

· 论著 ·

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2024.09.004

医养结合机构高龄社区获得性肺炎患者预后影响因素分析

文洁¹, 张焕丽¹, 云霞¹, 徐敏¹, 张安娜¹, 周庆博²✉

(1. 山东大学第二医院南部院区(济南善德养老院)老年医学科, 山东 济南 250033;

2. 山东大学第二医院神经内科, 山东 济南 250033)

【摘要】 **目的** 分析医养机构高龄社区获得性肺炎(CAP)患者的临床特点, 并分析与患者预后相关的影响因素。**方法** 纳入2021年1月至2022年3月山东大学第二医院南部院区(济南善德养老院)老年医学科收治的96例年龄 ≥ 80 岁CAP患者, 根据患者6个月时的生存情况分为生存组和死亡组。收集2组患者的基本信息、实验室检查结果, 计算英国胸科协会改良肺炎评分(CURB-65评分), 比较组间差异, 用Logistic回归分析与患者预后相关的影响因素。利用受试者操作特征(ROC)曲线分析相关因素对患者预后的预测价值。**结果** 与生存组相比, 死亡组中合并高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病及偏瘫患者的比例, 以及C-反应蛋白(CRP)、白细胞计数、D-二聚体、氨基端脑利钠肽前体(NT-proBNP)、血尿素氮水平和CURB-65评分更高(P 均 < 0.05)。ROC曲线分析结果显示CRP、NT-proBNP与CURB-65评分联合检测患者预后的灵敏度为72.7%、特异度为84.6%, 曲线下面积为0.860(95%CI 0.790~0.933)。**结论** CRP、NT-proBNP以及CURB-65评分与医养机构高龄CAP患者的预后有关。联合检测这3项指标可提高对患者预后的预测价值。

【关键词】 医养结合机构; 肺炎; 预后; 高龄; C-反应蛋白; 氨基端脑利钠肽前体; CURB-65评分

Analysis of prognostic factors for community-acquired pneumonia of elderly patients in medical and nursing institutions

WEN Jie¹, ZHANG Huanli¹, YUN Xia¹, XU Min¹, ZHANG Anna¹, ZHOU Qingbo²✉

(1. Department of Geriatrics, the Second Hospital of Shandong University South Branch (Shande Nursing Home), Ji'nan 250033, China; 2. Department of Neurology, the Second Hospital of Shandong University, Ji'nan 250033, China)

Corresponding author: ZHOU Qingbo, E-mail: lianxiang1210@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the clinical features and prognostic factors of community-acquired pneumonia (CAP) of elderly patients in medical and nursing institutions. **Methods** Ninety-six CAP patients aged ≥ 80 years admitted to Department of Geriatrics of the Second Hospital of Shandong University South Branch (Jinan Shande Nursing Home) were enrolled. According to the 6-month survival, all patients were divided into the survival group and death group. Baseline data and laboratory data were collected in two groups. CURB-65 scores were calculated and compared between two groups. The risk factors of clinical prognosis were identified by logistic regression analysis. The prognostic value of these risk factors was analyzed by using the receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** Compared with the survival group, the proportion of patients with hypertension, coronary atherosclerotic heart disease and hemiplegia was higher, and C-reactive protein (CRP), white blood cell count (WBC), D-dimer, N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), urea nitrogen (BUN) and CURB-65 scores were higher in the death group (all $P < 0.05$). ROC curve showed that the sensitivity, specificity and area under the ROC curve (AUC) of combined detection of CRP, NT-proBNP and CURB-65 for predicting the prognosis of elderly patients with CAP were 72.7%, 84.6% and 0.860 (95% CI 0.790-0.933), respectively. **Conclusions** CRP, NT-proBNP and CURB-65 score are correlated with clinical prognosis of elderly CAP patients in medical and nursing institutions. Combined detection of these three indicators can improve the prognostic value in elderly CAP patients.

【Key words】 Medical and nursing institution; Pneumonia; Prognosis; Elderly; C-reactive protein; N-terminal pro-brain natriuretic peptide; CURB-65 score

收稿日期: 2023-12-28

基金项目: 山东省自然科学基金(ZR2021MH098)

作者简介: 文洁, 硕士研究生, 医师, 研究方向: 老年常见病及慢性病、感染性疾病、帕金森病、痴呆等, E-mail: jiewen2014@yeah.net; 周庆博, 通信作者, 主任医师, 研究方向: 中西医诊治帕金森病、痴呆、脑血管疾病等, E-mail: lianxiang1210@163.com

社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP) 是临床最常见的呼吸道疾病, 在全世界感染性疾病死亡风险中排首位。高龄患者作为特殊群体, 大多合并多种疾病、多器官功能减退、免疫功能低下, 罹患 CAP 的风险更高。中国 2020 年人口统计数据 displays, 全国 60 岁及以上人口约 2.64 亿 (18.7%), 65 岁及以上人口达 1.91 亿 (13.5%), 预计到 2053 年, 中国人口老龄化程度将升至 34.8%, 老年人口将达到 4.87 亿, 将跻身高度老龄化国家行列^[1]。2019 年美国国家卫生统计中心公布的最新死亡数据显示, 65 岁以上人群肺炎病死率为 74.7/100 000, 且随着年龄增加, 病死率逐渐上升, 在 75~84 岁人群中为 77.2/100 000, 在 85 岁及以上人群中高达 294.7/100 000^[2]。老年 CAP 患者一般情况差、临床症状不典型、发现不及时, 且病情进展迅速, 极易出现多器官功能衰竭危及生命^[3]。因此, 正确、及时地评估高龄 CAP 患者病情及预测预后, 对于降低该类人群的病死率具有重要的临床意义。

“医养结合”是将养老与医疗资源进行整合, 以基本的生活照料为基础, 同时为老年人提供体检、疾病治疗、康复保健、临终关怀等持续性的健康照护服务^[4]。2020 年国家卫生健康委办公厅颁布的《医养结合机构服务指南(试行)》指出, 医养结合机构的医疗服务包括对老人的常见病、多发病提供诊疗服务, 以及急诊救护服务、危重的转诊等, 但目前医养结合机构医护人员配置不均等, 医疗服务的质量并不乐观^[5]。

本研究回顾性分析山东大学第二医院南部院区(济南善德养老院)中 80 岁及以上高龄 CAP 患者的临床特点, 了解与预后相关的危险因素, 旨在提高医养结合机构高龄重症肺炎患者的诊断率, 进而指导对高龄 CAP 患者的治疗和预后预测, 提高医养结合机构服务质量, 改善高龄 CAP 患者的预后, 现将结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 2021 年 1 月至 2022 年 3 月山东大学第二医院南部院区(济南善德养老院)老年医学科收治的 96 例年龄 ≥ 80 岁 CAP 患者为研究对象。

病例纳入标准: ①符合中国成人 CAP (2016 年版) 的诊断标准^[6], 具体为 a. 在社区(济南善

德养老院)发病; b. 有肺炎相关临床表现, 如新近出现的咳嗽、咳痰或原有呼吸道疾病加重, 伴或不伴脓痰、胸痛、呼吸困难和咯血, 有发热, 有肺实变体征和(或)闻及湿啰音, 外周白细胞计数大于 $10 \times 10^9/L$ 或小于 $4 \times 10^9/L$, 伴或不伴细胞核左移; c. 胸部影像学检查结果显示新出现的斑片状浸润影、叶/段实变影、磨玻璃影或间质性改变, 伴或不伴胸腔积液。符合 a、c 及 b 中的任何一项, 并排除肺结核、肺部肿瘤、非感染性非间质性疾病、肺水肿、肺不张、肺栓塞、肺嗜酸性粒细胞浸润症及肺血管炎等后, 可建立临床诊断。②年龄 ≥ 80 岁。③患者病历资料完整。④长期居住于养老机构。

排除标准: ①合并肺癌者; ②合并急性心力衰竭、正在进行免疫抑制治疗或存在其他活动性感染者。

所有入组患者已签署知情同意书, 研究方案已通过医院伦理委员会批准(批件号: KYLL-2024LW008)。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集

由专人通过查阅电子病历收集患者的基本信息, 包括性别、年龄、来源、入院情况、基础疾病[如高血压、2 型糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)、腔隙性脑梗死、痴呆、偏瘫、消化道出血、肿瘤]、临床特征(如意识、体温、血压、呼吸、心率及血氧饱和度)、记录英国胸科协会改良肺炎评分(CURB-65 评分); 记录 CAP 患者入院 24 h 内实验室检查结果[如 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)质量浓度、白细胞计数、血红蛋白质量浓度、血小板计数、血清白蛋白质量浓度、血清 D-二聚体质量浓度、氨基端脑利钠肽前体(N-terminal proB-type natriuretic peptide, NT-proBNP)质量浓度、血清肌酐浓度、血尿素氮浓度、血钾浓度]。其中, CURB-65 评分项目包括意识障碍、血尿素氮浓度 >7 mmol/L、呼吸频率 ≥ 30 次/min、收缩压 <90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 和(或)舒张压 ≤ 60 mmHg、年龄 ≥ 65 岁, 以上 5 项, 每项 1 分, 总分 5 分; 多次入院的患者收集其第一次入院的临床资料。入院后 6 个月由专人随访患者的生存情况。

1.2.2 治疗方法

所有入组患者都根据病情严重程度、病原体培养结果给予相应的抗感染治疗、呼吸支持治疗

及器官功能支持治疗等,其中抗感染治疗包括经验性抗感染治疗,同时根据病情变化、药敏试验结果选择敏感性抗生素;呼吸支持治疗包括引流气道分泌物、合理氧疗、机械通气等;器官功能支持治疗包括血流动力学监测、液体管理、血糖控制、营养支持、免疫治疗等。

1.3 样本量估计及分组

按 Kendall 抽样原则,样本量为变量数的 5~10 倍,通过对入组患者进行数据分析,预估多因素分析中变量数为 ≤ 8 个,按 10 倍计算,考虑 10% 失访率,样本量为 $10 \times 8 / (100\% - 10\%) \approx 89$,结合实际情况最终确定研究对象为 96 例。将 96 例 CAP 患者根据 6 个月的生存情况分为生存组和死亡组。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 29.0 对数据进行统计分析。正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料用 $M (P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数

资料用 n 或 $n (%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用二元多因素 Logistic 回归分析患者死亡的影响因素;采用受试者操作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析各指标对老年 CAP 患者 6 个月死亡风险的预测价值。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 医养结合机构高龄 CAP 患者的基本特征

本研究共纳入医养结合机构高龄 CAP 患者 96 例,入院后 6 个月生存 52 例 (生存组)、死亡 44 例 (死亡组),病死率为 45.8%。生存组与死亡组患者的性别构成和年龄比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。医养结合机构高龄 CAP 患者基础疾病中,最常见的是冠心病 (55 例, 57.3%),其次是高血压 (48 例, 50.0%),其中死亡组的偏瘫患者比例高于生存组,高血压、冠心病患者比例

表 1 医养结合机构高龄 CAP 患者的基本特征

Table 1 Basic characteristics of elderly CAP patients in medical and elderly care institutions

指 标	生存组 ($n=52$)	死亡组 ($n=44$)	χ^2/t 值	P 值
男性 / $n (%)$	27 (51.9)	31 (70.5)	3.422	0.064
年龄 / 岁	86.62 ± 4.29	88.41 ± 4.53	1.990	0.050
基础疾病 / $n (%)$			0.039	0.844
高血压	31 (59.6)	17 (38.6)	4.196	0.041
2 型糖尿病	17 (32.7)	8 (18.2)	2.606	0.106
冠心病	24 (46.2)	31 (70.5)	5.752	0.016
腔隙性脑梗死	23 (44.2)	14 (31.8)	1.550	0.213
偏瘫	9 (17.3)	21 (47.7)	10.265	0.001
痴呆	18 (34.6)	9 (20.5)	2.364	0.124
肿瘤	3 (5.8)	5 (11.4)	0.976	0.323
消化道出血	3 (5.8)	1 (2.3)	0.730	0.393

低于生存组 (P 均 < 0.05)。见表 1。

2.2 生存组与死亡组高龄 CAP 患者的实验室指标比较

与生存组患者相比,死亡组患者的 CRP、D-二聚体、NT-proBNP 质量浓度和白细胞计数及 CURB-65 评分均较高,血清白蛋白质量浓度较低 (P 均 < 0.05)。见表 2。

2.3 影响医养结合机构高龄 CAP 患者预后的多因素 Logistic 回归分析

以是否 6 个月内死亡为因变量 (变量赋值:死亡 = 1, 存活 = 0), 将表 2 单因素分析中确定的相关

风险因素 ($P < 0.05$) 以实际值作为自变量纳入二元 Logistic 回归分析 (逐步法)。Logistic 回归结果显示:CRP、NT-proBNP、CURB-65 评分均为高龄 CAP 患者 6 个月死亡的独立危险因素 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 ROC 曲线分析

绘制 CRP、NT-proBNP 和 CURB-65 评分预测医养结合机构高龄 CAP 患者 6 个月死亡风险的 ROC 曲线 (图 1), 曲线下面积 (area under curve, AUC) 分别为 0.751、0.731、0.717。3 项指标联合预测的概率模型为 $\text{Logit } P = (-4.560) + 1.168 \times \text{CURB-65 评分}$

值 $+0.367 \times \text{NT-proBNP}$ 浓度 $+0.009 \times \text{CRP}$ 质量浓度, 灵敏度为 72.7%, 特异度为 84.6%。3 项指标联合应用的 AUC 均大于单一应用 (Z 分别为 -2.829 、 $-$

表 2 生存组与死亡组高龄 CAP 患者的实验室指标比较

Table 2 Comparison of laboratory indicators between survival group and death group in elderly CAP patients

指标	生存组 ($n=52$)	死亡组 ($n=44$)	t/Z 值	P 值
CRP / (mg/L)	56.83 (11.51, 113.94)	124.80 (83.92, 181.66)	-4.228	<0.001
白细胞 / ($\times 10^9/L$)	10.00 (6.4, 11.54)	16.55 (8.90, 21.87)	-4.460	<0.001
血红蛋白 / (g/L)	120.38 \pm 23.93	112.68 \pm 32.64	1.298	0.198
血小板 / ($\times 10^9/L$)	241.50 (176.25, 304.00)	208.50 (146.00, 286.00)	-1.438	0.151
血清白蛋白 / (g/L)	34.13 \pm 5.287	31.26 \pm 5.115	2.687	0.009
血清 D-二聚体 / ($\mu\text{g/mL}$)	2.215 (1.443, 3.608)	3.615 (2.115, 10.028)	-3.478	<0.001
NT-proBNP / (ng/mL)	0.586 (0.418, 1.541)	2.264 (0.590, 6.671)	-3.890	<0.001
血清肌酐 / (mmol/L)	63.00 (50.50, 89.25)	71.5 (50.50, 105.00)	-0.934	0.350
血尿素氮 / (mmol/L)	6.65 (4.40, 8.98)	8.15 (4.83, 12.23)	-1.739	0.082
血钾 / (mmol/L)	3.86 (3.64, 4.25)	3.45 (2.90, 4.22)	-1.923	0.054
CURB-65 评分 / 分	2.00 (2.00, 2.00)	3.00 (2.00, 3.00)	-4.199	<0.001

表 3 医养结合机构高龄 CAP 患者 6 个月死亡影响因素的 Logistic 回归分析

Table 3 Logistic regression analysis of influence factors of 6-month mortality for elderly CAP patients in medical and elderly care institutions

指标	β 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR (95%CI)
CRP	0.009	0.004	5.450	0.020	1.009 (1.001, 1.017)
NT-proBNP	0.333	0.159	4.392	0.036	1.395 (1.002, 1.094)
CURB-65 评分	1.053	0.411	6.580	0.010	2.868 (1.282, 6.414)

表 4 CRP、CURB-65 评分和 NT-proBNP 对医养结合机构高龄 CAP 患者 6 个月死亡风险的预测效能

Table 4 Predictive efficacy of CRP, NT-proBNP, and CURB-65 scores for 6-month mortality risk in elderly CAP patients in medical and elderly care institutions

指标	AUC (95%CI)	P 值	截断值	灵敏度	特异度	约登指数
CRP	0.751 (0.654, 0.849)	<0.001	97.020	0.750	0.712	0.462
NT-proBNP	0.717 (0.611, 0.823)	<0.001	1.575	0.636	0.731	0.367
CURB-65 评分	0.731 (0.640, 0.821)	<0.001	2.500	0.568	0.788	0.356
CURB-65 评分 + NT-proBNP + CRP	0.860 (0.790, 0.933)	<0.001	0.588	0.727	0.846	0.573

2.842、 -2.775 , P 均 <0.05)。见表 4、图 1。

3 讨论

社会老龄化问题日益严重, 机体伴随老龄化出现免疫力低下、营养状况差、基础疾病多, 以及组织器官衰老、生理机能减退, 故呼吸道感染性疾病更易在老龄人群中播散, 并有发病率高、致死率及致残率高的特点。新的医养结合模式使医疗资源与养老资源紧密融合, 使医护人员能尽早地发现老龄人群疾病, 及时评估患者病情的变化, 制定有效的治疗方案, 改善患者的预后。

既往研究报道, 老年 CAP 患者因合并其他基

础疾病, 易出现呼吸衰竭、多器官功能障碍, 病死率高达 50%^[7-8]。本研究纳入了 96 例高龄 CAP 患者, 病死率为 45.8%, 与既往的研究结果基本一致。一项多中心回顾研究显示, 年龄、长期卧床、心功能不全、血糖水平、CURB-65 评分、心率、血氧饱和度及血白蛋白水平是老年 CAP 患者 60 d 病死率的独立预测因子^[9]。吕宪玉等^[10]对 80 岁以上高龄老年人的慢性疾病谱进行调查研究, 结果发现高血压和冠心病的患病率分别为 64.6% 和 56.8%; 患病率居前 10 位的疾病以心脑血管疾病和代谢相关疾病为主。这与本机构老年人群的慢性疾病谱基本一致。

目前对于 CAP 的病情评估的预警评分系统有

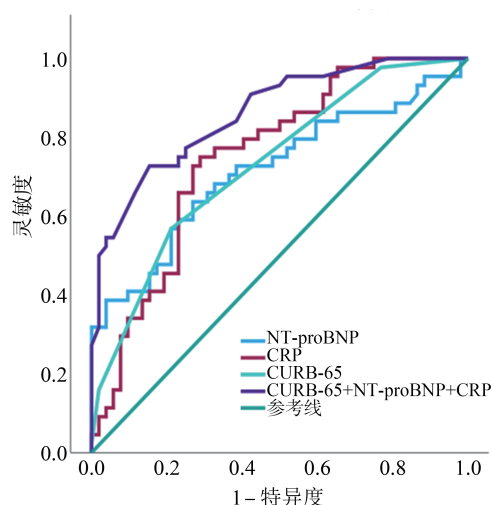


图1 CRP、NT-proBNP和CURB-65评分预测医养结合机构高龄CAP患者6个月死亡风险的ROC曲线

Figure 1 ROC curves of CRP, NT-proBNP and CURB-65 scores predicting 6-month mortality risk in elderly CAP patients in medical care institutions

肺炎严重指数 (Pneumonia Severity Index, PSI)、CURB-65、急性生理和慢性健康评估 (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, APACHE) II 评分和生化标志物如 CRP、降钙素原^[11]、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值、红细胞分布宽度、脑钠肽、NT-proBNP 等^[7, 12-16], 但是这些指标与高龄 CAP 患者预后的相关性需要进一步验证。为此, 本研究探讨了这些指标与高龄 CAP 患者预后的相关性, 同时研究多类型指标的联合使用能否进一步提高预测效能, 尤其是在医养结合机构或医疗设施相对有限的条件下。

CAP 评分系统如 APACHE II、PSI、CURB-65 等对于 CAP 病情的评估已经证实有良好的应用价值。其中, PSI 系统评分条目相对较多, 耗费时间较长, 且对于高龄、非重症肺炎患者不能配合动脉血气的采集, 另一方面考虑到部分基层医院相关设备上的不足, 不具备完成动脉血气的条件, 因此临床应用相对受限。CURB-65 评分只有 5 个条目, 可以直接在门诊完成, 获取更加容易, 且对于预测 CAP 患者的短期和长期预后均有良好的预测价值^[17]。荷兰学者的一项大型研究显示, CURB-65 评分与 PSI 在预测急诊科 CAP 患者住院率、重症监护病房入住率、住院时间、再入院率等临床结果方面相似, 且 CURB-65 评分在预测 30 d 病死率上优于 PSI^[18]。

CRP 是感染或炎症反应因素刺激肝脏合成的急性时相蛋白, 因此在感染性疾病、自身免疫性疾病、压力应激状态下以及肿瘤患者体内分泌均会增加^[19]。Zhu 等^[7] 研究生物标志物和临床评分对预测 CAP 患者 28 d 病死率时发现, CRP 的灵敏度和特异度分别为 76.0% 和 67.9%, 这与本研究结果基本一致, 本研究发现 CRP 对高龄 CAP 患者 6 个月死亡风险预测的 AUC 为 0.751, 灵敏度和特异度分别为 75.0% 和 71.2%, 说明 CRP 对于高龄 CAP 患者的不良预后有一定预测价值。

脑利尿酸肽作为一种急性期反应物, 在调节体液量、血管压力和电解质平衡方面起着重要作用, 目前被认为是评估心力衰竭的标志物, 越来越多的证据显示其可以用于评估肺炎的预后^[20-21]。NT-proBNP 作为脑利尿酸肽激素原分裂后无活性的氨基端片段, 其与 BNP 相比的半衰期更长、体外稳定性更高。既往研究发现, NT-proBNP 可以作为 CAP 预后的独立预测因子^[16, 22-25]。关于 NT-proBNP 分泌的机制研究认为, 低氧可以直接刺激心肌细胞脑利尿酸肽的分泌; 而且, 炎症本身也可以刺激脑利尿酸肽的产生, 炎症因子如白介素-1、白介素-6、TNF- α 与左心室功能受损程度有关; 同时, 心脏本身的疾病如心肌梗死、左心衰竭或右心功能障碍, 也会引起 NT-proBNP 的增加; 高龄、慢性肾脏病、肺栓塞等疾病也与 NT-proBNP 的分泌有关, 而这些疾病常见于高龄 CAP 患者中^[26]。因此, NT-proBNP 可作为预测 CAP 患者预后的因素可能与其相关的分泌机制有关。Nowak 等^[27] 研究发现, NT-proBNP 对于预测 CAP 患者的短期预后 (AUC 为 0.73) 和长期预后 (AUC 为 0.75) 均有重要的价值, 可作为 CAP 患者预后的独立预测因子。本研究的结果与既往的研究基本一致, 与生存组相比, NT-proBNP 浓度在死亡组患者中更高, ROC 曲线结果显示其预测高龄 CAP 患者死亡的 AUC 为 0.717。

为使临床医师能更好地识别 CAP 患者的病情, 尤其是高龄、重症患者的预后, 近年研究者不断探索将临床疾病严重程度评分系统与生物标志物进行结合, 希望能建立一个高灵敏度、高特异度的评分系统以预测 CAP 患者的预后, 从而为患者提供及时、有效的医疗决策^[7, 11, 25, 28]。一项回顾性研究显示, NT-proBNP、白蛋白、肌钙蛋白 I 均可作为预测 CAP 患者 30 d 死亡风险的独立预测因子, 其中 NT-proBNP、白蛋白分别与 CURB-65 评分

(AUC 为 0.868) 或 PSI (AUC 为 0.848) 的联合检测均能增加预测效能^[25]。本研究结果与之相似, 本研究中, NT-proBNP、CRP 与 CURB-65 评分联合检测的预测效能更高 (AUC 为 0.860, 95%CI 0.790~0.933), 灵敏度和特异度分别为 72.7% 和 84.6%。

综上所述, 本研究通过探讨医养结合机构高龄 CAP 患者的临床特点, 分析与该类人群 6 个月预后相关的影响因素, 结果发现 CRP、NT-proBNP 与 CURB-65 评分与高龄 CAP 患者的预后相关。对于高龄 CAP 患者的死亡风险预测价值方面, 相对于单独应用, CRP、NT-proBNP 和 CURB-65 评分系统联合使用的预测效能更高。医养结合机构大多医疗设施有限, 但患者大多高龄, 一般情况较差, CAP 的发生率高, 预后更差, 本研究中 CRP、NT-proBNP 和 CURB-65 评分获取相对容易, 能在一定程度上为高龄 CAP 患者的预后提供预测, 有助于医养结合机构的工作人员及时评估患者的病情, 采取针对性的干预措施, 改善患者的预后。

由于本研究为单中心回顾性研究, 且样本量较少, 因此后期仍需要在多中心、大样本量的联合研究中进一步验证, 期望能为医养结合机构高龄 CAP 患者的诊疗提供更多的参考依据。

参 考 文 献

- [1] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 2020 年第七次全国人口普查主要数据 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
Office of the Leading Group of the State Council for the Seventh National Population Census. Major figures on 2020 population census of China [M]. Beijing: China Statistics Press, 2021.
- [2] HERON M. Deaths: leading causes for 2017 [J]. *Natl Vital Stat Rep*, 2019, 68 (6): 1-77.
- [3] 陈嘉琦, 伍俊, 叶国辉, 等. GNRI、CPIS 及炎症指标联合应用对老年社区获得性肺炎患者预后的预测价值 [J]. *新医学*, 2021, 7 (8): 633-636. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2021.08.016.
CHEN J Q, WU J, YE G H, et al. Prognostic value of GNRI, CPIS combined with inflammatory markers in elderly patients with community-acquired pneumonia [J]. *J New Med*, 2021, 7 (8): 633-636. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2021.08.016.
- [4] 杨健萍. “医养结合”养老服务的研究进展 [J]. *科技和产业*, 2023, 23 (10): 17-24. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1807.2023.10.005.
YANG J P. Research progress on “integration of medical resource with old-age care” [J]. *Sci Technol Ind*, 2023, 23 (10): 17-24. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1807.2023.10.005.
- [5] 盖钊冰. “医养结合”养老模式面临哪些发展障碍 [J]. *人民论坛*, 2018 (27): 64-65. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3381.2018.27.026.
GAI Z B. What are the development obstacles faced by the “medical and elderly care integration” elderly care model [J]. *People’s Tribune*, 2018 (27): 64-65. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3381.2018.27.026.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39 (4): 253-279. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005.
Chinese Thoracic Society. Guidelines for diagnosis and treatment of adult community-acquired pneumonia in China (2016 edition) [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2016, 39 (4): 253-279. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005.
- [7] ZHU Y, ZHENG X, HUANG K, et al. Mortality prediction using clinical and laboratory features in elderly patients with severe community-acquired pneumonia [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10 (10): 10913-10921. DOI: 10.21037/apm-21-2537.
- [8] XIAO K, SU L X, HAN B C, et al. Analysis of the severity and prognosis assessment of aged patients with community-acquired pneumonia: a retrospective study [J]. *J Thorac Dis*, 2013, 5 (5): 626-633. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.09.10.
- [9] HAN X, ZHOU F, LI H, et al. Effects of age, comorbidity and adherence to current antimicrobial guidelines on mortality in hospitalized elderly patients with community-acquired pneumonia [J]. *BMC Infect Dis*, 2018, 18 (1): 192. DOI: 10.1186/s12879-018-3098-5.
- [10] 吕宪玉, 刘森, 李嘉琦, 等. 80 岁以上高龄老年人主要慢性病的疾病谱调查与分析 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2016, 18 (9): 917-919. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2016.09.006.
LÜ X Y, LIU M, LI J Q, et al. Spectrum of major chronic diseases in ≥ 80 years old people [J]. *Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis*, 2016, 18 (9): 917-919. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2016.09.006.
- [11] SONG Y, SUN W, DAI D, et al. Prediction value of procalcitonin combining CURB-65 for 90-day mortality in community-acquired pneumonia [J]. *Expert Rev Respir Med*, 2021, 15 (5): 689-696. DOI: 10.1080/17476348.2021.1865810.
- [12] SPASOVSKA K, GROZDANOVSKI K, MILENKOVIC Z, et al. Evaluation of severity scoring systems in patients with severe community acquired pneumonia [J]. *Rev Roum De Med Interne*, 2021, 59 (4): 394-402. DOI: 10.2478/rjim-2021-0025.
- [13] REN Q, LIU H, WANG Y, et al. The role of red blood cell distribution width in the severity and prognosis of community-acquired pneumonia [J]. *Can Respir J*, 2021, 2021: 8024024. DOI: 10.1155/2021/8024024.
- [14] FENG D Y, ZOU X L, ZHOU Y Q, et al. Combined neutrophil-to-lymphocyte ratio and CURB-65 score as an accurate predictor of mortality for community-acquired pneumonia in the elderly [J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14: 1133-1139. DOI: 10.2147/IJGM.S300776.
- [15] SEO H, CHA S I, LEE W K, et al. Prognostic factors in patients

- hospitalized with community-acquired aspiration pneumonia [J]. *J Infect Chemother*, 2022, 28 (1): 47-53. DOI: 10.1016/j.jiac.2021.09.019.
- [16] LEE H, KIM I, KANG B H, et al. Prognostic value of serial neutrophil-to-lymphocyte ratio measurements in hospitalized community-acquired pneumonia [J]. *PLoS One*, 2021, 16 (4): e0250067. DOI: 10.1371/journal.pone.0250067.
- [17] CARLOS P, GOMES R, COELHO J, et al. CURB-65 and long-term mortality of community-acquired pneumonia: a retrospective study on hospitalized patients [J]. *Cureus*, 2023, 15 (3): e36052. DOI: 10.7759/cureus.36052.
- [18] KAAL A G, HOEK L O D, HOCHHEIMER D T, et al. Outcomes of community-acquired pneumonia using the Pneumonia Severity Index *versus* the CURB-65 in routine practice of emergency departments [J]. *ERJ Open Res*, 2023, 9 (3): 00051-02023. DOI: 10.1183/23120541.00051-2023.
- [19] RIZO-TÉLLEZ S A, SEKHERI M, FILEP J G. C-reactive protein: a target for therapy to reduce inflammation [J]. *Front Immunol*, 2023, 14: 1237729. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1237729.
- [20] JAGADEESAN S, TRIPATHI B K, PATEL P, et al. Can B-type natriuretic peptide (BNP) be a predictor of severity and outcome of community-acquired pneumonia (CAP): a prospective follow-up study [J]. *J Assoc Physicians India*, 2022, 70 (4): 11-12.
- [21] LIU Q, SUN G, HUANG L. Association of the NLR, BNP, PCT, CRP, and D-D with the severity of community-acquired pneumonia in older adults [J]. *Clin Lab*, 2023, 69 (12): DOI: 10.7754/Clin.Lab.2023.220330.
- [22] LEE J S, KO S H, LEE J, et al. The relationship between body mass index and N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in community-acquired pneumonia [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2021, 75 (7): 1088-1098. DOI: 10.1038/s41430-020-00817-x.
- [23] AKPINAR E E, HOŞGÜN D, AKPINAR S, et al. Do N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels determine the prognosis of community acquired pneumonia [J]. *J Bras Pneumol*, 2019, 45 (4): e20180417. DOI: 10.1590/1806-3713/e20180417.
- [24] MALÉZIEUX-PICARD A, AZURMENDI L, PAGANO S, et al. Role of clinical characteristics and biomarkers at admission to predict one-year mortality in elderly patients with pneumonia [J]. *J Clin Med*, 2021, 11 (1): 105. DOI: 10.3390/jcm11010105.
- [25] SEO H, CHA S I, SHIN K M, et al. Clinical impact of N-terminal prohormone of brain natriuretic peptide on patients hospitalized with community-acquired pneumonia [J]. *Am J Med Sci*, 2020, 360 (4): 383-391. DOI: 10.1016/j.amjms.2020.05.042.
- [26] SAMAD M, MALEMPATI S, RESTINI C B A. Natriuretic peptides as biomarkers: narrative review and considerations in cardiovascular and respiratory dysfunctions [J]. *Yale J Biol Med*, 2023, 96 (1): 137-149. DOI: 10.59249/NCST6937.
- [27] NOWAK A, BREIDTHARDT T, CHRIST-CRAIN M, et al. Direct comparison of three natriuretic peptides for prediction of short- and long-term mortality in patients with community-acquired pneumonia [J]. *Chest*, 2012, 141 (4): 974-982. DOI: 10.1378/chest.11-0824.
- [28] CURY V F, ANTONIAZZI L Q, OLIVEIRA P H K, et al. Developing the pneumonia-optimized ratio for community-acquired pneumonia: an easy, inexpensive and accurate prognostic biomarker [J]. *PLoS One*, 2021, 16 (3): e0248897. DOI: 10.1371/journal.pone.0248897.

(责任编辑: 林燕薇)