

# 老年社区获得性肺炎住院患者接受预防性抗凝治疗的死亡危险因素分析

张椿<sup>1,2</sup>, 何星<sup>3</sup>, 郑丹<sup>2</sup>, 冯万杰<sup>4</sup>, 周婷<sup>2</sup>, 刘阳<sup>2</sup>, 郭璐<sup>1,2</sup>

1. 西南医科大学附属医院呼吸与危重症医学科, 四川 泸州 646000; 2. 四川省医学科学院. 四川省人民医院(电子科技大学附属医院)呼吸与危重症医学科, 四川 成都 610072; 3. 四川大学华西医院呼吸与危重症医学科, 四川 成都 610041; 4. 成都市温江区第三人民医院, 四川 成都 611130

**【摘要】** 目的 分析接受预防性抗凝的社区获得性肺炎(CAP)老年患者在住院期间全因死亡的相关危险因素。方法 回顾性研究 2022 年 12 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日于四川省人民医院住院的 CAP 老年患者 874 例, 比较死亡组( $n=185$ )和生存组( $n=689$ )的一般资料、实验室指标之间的差异, 进一步多因素 Cox 比例风险回归探索死亡相关独立危险因素, 通过受试者工作曲线(ROC)计算曲线下面积(AUC)和最佳临界值(Cut-off)。结果 死亡组的平均年龄、男性比例、入住重症加强护理病房(ICU)、合并心血管疾病史、糖尿病史、慢性肾脏病史、接受激素治疗、外周血白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数与淋巴细胞计数比(NLR)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、高敏肌钙蛋白 T(hs-cTnT)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、乳酸脱氢酶(LDH)、D-二聚体(D-dimer)、白细胞介素 6(IL-6)水平显著高于生存组( $P<0.05$ ); 多因素 Cox 回归分析结果显示男性( $HR=1.814$ )、入住 ICU( $HR=4.620$ )、更短的抗凝天数( $HR=0.874$ )、升高的 LDH( $HR=1.000$ )、BNP( $HR=1.000$ )被认为是老年 CAP 患者住院死亡的危险因素( $P<0.05$ ); ROC 结果显示抗凝天数(AUC 0.605)、LDH(AUC 0.710)、BNP(AUC 0.651)、三者联合预测(AUC 0.771)具有预测价值( $P<0.05$ ), Cut-off 值依次为 5.5 天、335.5 U/L、223.95 pg/ml。结论 男性、入住 ICU、预防性抗凝治疗天数、入院时外周血 LDH 及 BNP 升高为老年 CAP 患者住院死亡的独立危险因素。

**【关键词】** 社区获得性肺炎; 老年; 预防性抗凝; 死亡

**【中图分类号】** R563.1<sup>+</sup>9

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-6170(2026)02-0072-06

**Analysis of risk factors for death in elderly hospitalized patients with community-acquired pneumonia receiving prophylactic anticoagulant therapy** ZHANG Chun<sup>1,2</sup>, HE Xing<sup>3</sup>, ZHENG Dan<sup>2</sup>, FENG Wan-jie<sup>4</sup>, ZHOU Ting<sup>2</sup>, LIU Yang<sup>2</sup>, GUO Lu<sup>1,2</sup> 1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; 2. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 6100031, China; 3. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 4. Wenjiang District Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 611130, China

**【Corresponding author】** GUO Lu

**【Abstract】** **Objective** To explore the risk factors associated with all-cause death during hospitalization in elderly patients with community-acquired pneumonia (CAP) receiving prophylactic anticoagulation. **Methods** A retrospective study was conducted on 874 elderly patients with CAP hospitalized in Sichuan Provincial People's Hospital from December 01, 2022 to January 31, 2023. Differences in general data and laboratory indicators between death group ( $n=185$ ) and survival group ( $n=689$ ) were compared. Multivariate Cox regression was used to explore independent risk factors related to death. Area Under Curve (AUC) and the optimal cut-off value (Cut-off) were calculated through the receiver operating characteristic curve (ROC) analysis. **Results** Average age, male proportion, Intensive Care Unit (ICU) admission, history of cardiovascular disease, diabetes and chronic kidney disease, hormone therapy, peripheral white blood cell counts (WBC), neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), levels of hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP), high sensitivity Troponin T (hs-cTnT), blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr), lactate dehydrogenase (LDH), D-dimer and interleukin-6 (IL-6) were significantly higher in the death group than those in the survival group ( $P<0.05$ ). Multivariate Cox regression analysis showed that male ( $HR=1.814$ ), admitted to ICU ( $HR=4.620$ ), shorter anticoagulation days ( $HR=0.874$ ), elevated LDH ( $HR=1.000$ ) and BNP ( $HR=1.000$ ) were considered risk factors for inpatient death in elderly patients with CAP ( $P<0.05$ ). ROC curve analysis showed that the number of days of anticoagulation (AUC=0.605), LDH (AUC=0.710), BNP (AUC=0.651) and the combined prediction of these (AUC=0.771) had predictive value ( $P<0.05$ ). Their cut-off values were 5.5 days, 335.5 U/L, and 223.95 pg/ml respectively. **Conclusions** Male, ICU admission, days of preventive anticoagulation, elevated peripheral LDH and BNP at admission are independent risk factors for in-hospital death in elderly patients with CAP.

**【Key words】** Community acquired pneumonia; Elderly; Prophylactic anticoagulation; Death

社区获得性肺炎 (community-acquired pneumo-

nia, CAP) 是指在医院外罹患的肺实质急性感染, 是临床上最常见且最严重的疾病之一。CAP 患者的临床表现不一, 轻症常以发热、咳嗽咳痰为主要表现, 且伴有肺部影像学特征, 严重者可进展为以急

**【基金项目】** 国家科技重大专项课题 (编号: 2023ZD0506101/2023ZD0506100)

**【通讯作者】** 郭璐

性呼吸窘迫、脓毒症、多器官功能损害为特征的重症肺炎。在美国, CAP 每年导致约 140 万急诊就诊、74 万人住院和约 4 万人死亡<sup>[1]</sup>, 其中老年人和有合并症的人群, 其患严重和复杂肺炎的风险明显增加, 随着年龄的增长, 每 10 万人中死于肺炎人数从 65~74 岁的 31.7 人迅速上升到 85 岁及以上人群的 377.6 人<sup>[2]</sup>, 故对发生 CAP 的老年患者更需特别重视。

CAP 可激活机体免疫反应, 导致大量炎症细胞因子的释放, 从而激活内源性凝血途径, 随后的高凝状态和内皮细胞紊乱可能会增加静脉血栓栓塞 (venous thromboembolism, VTE) 的风险<sup>[3]</sup>, 而高龄导致 VTE 的发生率更高, 这种风险会持续至出院后的 1 个月甚至 1 年内<sup>[4]</sup>, 一项研究表明, 在老年 CAP 住院患者中, 深静脉血栓 (deep venous thrombosis, DVT) 的发生率为 26.3%<sup>[5]</sup>。此外, 与无 DVT 的重症 CAP 住院患者相比, 并发 DVT 显示出更高的 28 天死亡率, 故在住院期间提供适当的抗血栓预防措施是有必要的。有研究提到给予重症 CAP 老年患者抗凝治疗后, 可改善高凝状态, 尤其是低分子肝素<sup>[6]</sup>, 但即使目前预防性抗凝已成为 CAP 住院患者常规治疗, 也有研究发现在给予了指南推荐的预防性抗凝后, 仍不能有效地改善 CAP 老年住院患者的不良预后<sup>[7]</sup>, 且目前国内外相关研究较少。近年来随着全球人口的老齡化, CAP 的整体患病率也呈增长趋势, 老年患者大多自身免疫低下, 且合并基础疾病, 急性感染时临床表现不典型, 病情进展迅速, 故早期识别相关危险因素尤为重要<sup>[8]</sup>。因此, 本研究对已接受预防性抗凝的 CAP 老年住院患者的相关临床资料进行回顾性分析, 旨在探索该类患者在住院期间全因死亡的相关危险因素。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性纳入 2022 年 12 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日于四川省人民医院住院的 CAP 住院患者, 纳入标准: CAP 诊断符合《成人社区获得性肺炎基层诊疗指南》(2018 年)<sup>[9]</sup>。排除标准: ①恶性肿瘤活动期 (影响近期生存时间); ②入院时诊断任何类型血栓; ③年龄 < 65 岁; ④ Padua 评分 < 4 分且未接受预防性抗凝治疗的患者<sup>[10]</sup>。本研究通过了四川省人民医院伦理委员会 (伦审 (研) 2024 年第 570 号)。患者均知情同意。

**1.2 资料收集** 所有的数据资料来自患者的电子医疗记录, 均为入院后首次检测结果。包括患者的一般资料, 包括性别、年龄、体质指数 (BMI)、住院时间、起病时间、入住 ICU、吸烟史、合并症 (心血管疾病史、糖尿病史、慢性肺疾病史、慢性肾脏

病史、慢性肝脏病史、风湿免疫病史)、住院期间发生静脉血栓栓塞症 (VTE)、出血事件等; 实验室资料 (入院 24 小时内检测) 包括白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞计数与淋巴细胞计数比 (NLR)、血小板计数 (PLT)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、高敏肌钙蛋白 T (hs-cTnT)、白蛋白 (Alb)、乳酸脱氢酶 (LDH)、尿素 (BUN)、肌酐 (Cr)、肌酸激酶 (CK)、纤维蛋白原 (FIB)、D-二聚体 (D-dimer)、白细胞介素 6 (IL-6) 等; 影像学资料包括下肢静脉彩超、胸部 CT, 必要时完善计算机断层扫描肺动脉造影 (CTPA); 治疗药物中糖皮质激素药物包括甲泼尼龙琥珀酸钠、醋酸泼尼松片、醋酸地塞米松片、氢化泼尼松注射液等。观察结局包括: 生存、住院期间全因死亡。

**1.3 治疗方法** 使用 Padua 评分对所有入院的 CAP 患者进行 VTE 风险评估, 对评分  $\geq 4$  分的患者, 排除禁忌证后, 根据患者病情严重程度及评估出血风险给予相应的预防剂量抗凝药物<sup>[10]</sup>。预防性抗凝药物主要为低分子肝素、新型口服抗凝药。所有患者入院后 24 小时内完成首次 Padua 以及出血风险评估 (IMPROVE score 评分)<sup>[11]</sup>。住院期间患者若出现任何病情变化时, 会进行再次评估, 并进行相应的抗凝策略的调整。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 27.0 统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差表示, 采用独立样本 *t* 检验; 不符合正态分布的数据以四分位数范围的中位数表示, 采用非参数秩和检验进行分析。计数资料以例数 (%) 表示, 比较采用卡方检验。将满足上述有统计学意义的变量依次纳入单因素、多因素 Cox 比例风险回归模型, 进一步分析患者整个住院期间死亡的独立风险因素。通过受试者工作曲线 (ROC) 计算单个相关风险变量的最佳临界值 (Cut-off), 二元 Logistic 回归构建联合预测模型。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者筛选流程** 本研究对 2022 年 12 月至 2023 年 1 月所有因 CAP 住院的 3063 例患者进行筛查, 排除恶性肿瘤活动期 278 例、入院时已诊断血栓 20 例、年龄 < 65 岁 476 例以及未接受预防性抗凝治疗的 1415 例, 最终纳入符合标准的 CAP 老年住院患者 874 例, 其中 185 例 (21.1%) 患者在住院期间死亡, 689 例 (78.9%) 患者存活出院。

**2.2 CAP 老年住院患者死亡组和生存组的一般临床资料比较** 死亡组患者的平均年龄、男性、入住 ICU、合并心血管疾病史、慢性肾脏病、接受激素

治疗、发生出血事件的比例显著高于生存组 ( $P < 0.05$ ), 生存组患者的抗凝天数、起病时间长于死亡组 ( $P < 0.05$ )。两组患者的住院时间、吸烟史、BMI、合并糖尿病、慢性肺疾病史的比例差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。生存组发生 VTE 共 44 例 (6.4%),

其中 DVT40 例 (91%)、DVT 合并肺血栓栓塞 (PTE) 4 例 (9%), 死亡组发生 VTE 共 15 例 (8.1%), 包括 13 例 (87%) DVT、1 例 PTE、1 例 DVT 合并 PTE, 两组患者发生 VTE 事件的比例差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 CAP 老年住院患者死亡组和生存组的一般临床资料比较

项目	死亡组 (n=185)	生存组 (n=689)	统计量	P
年龄(岁)	83(75~88)	80(73~85)	Z=3.769	<0.001
男性[n(%)]	147(79.5)	433(62.8)	$\chi^2=8.035$	<0.001
住院时间(天)	13(8~19)	13(9~19)	Z=-0.725	0.468
抗凝天数(天)	7(4~11)	9(6~14)	Z=-4.364	<0.001
起病时间(天)	7(4~10)	7.5(5~10)	Z=-3.525	<0.001
入住 ICU[n(%)]	111(60.0)	82(11.9)	Z=196.094	<0.001
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.62(20.56~25.42)	23.24(20.96~25.97)	Z=-1.571	0.116
吸烟史[n(%)]	48(25.9)	161(23.4)	$\chi^2=0.533$	0.465
出血事件[n(%)]	18(9.7)	12(1.7)	$\chi^2=28.075$	<0.001
发生 VTE[n(%)]	15(8.1)	44(6.4)	$\chi^2=0.687$	0.407
合并症[n(%)]				
心血管疾病史	141(76.2)	471(68.4)	$\chi^2=4.288$	0.038
糖尿病史	62(33.5)	192(27.9)	$\chi^2=2.256$	0.133
慢性肾脏病史	58(31.4)	116(16.8)	$\chi^2=19.271$	<0.001
慢性肺疾病史	49(26.5)	190(27.6)	$\chi^2=0.087$	0.768
慢性肝脏病史	1(0.5)	15(2.2)	$\chi^2=1.359$	0.244
风湿疾病史	9(4.9)	41(6.0)	$\chi^2=0.319$	0.572
激素治疗	132(71.4)	383(55.6)	$\chi^2=14.973$	<0.001

**2.3 CAP 老年住院患者死亡组和生存组的实验室结果比较** 死亡组患者的外周血 WBC、NLR、hs-CRP、hs-cTnT、BUN、Cr、LDH、CK、BNP、D-dimer、IL-

6 水平均显著高于生存组, 但 PLT、Alb 水平低于生存组 ( $P < 0.001$ )。两组患者外周血 FIB 水平差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 CAP 老年住院患者死亡组和生存组的实验室结果比较

指标	死亡组 (n=185)	生存组 (n=689)	Z	P
WBC( $\times 10^9/L$ )	7.80(5.71~11.43)	6.25(4.78~8.53)	-4.918	<0.001
NLR	11.70(6.04~24.25)	6.23(3.52~10.74)	-8.161	<0.001
PLT( $\times 10^9/L$ )	147(103~204)	175(125~242)	-4.326	<0.001
hs-CRP(mg/L)	85.51(45.88~136.06)	40.70(13.70~82.70)	-7.776	<0.001
hs-cTnT(ng/L)	39.90(21.10~80.85)	19.75(12.10~32.07)	-9.573	<0.001
BUN(mmol/L)	9.69(7.17~15.89)	6.58(5.00~9.49)	-8.054	<0.001
Cr( $\mu\text{mol/L}$ )	102.3(79.2~164.7)	82.7(65.6~108.0)	-6.351	<0.001
Alb(g/L)	32.7(29.4~36.2)	34.5(31.4~37.6)	-3.604	<0.001
LDH(U/L)	377(287~544)	282(226~355)	-8.540	<0.001
CK(U/L)	122(65~279)	69(42~135)	-6.206	<0.001
BNP(pg/ml)	130.80(52.40~403.80)	70.90(32.75~137.30)	-6.092	<0.001
FIB(g/L)	5.00(4.04~6.21)	4.73(3.90~5.82)	-1.829	0.067
D-dimer(mg/L)	1.95(0.95~5.34)	1.07(0.55~2.27)	-6.152	<0.001
IL-6(pg/ml)	65.87(25.79~315.15)	23.82(6.17~65.95)	-7.402	<0.001

**2.4 CAP 老年患者住院死亡的 COX 回归分析** 将上述死亡组与生存组间所有有统计学差异的变量首先纳入单因素 Cox 回归分析, 将无统计学意义的年龄、起病时间、激素治疗、出血事件、心血管疾病史、

hs-cTnT、Cr、IL-6 等变量剔除 ( $P > 0.05$ ), 最后将符合变量纳入多因素 Cox 回归分析, 结果显示, 男性、入住 ICU、抗凝天数、LDH、BNP 被认为是 CAP 老年患者住院死亡的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 CAP 老年患者住院死亡的多因素 COX 回归分析

变量	B	标准误差	Wald $\chi^2$	P	HR	95%CI
男性	0.595	0.249	5.708	0.017	1.814	1.113~2.955
抗凝天数	-0.134	0.020	44.716	<0.001	0.874	0.841~0.910
入住 ICU	1.530	0.213	51.437	<0.001	4.620	3.041~7.019
慢性肾脏病史	0.050	0.252	0.039	0.844	1.051	0.642~1.721
WBC	0.033	0.022	2.307	0.129	1.033	0.991~1.078
NLR	0.008	0.006	1.831	0.176	1.008	0.996~1.019
PLT	-0.001	0.001	0.937	0.333	0.999	0.996~1.001
hs-CRP	<0.001	0.002	0.010	0.921	1.000	0.997~1.004
BUN	0.004	0.019	0.050	0.824	1.004	0.968~1.042
Alb	-0.025	0.021	1.364	0.243	0.975	0.935~1.017
LDH	<0.001	<0.001	5.680	0.017	1.001	1.000~1.001
CK	<0.001	<0.001	0.821	0.365	1.000	0.999~1.000
BNP	<0.001	<0.001	4.595	0.032	1.001	1.000~1.002
D-dimer	0.006	0.010	0.346	0.557	1.006	0.987~1.025

**2.5 CAP 老年患者住院死亡相关风险因素的 ROC 分析** ROC 结果显示抗凝天数、LDH、BNP 对 CAP 老年患者住院死亡具有预测价值 ( $P < 0.001$ ), 其最佳临界值分别为 5.5 天、335.5 U/L、223.95

pg/ml。通过二元 Logistic 回归构建抗凝天数、LDH 和 BNP 三者的联合预测模型,其敏感度为 0.622、特异度为 0.849。见表 4,图 1。

表 4 CAP 老年患者住院死亡相关风险因素的 ROC 分析

变量	AUC	P	95%CI	Cut-off	敏感度	特异度
抗凝天数	0.605	<0.001	0.558~0.651	5.5	0.399	0.761
LDH	0.710	<0.001	0.663~0.756	335.5	0.655	0.703
BNP	0.651	<0.001	0.601~0.700	223.95	0.429	0.857
联合预测	0.771	<0.001	0.723~0.815		0.622	0.849

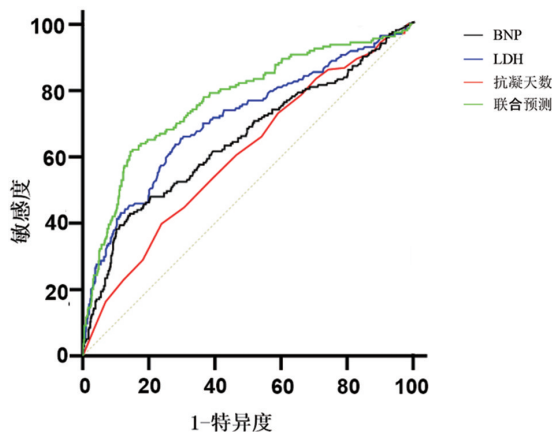


图 1 CAP 老年患者住院死亡相关风险因素的 ROC 曲线

### 3 讨论

随着全球人口平均寿命的增加,因 CAP 住院的老年患者也随之增加,这是感染性疾病相关的住院和死亡最常见的原因之一。虽然 CAP 的每种病原体都有不同的表现和并发症,但急性感染导致的炎症反应和凝血功能异常在老年、幼儿等免疫功能低下的人群中仍十分显著,给予合理的抗凝治疗能够有效改善全身循环且降低 CAP 患者的住院死亡<sup>[12]</sup>。但即使在接受预防性抗凝治疗的情况下,仍

有许多潜在的危险因素影响患者住院死亡。本研究发现男性、入住 ICU、抗凝天数、外周血 LDH、BNP 与 CAP 老年患者住院全因死亡的显著相关。

本研究结果显示入住 ICU 是 CAP 老年患者死亡危险因素之一,同样一项大样本研究也提到入住 ICU 的 CAP 老年患者住院死亡约 16.2%,在急性发作后一年内死亡率高达 43.7%<sup>[13]</sup>,与其他非 ICU 相关的 CAP 研究结果相比显著升高<sup>[14]</sup>。入住 ICU 的患者大多数为重症 CAP,同时合并症较多,无论是在肺部或全身炎症反应上,或是其他器官系统受损方面都比普通病房患者更加严重,即使接受了预防性抗凝治疗,仍无法明显改善复杂病情导致的功能紊乱,对于这类患者需要积极针对病原体的特异性和机体反应的生物标志物来及时制定治疗策略。此外,还发现男性也是 CAP 老年患者的死亡的风险因素,但既往研究显示与女性患者相比,患有 CAP 的男性患者虽然肺炎严重指数评分更高,易合并心血管疾病、入住 ICU,但死亡率未见明显差异等<sup>[15]</sup>,导致结果不完全一致的原因可能是男性大多有酗酒和吸烟史,二者对心血管系统的不良影响都是公认的,但其对疾病的影响程度往往无标准化评

估,因此性别对 CAP 老年患者的不良预后影响在不同研究中可能存在差异,此外,还有研究提到导致男性 CAP 患者预后更差的原因可能还与性激素有关,且随着年龄增大,激素水平也在变化<sup>[16]</sup>,因此男性对 CAP 老年患者的死亡风险还需深入探讨。

作为最方便、最经济的实验室检查方面,我们也从研究结果中发现外周血 LDH 和 BNP 水平的升高对 CAP 老年患者住院死亡具有预测价值。心血管系统常为全身炎症损伤的主要部位,LDH 是一项心肌损伤的血清标志物,同时也受感染的影响,当组织损伤和感染开始时,血清 LDH 水平受表达而升高,并且有研究提到在 CAP 患者的 LDH 水平与发生 VTE 显著相关,这种现象的原因可能是血栓导致血液循环受阻,进而局部缺血甚至坏死,这一系列病理机制最后导致细胞内 LDH 释放入血<sup>[7]</sup>,因此对于有血栓高风险的 CAP 患者经病情评估后给予一定剂量的抗凝药物有益于改善全身循环和炎症状态,但对于已经接受抗凝治疗的患者,尤其是 LDH 持续高于上限的 1.5 倍(临床参考值 120~250 U/L)时临床医生需密切监测 LDH 的动态水平。当感染影响循环系统时,心脏分泌 BNP 同时也在增加,一项关于 CAP 住院患者的研究通过心脏超声发现早期心脏功能障碍与 BNP 升高相关<sup>[17]</sup>,但对于接受预防性抗凝治疗的患者人群与心脏功能、BNP 之间的联系,目前相关研究较少,但对 BNP 升高的 CAP 老年患者早期给予心脏干预药物在一定程度上能减少器官功能的损伤。

本研究还发现在接受预防性抗凝治疗的 CAP 老年住院患者中,抗凝治疗的时间越短,住院死亡的风险越高,抗凝天数每增加 1 天,死亡风险约降低 12.6%。有研究表明在 CAP 急性感染恢复后 1 月后仍能观察到高凝状态,随之可能发生的血栓风险也仍存在<sup>[4]</sup>,同样另一项研究提到重症 CAP 患者使用抗凝药物大于 7 天可显著降低住院后 45 天内死亡率<sup>[18]</sup>。导致抗凝时间与死亡风险负相关的原因除了抗凝药物通过改善机体高凝状态来间接减少不良预后的发生,此外,还可能由于接受预防性抗凝治疗的 CAP 患者本身病情更加危重,无法耐受长期抗凝而导致早期停药。因此,我们认为适当延长预防性抗凝治疗时间对改善不良预后具有临床意义,但随着炎症状态和器官系统功能的变化,抗凝治疗的最有效时间目前尚不明确,对于抗凝药物的选择,临床可采用低分子肝素治疗,药理学研究指出,低分子肝素具有理想的抗凝、抗血栓、抗炎以及免疫调节的作用<sup>[19]</sup>,因而适用于老年 CAP 患者的治疗,但对于抗凝的剂量、时间等研究目前较缺

乏,未来还需要具体深入研究。

本研究局限性包括:①单中心回顾性的研究设计,所有研究结果需要前瞻性队列研究或随机对照研究进行补充验证。②无法对所有 CAP 入院患者均进行 CTPA 和静脉彩超检查,故可能导致样本量受到一定影响以及选择偏倚。③考虑到患者的一般情况、合并症、抗凝药物的剂量和种类、病原体类型对住院生存均有一定影响,故未来研究可针对 CAP 老年住院患者进行更深入的亚组分析。

综上,老年患者是目前及未来 CAP 住院中最主要、也是死亡风险最高的一类人群,本研究发现男性、入住 ICU、预防性抗凝时间、外周血 LDH 和 BNP 为 CAP 老年患者住院死亡的独立危险因素,且建议住院预防性抗凝治疗至少维持 5.5 天以上,以及对 LDH 和 BNP 水平高于上限 1~2 倍的这类患者尽早识别、干预和长期监测。

#### 【参考文献】

- [1] Dao TH, Jackson CD. What is community-acquired Pneumonia[J]. JAMA, 2025,333(5):442.
- [2] Rothberg MB. Community-acquired pneumonia[J]. Ann Intern Med, 2022,175(4):ITC49-ITC64.
- [3] 李早生,肖美秀,郭华拯. 凝血功能指标对社区获得性肺炎患者病情程度及预后的评估价值分析[J]. 四川生理科学杂志, 2024,46(11):2541-2544.
- [4] Tripodi A, Rossi SC, Clerici M, et al. Pro-coagulant imbalance in patients with community acquired pneumonia assessed on admission and one month after hospital discharge[J]. Clin Chem Lab Med, 2021,59(10):1699-1708.
- [5] Shi XY, Zhang YX, Yi FS, et al. Parapneumonic effusion is a risk factor for VTE in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: a retrospective cohort study[J]. Thromb J, 2025,23(1):11.
- [6] 陆光洁. 不同肝素类药物辅助治疗对老年重症 CAP 患者血气分析指标及凝血功能的影响[J]. 白求恩医学杂志, 2020,18(6):542-544.
- [7] Cui N, Wang J, Feng X, et al. Deep vein thrombosis in severe community-acquired pneumonia patients undergoing thromboprophylaxis: Prevalence, risk factors, and outcome[J]. Thromb J, 2025,23(1):23.
- [8] 孙俊花,王春娇,胡利平. 某院老年社区获得性肺炎患者预后不良的影响因素分析[J]. 抗感染药学, 2024,21(10):1060-1063.
- [9] 中华医学会,中华医学学会杂志社,中华医学学会全科医学分会,等. 成人社区获得性肺炎基层诊疗指南(2018年)[J]. 中华全科医师杂志, 2019,18(2):117-126.
- [10] 中国血栓性疾病防治指南专家委员会. 中国血栓性疾病防治指南[J]. 中华医学杂志, 2018,98(36):2861-2888.
- [11] Rosenberg D, Eichorn A, Alarcon M, et al. External validation of the risk assessment model of the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism (IMPROVE) for medical patients in a tertiary health system[J]. J Am Heart Assoc, 2014,3(6):e001152.