

## • 调查报告 •

## 新疆维吾尔自治区脓毒症诊疗现状及预后风险因素分析：一项多中心前瞻性横断面调查

李文哲<sup>1</sup> 王毅<sup>2</sup> 王靖彦<sup>1</sup> 古丽巴努木·胡西塔尔<sup>1</sup> 李祥<sup>2</sup> 张莉<sup>1</sup> 王正楷<sup>1</sup>  
柴瑞峰<sup>1</sup> 于湘友<sup>1</sup>

<sup>1</sup>新疆医科大学第一附属医院重症医学科, 乌鲁木齐 830054; <sup>2</sup>新疆医学动物模型研究重点实验室, 乌鲁木齐 830054

通信作者: 于湘友, Email: yu2796@163.com

**【摘要】目的** 调查新疆维吾尔自治区脓毒症发病率及各级医院重症监护病房(ICU)医务工作者对脓毒症诊疗指南依从性的现状,明确该地区脓毒症患者不良预后相关危险因素。**方法** 对新疆维吾尔自治区重症医学联盟单位 ICU 进行前瞻性横断面调查,调查日为 2024 年 1 月 31 日 10:00 至 2024 年 2 月 1 日 09:59。研究期间 ICU 收治脓毒症患者被纳入分析。收集患者人口统计学、生理学、微生物学、诊疗方案等数据,并进行 28 d 随访或直至死亡。比较不同等级医院脓毒症患者的基线资料及诊疗信息,以及不同 28 d 预后脓毒症患者的临床资料;通过多因素 Cox 比例风险模型筛选脓毒症患者 28 d 死亡危险因素。**结果** 新疆维吾尔自治区 14 个地州市 77 家重症医学联盟单位参与调查,调研日 ICU 共收治 727 例患者,经临床专家小组筛查,最终纳入脓毒症患者 179 例(24.6%);28 d 死亡 64 例(占 35.8%),生存 115 例(占 64.2%)。参研单位中三级医院 33 家(42.9%),收治脓毒症患者 97 例(54.2%);二级医院 44 家(57.1%),收治脓毒症患者 82 例(45.8%)。三级医院脓毒症患者乳酸监测率及连续性肾脏替代治疗(CRRT)实施率均显著高于二级医院[乳酸监测率:92.8%(90/97)比 82.9%(68/82),CRRT 实施率:17.5%(17/97)比 3.7%(3/82),均  $P < 0.05$ ];三级医院与二级医院脓毒症患者 ICU 住院时间及 28 d 病死率差异无统计学意义[ICU 住院时间(d):11.0(16.0)比 10.0(22.0),28 d 病死率:35.1%(34/97)比 36.6%(30/82),均  $P > 0.05$ ]。与生存组相比,死亡组患者急性生理学及慢性健康状况评分 II(APACHE II)、序贯器官衰竭评分(SOFA)和查尔森合并症指数(CCI)评分更高,格拉斯哥昏迷评分(GCS)更低;同时,两组心率、血压、体温、脉搏血氧饱和度( $SpO_2$ )等生命体征,红细胞计数(RBC)、白细胞计数(WBC)、淋巴细胞比例(LYM%)、血尿素氮(BUN)、总蛋白(TP)、白蛋白(Alb)、pH 值、碱剩余(BE)等实验室指标,有创动脉血压监测、机械通气、CRRT、应用去甲肾上腺素等监测与诊疗信息差异均存在统计学意义。多因素 Cox 比例风险模型显示,体温[风险比(HR)=1.416,95% 置信区间(95%CI)为 1.022~1.961, $P=0.037$ ]和 WBC(HR=1.040,95%CI 为 1.010~1.071, $P=0.009$ )是脓毒症患者 28 d 死亡的独立危险因素。**结论** 新疆维吾尔自治区脓毒症具有病死率较高的特点;该地区三级医院对乳酸监测等集束化治疗策略的依从性及 CRRT 使用情况优于二级医院,但在临床转归方面并未显示出显著优势;体温和 WBC 是该地区脓毒症患者 28 d 死亡的独立危险因素,但临床上仍要结合患者实际情况及更优的预警指标和系统综合评估,甄别防范患者预后不良的危险因素。

**【关键词】** 新疆维吾尔自治区; 脓毒症; 横断面调查; 病死率

**基金项目:** 国家重点研发计划项目(2021YFC2500800)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20240411-00330

### Epidemiology and prognostic risk factors of sepsis in Xinjiang Uygur Autonomous Region: a multicenter prospective cross-sectional survey

Li Wenzhe<sup>1</sup>, Wang Yi<sup>2</sup>, Wang Jingyan<sup>1</sup>, Gulibanumu Husitar<sup>1</sup>, Li Xiang<sup>2</sup>, Zhang Li<sup>1</sup>, Wang Zhengkai<sup>1</sup>, Chai Ruifeng<sup>1</sup>, Yu Xiangyou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Critical Care Medicine, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; <sup>2</sup>Xinjiang Key Laboratory of Medical Animal Model Research, Urumqi 830054, China

Corresponding author: Yu Xiangyou, Email: yu2796@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the incidence of sepsis in Xinjiang Uygur Autonomous Region and the compliance with sepsis diagnosis and treatment guidelines in intensive care unit (ICU) at different levels of hospitals, and to identify the risk factors associated with poor prognosis in patients with sepsis in this region. **Methods** A prospective cross-sectional survey was conducted in ICU of Xinjiang Uygur Autonomous Region Critical Care Medicine Alliance. The survey period was from 10:00 on January 31, 2024, to 09:59 on February 1, 2024. The patients diagnosed with sepsis admitted to the ICU during the study period were included in the analysis. Data on patient demographics, physiology, microbiology, and treatment protocols were collected, with follow-up until the 28th day after ICU admission or death. Baseline characteristics and treatment information of septic patients across different hospital levels were compared, as well as clinical data of septic patients with different 28-day outcomes. Multivariate Cox proportional hazards model

was used to identify risk factors for 28-day death in septic patients. **Results** A total of 77 units of Xinjiang Uygur Autonomous Region Critical Care Medicine Alliance from 14 prefectures/cities in Xinjiang participated in the survey. On the survey day, 727 patients were admitted to ICU, of whom 179 (24.6%) were diagnosed with sepsis, and 64 (35.8%) died within 28 days, 115 (64.2%) survived. Among the participating institutions, 33 were tertiary hospitals (42.9%), managing 97 septic cases (54.2%), and 44 were secondary hospitals (57.1%), managing 82 septic cases (45.8%). The lactic acid monitoring rate and continuous renal replacement therapy (CRRT) rate for septic patients in tertiary hospitals were significantly higher than those in secondary hospitals [lactic acid monitoring rate: 92.8% (90/97) vs. 82.9% (68/82), CRRT rate: 17.5% (17/97) vs. 3.7% (3/82), both  $P < 0.05$ ]. No statistically significant differences were observed between tertiary and secondary hospitals in length of ICU stay or 28-day mortality [length of ICU stay (days): 11.0 (16.0) vs. 10.0 (22.0), 28-day mortality: 35.1% (34/97) vs. 36.6% (30/82), both  $P > 0.05$ ]. Compared with survivors, non-survivors had higher acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, sequential organ failure assessment (SOFA) score, Charlson comorbidity index (CCI) score and lower Glasgow coma scale (GCS) score. Significant differences were noted in vital signs [heart rate, blood pressure, body temperature, pulse oxygen saturation ( $SpO_2$ )], laboratory markers [red blood cell count (RBC), white blood cell count (WBC), lymphocyte ratio (LYM%), blood urea nitrogen (BUN), total protein (TP), albumin (Alb), pH value, base excess (BE)], and monitoring, diagnosis and treatment information (invasive blood pressure monitoring, mechanical ventilation, CRRT, usage of norepinephrine). Multivariate Cox proportional hazards model indicated that body temperature [hazard ratio (HR) = 1.416, 95% confidence interval (95%CI) was 1.022–1.961,  $P = 0.037$ ] and WBC (HR = 1.040, 95%CI was 1.010–1.071,  $P = 0.009$ ) were independent risk factors for 28-day death in patients with sepsis. **Conclusions** Sepsis in Xinjiang Uygur Autonomous Region is characterized by a high mortality. In this region, tertiary hospitals demonstrate better compliance with bundled treatment strategies such as lactic acid monitoring and the usage of CRRT compared to secondary hospitals, yet they do not show significant advantages in clinical outcomes. Body temperature and WBC are independent risk factors for 28-day death in patients with sepsis in this region. However, clinicians should still consider the actual situation of patients, along with more optimal early warning indicators and comprehensive system assessments, to identify and prevent risk factors for adverse outcomes in patients.

**[Key words]** Xinjiang Uygur Autonomous Region; Sepsis; Cross-sectional survey; Mortality

**Fund program:** National Key Research and Development Program Project of China (2021YFC2500800)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20240411-00330

脓毒症为由宿主对感染反应失调引起的危及生命的器官功能障碍；脓毒性休克为死亡风险显著增加的脓毒症亚型，其特征是在容量复苏期间存在持续性低血压，需要血管活性药物等支持治疗<sup>[1-2]</sup>。全球每年新发 3 150 万例脓毒症病例，多达 530 万例脓毒症患者死亡<sup>[3-4]</sup>；低收入及中等收入国家脓毒症发病率、病死率的流行病学研究和危险因素探索亟待加强<sup>[5]</sup>。我国脓毒症流行病学调查显示，重症监护病房(intensive care unit, ICU)中脓毒症患者占 20%，90 d 病死率高达 35.5%，脓毒症所致医疗负担仍然巨大<sup>[6]</sup>。新疆维吾尔自治区位于我国西北地区，区域内医疗资源分布差异较大，目前尚缺乏脓毒症发病率及诊疗状况的流行病学资料。依托新疆维吾尔自治区重症医学联盟，本研究旨在了解新疆地区脓毒症的发病率及各级医院 ICU 医务工作者对脓毒症诊疗指南的依从性，为开展有针对性的专项培训和医疗质量改进工作提供循证医学证据。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象：**在新疆维吾尔自治区重症医学联盟单位 ICU 进行前瞻性横断面调查。研究方案通过新疆医科大学第一附属医院伦理委员会的审核批准(审批号：K202404-45)。

**1.2 实施方法：**77 家参研单位 ICU 医生以线上会

议形式接受筛查、诊断和数据记录培训，并进行填报模拟测试。研究于 2024 年 1 月 31 日 10:00 开始，2024 年 2 月 1 日 09:59 结束。研究期间 ICU 收治的重症患者均纳入筛查，纳入确诊脓毒症患者，人口统计学、生理学、微生物学、治疗数据等记录于病例报告表；脓毒症诊断由患者的主治医师界定，根据脓毒症 3.0 定义及脓毒症 3 h、6 h 集束化治疗标准；由 3 名重症医学专业副主任医师组成的临床专家小组针对纳入患者诊疗的准确性和完成率进行判定。对患者进行 28 d 随访或直至死亡，随访日期截至 2024 年 2 月 28 日 23:59。

**1.3 数据收集：**收集参研医院等级及 ICU 床位数；收集患者年龄、性别、身高、体质量、患者来源、病情状态及严重程度、感染来源、基础疾病、并发症、生命体征、氧疗方案，以及血流动力学监测、实验室检验、血管活性药物应用、抗菌药物方案、液体治疗、生命支持等诊疗数据。完善随访结局判定，记录死亡日期或出院/转科日期。

**1.4 统计学方法：**统计分析均使用 R 软件(4.3.3 版)完成。经 Shapiro-Wilk 检验验证定量资料不符合正态分布，以中位数(四分位数间距)[ $M(IQR)$ ]表示，采用非参数秩和检验；分类变量以频数(%)表示，采用  $\chi^2$  检验。临床专家小组结合临床实践对差异有

统计学意义的变量进行判定,采用单因素和多因素 Cox 比例风险模型确定脓毒症患者 28 d 死亡危险因素,变量缺失率 $>10\%$ 予以剔除,缺失率 $\leq 10\%$ 进行多重插补。绘制受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC 曲线),并计算 ROC 曲线下面积(area under the ROC curve, AUC),评估相关因素对脓毒症患者 28 d 死亡风险的预测价值。对不同病情严重程度患者的累积生存率进行 Kaplan-Meier 曲线分析,采用对数秩检验。检验水准 $\alpha$ 值取双侧 0.05。

## 2 结果

### 2.1 参研情况:14 个地州市 77 家重症医学联盟单

位(1 129 张 ICU 床位)参与调查。调研日 ICU 共收治 727 例患者(床位使用率 64.4%),临床诊断脓毒症 67 例(9.2%);经临床专家小组筛查,最终纳入脓毒症患者 179 例(24.6%),临床确诊率为 30.7%(55/179)。

**2.2 脓毒症患者一般情况(表 1):**179 例脓毒症患者中,男性居多,年龄偏大;以急性期为主,主要感染来源为呼吸系统;基础疾病以慢性肺疾病、心脑血管疾病、糖尿病为主;住院期间并发症多见于呼吸衰竭、休克、多器官功能障碍综合征等。

**2.3 脓毒症患者诊疗信息(表 2):**179 例脓毒症患者中,血流动力学监测 165 例(92.2%),包括无创血

表 1 新疆维吾尔自治区 77 家重症医学联盟单位调研日不同 28 d 临床结局两组脓毒症患者基本信息比较

| 指标                | 全体<br>(n=179) | 生存组<br>(n=115) | 死亡组<br>(n=64) | $Z/\chi^2$<br>值 | P 值    | 指标                        | 全体<br>(n=179) | 生存组<br>(n=115) | 死亡组<br>(n=64) | $\chi^2/Z$<br>值 | P 值    |
|-------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|--------|---------------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|--------|
| 年龄[岁, M(IQR)]     | 73.0(19.0)    | 71.0(20.5)     | 74.5(14.0)    | 1.170           | 0.050  | MODS                      | 30(16.8)      | 13(11.3)       | 17(26.6)      | 2.612           | 0.016  |
| 男性[例(%)]          | 121(67.6)     | 76(66.1)       | 45(70.3)      | 0.577           | 0.680  | 营养不良                      | 12(6.7)       | 4(3.5)         | 8(12.5)       | 2.307           | 0.045  |
| 身高[cm, M(IQR)]    | 168.0(15.0)   | 168.0(14.3)    | 168.0(15.0)   | 0.512           | 0.279  | 生命体征[ M(IQR)]             |               |                |               |                 |        |
| 体质量[kg, M(IQR)]   | 62.8(18.0)    | 65.0(20.5)     | 62.0(20.0)    | 1.164           | 0.511  | HR(次/min)                 | 100.0(34.0)   | 93.0(31.5)     | 107.0(33.8)   | -3.016          | 0.009  |
| 患者来源[例(%)]        |               |                |               | -1.201          | 0.454  | SBP(mmHg)                 | 115.0(35.0)   | 121.0(37.5)    | 103.0(34.5)   | 3.671           | <0.001 |
| 内科                | 41(22.9)      | 24(20.9)       | 17(26.6)      |                 |        | DBP(mmHg)                 | 65.0(21.0)    | 67.0(21.0)     | 60.5(18.8)    | 2.612           | 0.007  |
| 外科                | 23(12.9)      | 15(13.0)       | 8(12.5)       |                 |        | RR(次/min)                 | 22.0(7.0)     | 22.0(7.0)      | 23.0(8.0)     | -0.648          | 0.832  |
| 急诊                | 99(55.3)      | 63(54.8)       | 36(56.2)      |                 |        | 体温(℃)                     | 36.9(1.1)     | 36.9(0.8)      | 37.2(1.3)     | -2.464          | 0.017  |
| 其他                | 16(8.9)       | 13(11.3)       | 3(4.7)        |                 |        | SpO <sub>2</sub>          | 0.94(0.09)    | 0.95(0.07)     | 0.92(0.15)    | 2.487           | 0.003  |
| 病情状态[例(%)]        |               |                |               | -3.372          | 0.003  | 实验室指标<br>[ M(IQR)]        |               |                |               |                 |        |
| 急性期               | 116(64.8)     | 64(55.7)       | 52(81.2)      |                 |        | RBC( $\times 10^{12}/L$ ) | 3.51(1.34)    | 3.56(1.36)     | 3.45(1.20)    | 1.891           | 0.045  |
| 稳定期               | 47(26.3)      | 38(33.0)       | 9(14.1)       |                 |        | WBC( $\times 10^9/L$ )    | 10.7(8.8)     | 10.0(8.1)      | 12.0(9.8)     | -1.800          | 0.027  |
| 恢复期               | 16(8.9)       | 13(11.3)       | 3(4.7)        |                 |        | NEUT%                     | 0.85(0.14)    | 0.83(0.15)     | 0.89(0.11)    | -3.169          | 0.061  |
| 病情评分[分, M(IQR)]   |               |                |               |                 |        | LYM%                      | 0.07(0.10)    | 0.08(0.10)     | 0.06(0.06)    | 2.210           | 0.032  |
| SOFA              | 7.00(6.00)    | 6.00(6.00)     | 9.50(8.25)    | -4.811          | <0.001 | HCT                       | 0.32(0.11)    | 0.33(0.11)     | 0.31(0.11)    | 1.711           | 0.138  |
| APACHE II         | 19.0(12.5)    | 18.0(11.0)     | 23.5(11.0)    | -3.365          | <0.001 | Hb(g/L)                   | 104.0(35.5)   | 108.0(38.0)    | 99.0(35.0)    | 2.026           | 0.061  |
| GCS               | 11.0(8.0)     | 12.0(7.0)      | 9.0(8.0)      | -2.418          | 0.015  | PLT( $\times 10^9/L$ )    | 177(122)      | 183(127)       | 157(118)      | 1.438           | 0.249  |
| 感染来源[例(%)]        |               |                |               | 2.784           | 0.746  | BUN(mmol/L)               | 3.53(3.68)    | 2.95(2.30)     | 4.36(4.14)    | -3.449          | 0.007  |
| 呼吸系统              | 146(81.6)     | 92(80.0)       | 54(84.4)      |                 |        | SCr( $\mu\text{mol/L}$ )  | 76.5(102.0)   | 73.0(86.5)     | 99.2(132.0)   | -1.837          | 0.110  |
| 消化系统              | 19(10.6)      | 13(11.3)       | 6(9.4)        |                 |        | TP(g/L)                   | 57.1(12.7)    | 59.2(11.6)     | 54.1(13.1)    | 2.840           | 0.022  |
| 泌尿系统              | 9(5.0)        | 6(5.2)         | 3(4.7)        |                 |        | Alb(g/L)                  | 30.80(7.49)   | 32.10(6.98)    | 29.00(7.85)   | 2.030           | 0.033  |
| 其他                | 5(2.8)        | 4(3.5)         | 1(1.5)        |                 |        | TBil( $\mu\text{mol/L}$ ) | 11.9(16.1)    | 10.0(13.8)     | 16.9(19.6)    | -3.104          | 0.987  |
| 基础疾病[例(%)]        |               |                |               |                 |        | DBil( $\mu\text{mol/L}$ ) | 5.30(7.72)    | 4.60(5.40)     | 6.29(10.10)   | -1.701          | 0.313  |
| 肝脏疾病              | 4(2.2)        | 3(2.6)         | 1(1.6)        | 0.453           | 1.000  | IBil( $\mu\text{mol/L}$ ) | 6.00(7.84)    | 5.20(6.80)     | 7.95(8.63)    | -3.006          | 0.098  |
| 脑血管疾病             | 49(27.4)      | 33(28.7)       | 16(25.0)      | 0.530           | 0.721  | ALT(U/L)                  | 31.0(40.5)    | 31.0(41.0)     | 29.7(38.6)    | 0.154           | 0.382  |
| 慢性肺疾病             | 81(45.3)      | 55(47.8)       | 26(40.6)      | 0.925           | 0.441  | AST(U/L)                  | 37.0(59.0)    | 32.4(54.0)     | 41.9(67.1)    | -1.569          | 0.304  |
| 心血管疾病             | 56(31.3)      | 38(33.0)       | 18(28.1)      | 0.678           | 0.609  | ALP(U/L)                  | 88.4(69.7)    | 90.5(66.8)     | 81.6(84.0)    | 0.477           | 0.396  |
| 恶性肿瘤              | 13(7.3)       | 8(7.0)         | 5(7.8)        | 0.211           | 1.000  | CRP(mg/L)                 | 68.0(106.0)   | 52.9(100.0)    | 81.1(98.9)    | -1.108          | 0.180  |
| 血液系统疾病            | 8(4.5)        | 5(4.3)         | 3(4.7)        | 0.105           | 1.000  | PCT( $\mu\text{g/L}$ )    | 0.88(5.56)    | 0.57(3.78)     | 1.99(7.95)    | -2.264          | 0.548  |
| 糖尿病               | 49(27.4)      | 27(23.5)       | 22(34.4)      | 1.563           | 0.164  | pH 值                      | 7.41(0.10)    | 7.43(0.10)     | 7.39(0.13)    | 2.606           | 0.007  |
| CCI 评分[分, M(IQR)] | 3.0(3.0)      | 2.0(3.0)       | 3.0(3.0)      | -2.394          | 0.032  | PaO <sub>2</sub> (mmHg)   | 86.0(44.0)    | 86.3(47.3)     | 84.0(41.4)    | 0.304           | 0.771  |
| 并发症[例(%)]         |               |                |               |                 |        | PaCO <sub>2</sub> (mmHg)  | 36.2(16.3)    | 36.0(17.5)     | 37.0(14.3)    | -0.306          | 0.690  |
| ALI               | 47(26.3)      | 24(20.9)       | 23(35.9)      | 2.190           | 0.044  | Lac(mmol/L)               | 1.60(1.60)    | 1.50(1.43)     | 1.75(1.73)    | -1.835          | 0.452  |
| 呼吸衰竭              | 132(73.7)     | 83(72.2)       | 49(76.6)      | 0.638           | 0.644  | BE(mmol/L)                | -0.70(8.75)   | 0.80(9.37)     | -2.00(8.10)   | -2.035          | 0.011  |
| 休克                | 59(33.0)      | 25(21.7)       | 34(53.1)      | 4.269           | <0.001 |                           |               |                |               |                 |        |

注: SOFA 为序贯器官衰竭评分, APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况评分 II, GCS 为格拉斯哥昏迷评分, CCI 为查尔森合并症指数, ALI 为急性肺损伤, MODS 为多器官功能障碍综合征, HR 为心率, SBP 为收缩压, DBP 为舒张压, RR 为呼吸频率, SpO<sub>2</sub> 为脉搏血氧饱和度, RBC 为红细胞计数, WBC 为白细胞计数, NEUT% 为中性粒细胞比例, LYM% 为淋巴细胞比例, HCT 为血细胞比容, Hb 为血红蛋白, PLT 为血小板计数, BUN 为血尿素氮, SCr 为血肌酐, TP 为总蛋白, Alb 为白蛋白, TBil 为总胆红素, DBil 为直接胆红素, IBil 为间接胆红素, ALT 为丙氨酸转氨酶, AST 为天冬氨酸转氨酶, ALP 为碱性磷酸酶, CRP 为 C-反应蛋白, PCT 为降钙素原, PaO<sub>2</sub> 为动脉血氧分压, PaCO<sub>2</sub> 为动脉血二氧化碳分压, Lac 为血乳酸, BE 为碱剩余; 1 mmHg=0.133 kPa

压监测、有创动脉血压监测、中心静脉压监测等；生命支持治疗包括机械通气、连续性肾脏替代治疗（continuous renal replacement therapy, CRRT）、体外膜肺氧合（extracorporeal membrane oxygenation, ECMO）；脓毒症规范化诊疗评价中，乳酸监测 158 例（88.3%），血培养送检 113 例（63.1%），应用血管活性药物 61 例（34.1%）；病原学培养结果回报 104 例（58.1%），以革兰阴性菌和革兰阳性菌为主；抗菌药物主要为头孢菌素类、碳青霉烯类和青霉素类。

**2.4 不同级别医院针对脓毒症患者诊疗水平（表 3）：**77 家参研单位中，三级医院 33 家（42.9%），收治脓毒症患者 97 例（54.2%）；二级医院 44 家（57.1%），收治脓毒症患者 82 例（45.8%）。三级医院脓毒症患者中，43 例（44.3%）来自内外科、47 例（48.5%）来自急诊，二级医院中，21 例（25.6%）来自内外科、52 例（63.4%）来自急诊，不同级别医院患者来源差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。三级医院与二级医院脓毒症患者序

贯器官衰竭评分（sequential organ failure assessment, SOFA）、急性生理学与慢性健康状况评分 II（acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II）、格拉斯哥昏迷评分（Glasgow coma score, GCS）差异均无统计学意义（均  $P>0.05$ ）。三级医院脓毒症患者乳酸监测率、CRRT 实施率均显著高于二级医院（均  $P<0.05$ ）。不同级别医院脓毒症患者血流动力学监测、机械通气、应用血管活性药物、治疗液体、病原学培养送检、病原学培养结果、使用抗菌药物等诊疗情况，以及 ICU 住院时间和 28 d 病死率差异均无统计学意义（均  $P>0.05$ ）。

**2.5 脓毒症患者临床转归（表 1~2）：**179 例患者中，28 d 死亡 64 例（35.8%）。与生存组相比，死亡组患者 APACHE II、SOFA 和查尔森合并症指数（Charlson comorbidity index, CCI）评分更高，GCS 评分更低（均  $P<0.05$ ）；两组患者主要生命体征、实验室指标及监测与治疗信息差异有统计学意义（均  $P<0.05$ ）。

| 表 2 新疆维吾尔自治区 77 家重症医学联盟单位调研日不同 28 d 临床结局两组脓毒症患者诊疗信息比较 |  |                |  |               |  |               |  |                |  |               |  |
|-------------------------------------------------------|--|----------------|--|---------------|--|---------------|--|----------------|--|---------------|--|
| 指标                                                    |  |                |  |               |  | 指标            |  |                |  |               |  |
| 全体<br>(n=179)                                         |  | 生存组<br>(n=115) |  | 死亡组<br>(n=64) |  | $\chi^2/Z$ 值  |  | $P$ 值          |  | 全体<br>(n=179) |  |
| 生存组<br>(n=115)                                        |  | 死亡组<br>(n=64)  |  | $\chi^2$ 值    |  | $P$ 值         |  | 生存组<br>(n=115) |  | 死亡组<br>(n=64) |  |
| 血流动力学监测〔例(%)〕                                         |  |                |  |               |  | 肾上腺素          |  |                |  |               |  |
| 无创血压监测                                                |  | 114(63.7)      |  | 75(65.2)      |  | 39(60.9)      |  | 0.569          |  | 0.683         |  |
| 有创动脉血压监测                                              |  | 54(30.2)       |  | 25(21.7)      |  | 29(45.3)      |  | -3.284         |  | 0.002         |  |
| PiCCO 监测                                              |  | 6(3.4)         |  | 3(2.6)        |  | 3(4.7)        |  | -0.739         |  | 0.759         |  |
| 中心静脉压监测                                               |  | 50(27.9)       |  | 28(24.3)      |  | 22(34.4)      |  | -1.429         |  | 0.208         |  |
| 血流动力学影响因素〔例(%)〕                                       |  |                |  |               |  | 治疗液体〔例(%)〕    |  |                |  |               |  |
| 心源性因素                                                 |  | 37(20.7)       |  | 20(17.4)      |  | 17(26.6)      |  | -1.448         |  | 0.208         |  |
| 容量性因素                                                 |  | 48(26.8)       |  | 25(21.7)      |  | 23(35.9)      |  | -2.049         |  | 0.060         |  |
| 血管张力性因素                                               |  | 43(24.0)       |  | 18(15.7)      |  | 25(39.1)      |  | -3.504         |  | <0.001        |  |
| 其他                                                    |  | 15(8.4)        |  | 8(7.0)        |  | 7(10.9)       |  | -0.919         |  | 0.522         |  |
| 气管插管方式〔例(%)〕                                          |  |                |  |               |  | 生理盐水          |  |                |  |               |  |
| 未插管                                                   |  | 83(46.4)       |  | 63(54.8)      |  | 20(31.3)      |  | 2.147          |  | 0.001         |  |
| 经口插管                                                  |  | 77(43.0)       |  | 37(32.2)      |  | 40(62.5)      |  |                |  |               |  |
| 经鼻插管                                                  |  | 3(1.7)         |  | 3(2.6)        |  | 0(0)          |  |                |  |               |  |
| 气管切开                                                  |  | 16(8.9)        |  | 12(10.4)      |  | 4(6.2)        |  |                |  |               |  |
| 呼吸机模式〔例(%)〕                                           |  |                |  |               |  | 乳酸钠林格液        |  |                |  |               |  |
| 未使用呼吸机                                                |  | 89(49.7)       |  | 69(60.0)      |  | 20(31.3)      |  | 3.306          |  | 0.002         |  |
| 同步间歇指令通气                                              |  | 40(22.4)       |  | 22(19.1)      |  | 18(28.1)      |  |                |  |               |  |
| 容量控制通气                                                |  | 19(10.6)       |  | 6(5.2)        |  | 13(20.3)      |  |                |  |               |  |
| 压力控制通气                                                |  | 16(8.9)        |  | 8(7.0)        |  | 8(12.5)       |  |                |  |               |  |
| 自主通气模式                                                |  | 10(5.6)        |  | 6(5.2)        |  | 4(6.2)        |  |                |  |               |  |
| 其他                                                    |  | 5(2.8)         |  | 4(3.5)        |  | 1(1.6)        |  |                |  |               |  |
| PEEP〔cmH <sub>2</sub> O, M(IQR)〕                      |  |                |  |               |  | 人血白蛋白         |  |                |  |               |  |
| VT〔mL, M(IQR)〕                                        |  | 420.0(60.0)    |  | 420.0(60.0)   |  | 425.0(57.5)   |  | -0.153         |  | 0.630         |  |
| CRRT〔例(%)〕                                            |  | 20(11.2)       |  | 7(6.1)        |  | 13(20.3)      |  | -2.887         |  | 0.008         |  |
| ECMO〔例(%)〕                                            |  | 2(1.1)         |  | 0(0)          |  | 2(3.1)        |  | -1.901         |  | 0.244         |  |
| 血管活性药物〔例(%)〕                                          |  |                |  |               |  | 血浆            |  |                |  |               |  |
| 去甲肾上腺素                                                |  | 54(30.2)       |  | 20(17.4)      |  | 34(53.1)      |  | -4.978         |  | <0.001        |  |
| 血管加压素                                                 |  | 3(1.7)         |  | 2(1.7)        |  | 1(1.6)        |  | 0.088          |  | 1.000         |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 红细胞悬液         |  |                |  |               |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 其他            |  |                |  |               |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 病原学培养送检〔例(%)〕 |  |                |  |               |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 血培养           |  | 113(63.1)      |  | 68(59.1)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 尿培养           |  | 86(48.0)       |  | 48(41.7)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 引流液培养         |  | 20(11.2)       |  | 14(12.2)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 痰培养           |  | 94(52.5)       |  | 60(52.2)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 其他            |  | 4(2.2)         |  | 2(1.7)        |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 病原学培养结果〔例(%)〕 |  |                |  |               |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 革兰阴性菌         |  | 70(39.1)       |  | 45(39.1)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 革兰阳性菌         |  | 24(13.4)       |  | 16(13.9)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 真菌            |  | 27(15.1)       |  | 11(9.6)       |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 其他            |  | 6(3.4)         |  | 4(3.5)        |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 抗菌药物〔例(%)〕    |  |                |  |               |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 青霉素类          |  | 41(22.9)       |  | 29(25.2)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 头孢菌素类         |  | 56(31.3)       |  | 35(30.4)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 喹诺酮类          |  | 21(11.7)       |  | 11(9.6)       |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 碳青霉烯类         |  | 53(29.6)       |  | 31(27.0)      |  |
|                                                       |  |                |  |               |  | 其他            |  | 45(25.1)       |  | 22(19.1)      |  |

注：PiCCO 为脉搏指示连续心排血量监测，PEEP 为呼气末正压，VT 为潮气量，CRRT 为连续性肾脏替代治疗，ECMO 为体外膜肺氧合；1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa

表 3 新疆维吾尔自治区 77 家重症医学联盟单位调研日不同级别医院脓毒症患者基本信息及诊疗情况比较

| 指标                | 全体<br>(n=179) | 三级医院<br>(n=97) | 二级医院<br>(n=82) | Z/ $\chi^2$<br>值 | P 值   | 指标                               | 全体<br>(n=179) | 三级医院<br>(n=97) | 二级医院<br>(n=82) | $\chi^2/Z$<br>值 | P 值    |
|-------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|-------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|--------|
| 年龄〔岁, M(IQR)〕     | 73.0(19.0)    | 73.0(20.0)     | 72.0(17.8)     | 0.138            | 0.576 | 呼吸机模式〔例(%)〕                      |               |                |                | 1.375           | 0.259  |
| 男性〔例(%)〕          | 121(67.6)     | 73(75.3)       | 48(58.5)       | 2.375            | 0.026 | 未使用呼吸机                           | 89(49.7)      | 44(45.4)       | 45(54.9)       |                 |        |
| 身高〔cm, M(IQR)〕    | 168.0(15.0)   | 170.0(15.0)    | 165.0(13.0)    | 1.425            | 0.687 | 同步间歇指令通气                         | 40(22.4)      | 23(23.7)       | 17(20.7)       |                 |        |
| 体重〔kg, M(IQR)〕    | 62.8(18.0)    | 65.0(20.0)     | 60.0(20.0)     | 2.084            | 0.064 | 容量控制通气                           | 19(10.6)      | 12(12.4)       | 7(8.5)         |                 |        |
| 患者来源〔例(%)〕        |               |                |                | 2.117            | 0.016 | 压力控制通气                           | 16(8.9)       | 6(6.2)         | 10(12.3)       |                 |        |
| 内科                | 41(22.9)      | 24(24.7)       | 17(20.7)       |                  |       | 自主通气模式                           | 10(5.6)       | 8(8.2)         | 2(2.4)         |                 |        |
| 外科                | 23(12.9)      | 19(19.6)       | 4(4.9)         |                  |       | 其他                               | 5(2.8)        | 4(4.1)         | 1(1.2)         |                 |        |
| 急诊                | 99(55.3)      | 47(48.5)       | 52(63.4)       |                  |       | PEEP〔cmH <sub>2</sub> O, M(IQR)〕 | 5.00(1.75)    | 6.00(3.00)     | 5.00(1.00)     | 1.816           | 0.041  |
| 其他                | 16(8.9)       | 7(7.2)         | 9(11.0)        |                  |       | VT〔mL, M(IQR)〕                   | 420.0(60.0)   | 450.0(70.0)    | 420.0(50.0)    | 1.729           | 0.201  |
| 病情状态〔例(%)〕        |               |                |                | 0.990            | 0.068 | CRRT〔例(%)〕                       | 20(11.2)      | 17(17.5)       | 3(3.7)         | 2.926           | 0.007  |
| 急性期               | 116(64.8)     | 61(62.9)       | 55(67.1)       |                  |       | ECMO〔例(%)〕                       | 2(1.1)        | 2(2.1)         | 0(0)           | 1.304           | 0.553  |
| 稳定期               | 47(26.3)      | 23(23.7)       | 24(29.3)       |                  |       | 应用血管活性药物〔例(%)〕                   | 61(34.1)      | 33(34.0)       | 28(34.1)       | 0.018           | 1.000  |
| 恢复期               | 16(8.9)       | 13(13.4)       | 3(3.6)         |                  |       | 治疗液体〔例(%)〕                       |               |                |                |                 |        |
| 病情评分〔分, M(IQR)〕   |               |                |                | 0.250            | 0.948 | 生理盐水                             | 44(24.6)      | 19(19.6)       | 25(30.5)       | 1.683           | 0.130  |
| SOFA              | 7.00(6.00)    | 7.00(6.00)     | 6.50(6.00)     |                  |       | 乳酸钠林格液                           | 19(10.6)      | 10(10.3)       | 9(11.0)        | 0.144           | 1.000  |
| APACHE II         | 19.0(12.5)    | 20.0(12.0)     | 17.0(13.0)     | 1.456            | 0.221 | 人血白蛋白                            | 43(24.0)      | 20(20.6)       | 23(28.0)       | 1.156           | 0.325  |
| GCS               | 11.0(8.0)     | 12.0(8.0)      | 10.0(7.0)      | 1.372            | 0.202 | 血浆                               | 9(5.0)        | 6(6.2)         | 3(3.7)         | 0.769           | 0.669  |
| 感染来源〔例(%)〕        |               |                |                | 2.784            | 0.029 | 红细胞悬液                            | 6(3.4)        | 5(5.2)         | 1(1.2)         | 1.453           | 0.298  |
| 呼吸系统              | 146(81.6)     | 71(73.2)       | 75(91.5)       |                  |       | 其他                               | 16(8.9)       | 9(9.3)         | 7(8.5)         | 0.173           | 1.000  |
| 消化系统              | 19(10.6)      | 16(16.5)       | 3(3.7)         |                  |       | 病原学培养送检〔例(%)〕                    |               |                |                |                 |        |
| 泌尿系统              | 9(5.0)        | 7(7.2)         | 2(2.4)         |                  |       | 血培养                              | 113(63.1)     | 67(69.1)       | 46(56.1)       | 1.788           | 0.102  |
| 其他                | 5(2.8)        | 3(3.1)         | 2(2.4)         |                  |       | 尿培养                              | 86(48.0)      | 50(51.5)       | 36(43.9)       | 1.017           | 0.384  |
| 基础疾病〔例(%)〕        |               |                |                | 0.170            | 1.000 | 引流液培养                            | 20(11.2)      | 17(17.5)       | 3(3.7)         | 2.926           | 0.007  |
| 肝脏疾病              | 4(2.2)        | 2(2.1)         | 2(2.4)         |                  |       | 痰培养                              | 94(52.5)      | 48(49.5)       | 46(56.1)       | 0.880           | 0.464  |
| 脑血管疾病             | 49(27.4)      | 19(19.6)       | 30(36.6)       | 2.534            | 0.018 | 其他                               | 4(2.2)        | 2(2.1)         | 2(2.4)         | 0.170           | 1.000  |
| 慢性肺疾病             | 81(45.3)      | 37(38.1)       | 44(53.7)       | 2.072            | 0.054 | 病原学培养结果回报〔例(%)〕                  | 104(58.1)     | 61(62.9)       | 43(52.4)       | 1.408           | 0.208  |
| 心血管疾病             | 56(31.3)      | 31(32.0)       | 25(30.5)       | 0.211            | 0.960 | 抗菌药物〔例(%)〕                       |               |                |                |                 |        |
| 恶性肿瘤              | 13(7.3)       | 6(6.2)         | 7(8.5)         | 0.602            | 0.753 | 青霉素类                             | 41(22.9)      | 23(23.7)       | 18(22.0)       | 0.278           | 0.920  |
| 血液系统疾病            | 8(4.5)        | 4(4.1)         | 4(4.9)         | 0.243            | 1.000 | 头孢菌素类                            | 56(31.3)      | 30(30.9)       | 26(31.7)       | 0.112           | 1.000  |
| 糖尿病               | 49(27.4)      | 26(26.8)       | 23(28.0)       | 0.186            | 0.986 | 喹诺酮类                             | 21(11.7)      | 4(4.1)         | 17(20.7)       | 3.431           | 0.001  |
| CCI 评分〔分, M(IQR)〕 | 3.0(3.0)      | 2.0(3.0)       | 3.0(3.0)       | -2.506           | 0.005 | 碳青霉烯类                            | 53(29.6)      | 34(35.1)       | 19(23.2)       | 1.730           | 0.116  |
| 并发症〔例(%)〕         |               |                |                | 0.862            | 0.822 | 其他                               | 45(25.1)      | 31(32.0)       | 14(17.1)       | 2.281           | 0.034  |
| ALI               | 47(26.3)      | 21(21.6)       | 26(31.7)       | 1.519            | 0.176 | ICU 住院时间〔d, M(IQR)〕              | 11.0(20.5)    | 11.0(16.0)     | 10.0(22.0)     | 0.426           | 0.867  |
| 呼吸衰竭              | 132(73.7)     | 62(63.9)       | 70(85.4)       | 3.240            | 0.002 | 医院床位数〔张, M(IQR)〕                 | 755(575)      | 930(800)       | 502(155)       | 9.540           | <0.001 |
| 休克                | 59(33.0)      | 34(35.1)       | 25(30.5)       | 0.645            | 0.626 | ICU 床位数〔张, M(IQR)〕               | 14(10)        | 17(20)         | 12(4)          | 6.754           | <0.001 |
| MODS              | 30(16.8)      | 21(21.6)       | 9(11.0)        | 1.900            | 0.088 | 28 d 病死率〔%(例)〕                   | 35.8(64)      | 35.1(34)       | 36.6(30)       | 0.213           | 0.955  |
| 营养不良              | 12(6.7)       | 5(5.2)         | 7(8.5)         | 0.899            | 0.547 |                                  |               |                |                |                 |        |
| 乳酸监测〔例(%)〕        | 158(88.3)     | 90(92.8)       | 68(82.9)       | 0.466            | 0.038 |                                  |               |                |                |                 |        |
| 血流动力学监测〔例(%)〕     | 165(92.2)     | 92(94.8)       | 73(89.0)       | 1.441            | 0.244 |                                  |               |                |                |                 |        |
| 气管插管方式〔例(%)〕      |               |                |                | 0.862            | 0.822 |                                  |               |                |                |                 |        |
| 未插管               | 83(46.4)      | 42(43.2)       | 41(50.0)       |                  |       |                                  |               |                |                |                 |        |
| 经口插管              | 77(43.0)      | 44(45.4)       | 33(40.3)       |                  |       |                                  |               |                |                |                 |        |
| 经鼻插管              | 3(1.7)        | 2(2.1)         | 1(1.2)         |                  |       |                                  |               |                |                |                 |        |
| 气管切开              | 16(8.9)       | 9(9.3)         | 7(8.5)         |                  |       |                                  |               |                |                |                 |        |

注: CCI 为查尔森合并症指数, SOFA 为序贯器官衰竭评分, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II, GCS 为格拉斯哥昏迷评分, ALI 为急性肺损伤, MODS 为多器官功能障碍综合征, PEEP 为呼气末正压, VT 为潮气量, CRRT 为连续性肾脏替代治疗, ECMO 为体外膜肺氧合, ICU 为重症监护病房; 1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa

**2.6 脓毒症患者 28 d 死亡危险因素(表 4):**单因素 Cox 比例风险模型显示, 心率、血压、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)、体温、APACHE II 评分、SOFA 评分、白细胞计数(white blood cell count, WBC)、pH 值、碱剩余(base excess, BE)均与 28 d 死亡风险相关(均  $P<0.05$ ); 进一步多因素分析显示, 体温和 WBC 是 28 d 死亡独立危险因素(均  $P<0.05$ )。

**2.7 APACHE II 评分、SOFA 评分、体温及 WBC 对脓毒症患者 28 d 死亡风险的预测价值(图 1):**ROC 曲线分析显示, 各变量均未展现出较好的预测价值。

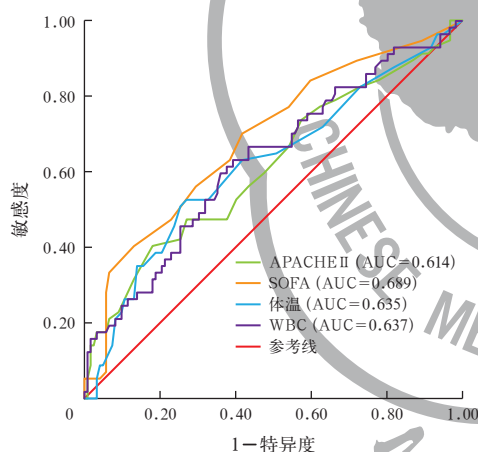
**2.8 不同病情严重程度评分脓毒症患者 28 d 生存曲线(图 2):**APACHE II 评分>19 分与 APACHE II 评分≤19 分脓毒症患者 28 d 累积生存率差异无统计学意义(Log-rank 检验:  $\chi^2=3.225$ ,  $P=0.073$ );

而 SOFA 评分 >7 分脓毒症患者 28 d 累积生存率显著低于 SOFA 评分 ≤7 分患者 (Log-rank 检验:  $\chi^2 = 8.834$ ,  $P = 0.003$ )。

表 4 脓毒症患者 28 d 死亡危险因素的单因素和多因素 Cox 比例风险模型分析

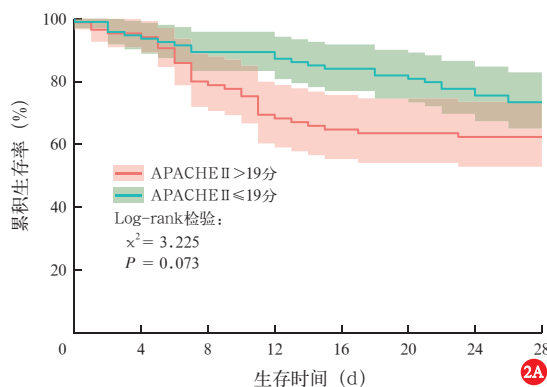
| 指标               | 单因素分析                 |        | 多因素分析                 |       |
|------------------|-----------------------|--------|-----------------------|-------|
|                  | HR (95%CI)            | P 值    | HR (95%CI)            | P 值   |
| HR               | 1.010 (1.005 ~ 1.024) | 0.004  | 1.003 (0.994 ~ 1.012) | 0.524 |
| SBP              | 0.980 (0.975 ~ 0.991) | <0.001 | 0.998 (0.980 ~ 1.016) | 0.814 |
| DBP              | 0.980 (0.958 ~ 0.992) | 0.004  | 1.000 (0.972 ~ 1.028) | 0.975 |
| SpO <sub>2</sub> | 0.970 (0.951 ~ 0.981) | <0.001 | 0.994 (0.974 ~ 1.014) | 0.552 |
| 体温               | 1.530 (1.175 ~ 1.981) | 0.002  | 1.416 (1.022 ~ 1.961) | 0.037 |
| APACHE II        | 1.050 (1.015 ~ 1.078) | 0.003  | 0.977 (0.932 ~ 1.023) | 0.314 |
| SOFA             | 1.110 (1.058 ~ 1.164) | <0.001 | 1.030 (0.957 ~ 1.109) | 0.429 |
| WBC              | 1.060 (1.028 ~ 1.084) | <0.001 | 1.040 (1.010 ~ 1.071) | 0.009 |
| pH 值             | 0.030 (0.006 ~ 0.166) | <0.001 | 0.110 (0.009 ~ 1.414) | 0.090 |
| BE               | 0.940 (0.901 ~ 0.971) | <0.001 | 1.007 (0.962 ~ 1.053) | 0.774 |

注: HR 为心率, SBP 为收缩压, DBP 为舒张压, SpO<sub>2</sub> 为脉搏血氧饱和度, APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况评分 II, SOFA 为序贯器官衰竭评分, WBC 为白细胞计数, BE 为碱剩余, HR 为风险比, 95%CI 为 95% 置信区间



注: APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况评分 II, SOFA 为序贯器官衰竭评分, WBC 为白细胞计数, ROC 曲线为受试者工作特征曲线, AUC 为 ROC 曲线下面积

图 1 APACHE II 评分、SOFA 评分、体温和 WBC 预测脓毒症患者 28 d 死亡的 ROC 曲线



注: APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况评分 II, SOFA 为序贯器官衰竭评分

### 3 讨论

脓毒症是一种存在异质性的临床综合征。在临床实践中,脓毒症患者具有高病死率的特点,其诊疗的规范性和有效性在全球范围内受地域及经济差异影响巨大,且大多数关于脓毒症流行病学及医疗质量控制的研究均来自发达国家。在本次针对新疆维吾尔自治区的前瞻性横断面调查中发现,脓毒症约占 ICU 患者的 1/4, 28 d 病死率为 35.8%, 这与前期我国脓毒症流行病学调查研究中的调研结果一致<sup>[6]</sup>, 但仍显著高于发达国家 24.2% 的病死率水平<sup>[7]</sup>。在本次参研医院中, ICU 床位占医院总床位数的 1.84% (1 129/61 250), 低于发达国家水平<sup>[4, 8]</sup>。脓毒症 3.0 诊断标准发布以来, 根据澳大利亚-新西兰医学数据库分析结果, 约 12.5% 的脓毒症患者可能被漏诊<sup>[9]</sup>, 而本次调查中脓毒症临床确诊率仅 30.7%, 漏诊率高于发达国家。

本研究中脓毒症诊疗数据分析显示, 研究期间脓毒症患者有效实施血流动力学监测、机械通气、CRRT、ECMO 等比例低于国内发达地区<sup>[10]</sup>。“拯救脓毒症运动”中的诊疗规范及脓毒症集束化治疗策略有助于改善患者的生存率<sup>[11]</sup>。本次调研期间脓毒症患者乳酸监测、血培养送检、液体复苏、应用血管活性药物、抗菌药物选择等集束化治疗的落实也存在较大短板, 对脓毒症相关诊疗指南的依从性较低, 这可能是本研究中脓毒症患者死亡风险更高的重要因素<sup>[12-15]</sup>。在针对医院级别对诊疗水平的影响分析中发现, 不同等级医院 ICU 患者来源存在差异; 对于乳酸监测等集束化治疗策略的依从性及 CRRT 使用率, 三级医院均显著高于二级医院, 而三级医院脓毒症患者临床转归方面与二级医院比较并没有表现出显著的优势, 可能与三级医院收治的脓毒症

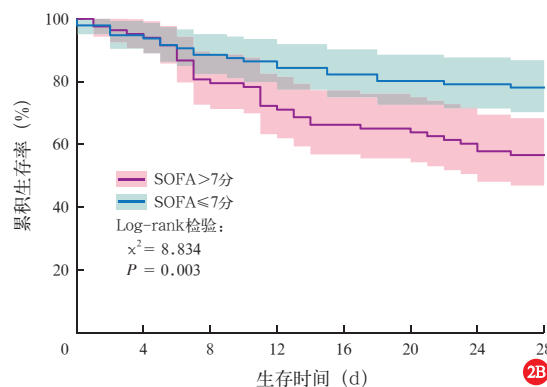


图 2 不同 APACHE II 评分(A)和不同 SOFA 评分(B)脓毒症患者 28 d Kaplan-Meier 生存曲线

患者病情更加严重有关。

本研究中单因素 Cox 风险比例模型显示,心率、血压、SpO<sub>2</sub>、体温、APACHE II 评分、SOFA 评分、WBC、pH 值、BE 均与脓毒症患者 28 d 死亡相关,与其他研究报道一致<sup>[6, 16]</sup>;多因素 Cox 风险比例模型未能证实除体温和 WBC 外的其他变量与 28 d 死亡独立相关,这与其他研究不同<sup>[17-18]</sup>;进一步分析体温、APACHE II 评分、SOFA 评分及 WBC 对脓毒症患者 28 d 死亡的预测价值提示,脓毒症的临床诊断和治疗需要更优的预警指标及系统,与国外报道一致<sup>[19]</sup>。上述研究结果也表明,新疆地区重症医学的发展和医疗质量改进仍需进一步加强。在脓毒症的诊疗实践中,需重点改善医务人员对脓毒症指南及相关诊疗策略的知晓率,提高对脓毒症的识别率和对规范治疗方案的依从性,加强临床设备技术操作能力的培训力度。

本研究对新疆维吾尔自治区脓毒症的发病及诊疗现状开展了全域性调查研究,报告了该地区 ICU 脓毒症的流行病学数据。本次前瞻性横断面调查研究进行了为期 28 d 的随访,并针对该地区脓毒症患者死亡风险的预测因素进行了分析。但本研究仍存在一定的局限性:①仅纳入了新疆重症医学联盟单位 ICU 收治的脓毒症患者,因此,结果尚不能明确该地区总人群的脓毒症发病率;②仅纳入了单日临床数据,可能导致脓毒症的发病率和结局数据存在偏倚;③横断面调查研究的设计可能影响相关预测模型的准确性<sup>[20]</sup>。

综上所述,脓毒症是新疆维吾尔自治区各级医院 ICU 的主要疾病之一,其高病死率的特点要求各级医院 ICU 需要进一步加强重症医学工作者对脓毒症的识别。未来仍需加强相关医疗质量培训,以期提升全体重症医学从业工作者对脓毒症诊疗规范的依从性,甄别防范患者不良预后的风险因素。未来也需要开展更多的临床研究进一步验证脓毒症医疗质量改进成果。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 李文哲:实施研究、文章撰写;王毅、王靖彦、古丽巴努木·胡西塔尔、李祥:实施研究、采集数据;张莉、王正楷、柴瑞峰:数据整理、统计分析;于湘友:研究设计、论文修改

## 参考文献

- [1] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315 (8): 801-810. DOI: 10.1001/jama.2016.0287.
- [2] Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock

2021 [J]. Intensive Care Med, 2021, 47 (11): 1181-1247. DOI: 10.1007/s00134-021-06506-y.

- [3] International Forum of Acute Care Trialists. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2016, 193 (3): 259-272. DOI: 10.1164/rccm.201504-0781OC.
- [4] Shankar-Hari M, Harrison DA, Rowan KM. Differences in impact of definitional elements on mortality precludes international comparisons of sepsis epidemiology—a cohort study illustrating the need for standardized reporting [J]. Crit Care Med, 2016, 44 (12): 2223-2230. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001876.
- [5] Becker JU, Theodosis C, Jacob ST, et al. Surviving sepsis in low-income and middle-income countries: new directions for care and research [J]. Lancet Infect Dis, 2009, 9 (9): 577-582. DOI: 10.1016/S1473-3099(09)70135-5.
- [6] Chinese Epidemiological Study of Sepsis (CHESS) Study Investigators. The epidemiology of sepsis in Chinese ICUs: a national cross-sectional survey [J]. Crit Care Med, 2020, 48 (3): e209-e218. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004155.
- [7] Kaukonen KM, Bailey M, Suzuki S, et al. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012 [J]. JAMA, 2014, 311 (13): 1308-1316. DOI: 10.1001/jama.2014.2637.
- [8] Engel C, Brunkhorst FM, Bone HG, et al. Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study [J]. Intensive Care Med, 2007, 33 (4): 606-618. DOI: 10.1007/s00134-006-0517-7.
- [9] Kaukonen KM, Bailey M, Pilcher D, et al. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis [J]. N Engl J Med, 2015, 372 (17): 1629-1638. DOI: 10.1056/NEJMoa1415236.
- [10] China Critical Care Clinical Trials Group (CCCCTG). Population-based epidemiology of sepsis in a subdistrict of Beijing [J]. Crit Care Med, 2017, 45 (7): 1168-1176. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002414.
- [11] August BA, Griebel KM, Stine JJ, et al. Evaluating the impact of severe sepsis 3-hour bundle compliance on 28-day in-hospital mortality: a propensity adjusted, nested case-control study [J]. Pharmacotherapy, 2022, 42 (8): 651-658. DOI: 10.1002/phar.2715.
- [12] MOSAICS Study Group. Management of severe sepsis in patients admitted to Asian intensive care units: prospective cohort study [J]. BMJ, 2011, 342: d3245. DOI: 10.1136/bmj.d3245.
- [13] Do SN, Luong CQ, Pham DT, et al. Factors relating to mortality in septic patients in Vietnamese intensive care units from a subgroup analysis of MOSAICS II study [J]. Sci Rep, 2021, 11 (1): 18924. DOI: 10.1038/s41598-021-98165-8.
- [14] 刘旭,熊杰,程玉梅,等.贵州省县级医院 ICU 患者镇静镇痛与血糖管理现状:一项多中心横断面调查 [J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31 (1): 108-111. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.01.021.
- [15] 马宸东,周丽华,杨飞,等.2022 年内蒙古自治区重症医学科发展现状调查 [J]. 中华危重病急救医学, 2023, 35 (9): 984-990. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230508-00351.
- [16] China Critical Care Clinical Trials Group (CCCCTG). Epidemiology of Sepsis-3 in a sub-district of Beijing: secondary analysis of a population-based database [J]. Chin Med J (Engl), 2019, 132 (17): 2039-2045. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000392.
- [17] MOSAICS II Study Group, Asian Critical Care Clinical Trials Group. Prognostic evaluation of quick sequential organ failure assessment score in ICU patients with sepsis across different income settings [J]. Crit Care, 2024, 28 (1): 30. DOI: 10.1186/s13054-024-04804-7.
- [18] Pellathy TP, Pinsky MR, Hravnak M. Intensive care unit scoring systems [J]. Crit Care Nurse, 2021, 41 (4): 54-64. DOI: 10.4037/ccn2021613.
- [19] Awad A, Bader-El-Den M, McNicholas J, et al. Predicting hospital mortality for intensive care unit patients: time-series analysis [J]. Health Informatics J, 2020, 26 (2): 1043-1059. DOI: 10.1177/1460458219850323.
- [20] Stukel TA, Fisher ES, Wennberg DE, et al. Analysis of observational studies in the presence of treatment selection bias: effects of invasive cardiac management on AMI survival using propensity score and instrumental variable methods [J]. JAMA, 2007, 297 (3): 278-285. DOI: 10.1001/jama.297.3.278.

(收稿日期: 2024-04-11)  
(本文编辑: 孙茜 马英)