Regulator Produced by Differentiated Histiocytic Lymphoma Cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **83**, 9739-9743. https://doi.org/10.1073/pnas.83.24.9739

[16] Richards, C.D., Brown, T.J., Shoyab, M., Baumann, H. and Gauldie, J. (1992) Recombinant Oncostatin M Stimulates the Production of Acute Phase Proteins in HepG2 Cells and Rat Primary Hepatocytes *in Vitro*. *The Journal of Immunology*, **148**, 1731-1736. https://doi.org/10.4049/jimmunol.148.6.1731

[17] Tanaka, M., Hara, T., Copeland, N.G., Gilbert, D.J., Jenkins, N.A. and Miyajima, A. (1999) Reconstitution of the Functional Mouse Oncostatin M (OSM) Receptor: Molecular Cloning of the Mouse OSM Receptor B Subunit. *Blood*, **93**, 804-815. https://doi.org/10.1182/blood.v93.3.804

[18] Yang, J., Chen, X., Wu, Y., Xu, G. and Qu, X. (2024) Oncostatin M Promotes Osteogenic Differentiation of Tendon-Derived Stem Cells through the JAK2/STAT3 Signalling Pathway. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **19**, Article No. 407. https://doi.org/10.1186/s13018-024-04915-5

[19] Lei, J., Wang, L., Li, Q., Gao, L., Zhang, J. and Tan, Y. (2022) Identification of RAGE and OSM as New Prognosis Biomarkers of Severe Pneumonia. *Canadian Respiratory Journal*, **2022**, Article ID: 3854191. https://doi.org/10.1155/2022/3854191

[20] Arunachalam, P.S., Wimmers, F., Mok, C.K.P., Perera, R.A.P.M., Scott, M., Hagan, T., *et al*. (2020) Systems Biological Assessment of Immunity to Mild versus Severe COVID-19 Infection in Humans. *Science*, **369**, 1210-1220. https://doi.org/10.1126/science.abc6261