

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20244755

· 论 著 ·

老年患者耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌血流感染的危险因素和病死率：一项为期十年的回顾性研究

薛野¹, 邹超世¹, 李泰阶², 覃美香¹, 梁婵¹, 刘康海¹, 丘丹萍¹

(1. 玉林市第一人民医院检验科, 广西 玉林 537035; 2. 广西医科大学附属武鸣医院医学检验科, 广西 南宁 530199)

[摘要] 目的 评估老年患者发生耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB)血流感染和 28 天短期死亡相关的危险因素,为预防和治疗 CRAB 血流感染提供依据。方法 回顾性分析玉林市某医院 2013 年 1 月—2022 年 12 月确诊为鲍曼不动杆菌血流感染且年龄 ≥ 60 岁的老年患者临床资料,包括患者人口统计学、微生物学相关特征及临床结局等数据。选取单变量分析有意义的变量进行二元 logistic 回归模型和 Cox 比例风险模型多变量分析,进一步确定感染的独立危险因素,采用 Kaplan-Meier 曲线进行生存分析。结果 共 150 例患者纳入研究,其中 CRAB 血流感染 16 例,占 10.7%,碳青霉烯类敏感鲍曼不动杆菌(CSAB)血流感染 134 例。老年患者鲍曼不动杆菌血流感染 28 天短期病死率为 15.3%(23/150,95%CI: 9.6%~21.1%),其中 CRAB 血流感染短期病死率(56.3%,9/16)高于 CSAB(10.4%,14/134)。深静脉置管(OR: 15.598,95%CI:1.831~132.910)和合并其他部位感染(OR: 15.449,95%CI: 1.497~159.489)与老年患者发生 CRAB 血流感染相关。老年患者鲍曼不动杆菌血流感染 28 天死亡的独立危险因素为血液透析(OR: 11.856,95%CI: 2.924~48.076)、入住重症监护病房(OR: 9.387,95%CI: 1.941~45.385)和肺部感染为菌血症可疑来源(OR: 7.019,95%CI: 1.345~36.635)。结论 老年患者合并其他部位感染和深静脉置管与 CRAB 血流感染的发生相关。血液透析、入住重症监护病房和肺部感染为菌血症可疑来源是影响老年患者鲍曼不动杆菌血流感染预后的独立危险因素。

[关键词] 老年患者; 血流感染; 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌; 死亡; 危险因素

[中图分类号] R631

Risk factors and mortality for carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection in elderly patients: a 10-year retrospective study

XUE Ye¹, ZOU Chao-shi¹, LI Tai-jie², QIN Mei-xiang¹, LIANG Chan¹, LIU Kang-hai¹, QIU Dan-ping¹ (1. Department of Laboratory Medicine, Yulin First People's Hospital, Yulin 537035, China; 2. Department of Laboratory Medicine, Wuming Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530199, China)

[Abstract] **Objective** To assess the risk factors for carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) bloodstream infection (BSI) and 28-day short-term mortality in elderly patients, and provide reference for the prevention and treatment of CRAB BSI. **Methods** Clinical data of patients aged ≥ 60 years and diagnosed with AB BSI in a hospital in Yulin City from January 2013 to December 2022 were retrospectively analyzed, including demographic and microbiological characteristics, as well as clinical outcomes of the patients. Variables which were significant in univariate analysis were selected for multivariate analysis using binary logistic regression model and Cox proportional hazards model. Independent risk factors for infection were further determined, and survival analysis was performed using Kaplan-Meier curve. **Results** A total of 150 patients were included in the study, out of which 16 pa-

[收稿日期] 2023-07-24

[基金项目] 广西自然科学基金面上项目(2023GXNSFAA026184);广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2022122);玉林市科学研究与技术看计划项目(玉市科 20204303)

[作者简介] 薛野(1990-),男(汉族),广西壮族自治区玉林市人,主管技师,主要从事病原微生物流行病学与耐药机制研究。

[通信作者] 丘丹萍 E-mail: 527234828@qq.com

tients (10.7%) had CRAB BSI and 134 had carbapenem-sensitive AB (CSAB) BSI. The 28-day short-term mortality of AB BSI in elderly patients was 15.3% (23/150, 95%CI: 9.6% - 21.1%), and the short-term mortality of CRAB BSI was higher than that of CSAB ([56.3%, 9/16] vs [10.4%, 14/134]). Deep venous catheterization (OR: 15.598, 95%CI: 1.831 - 132.910) and combined infections of other sites (OR: 15.449, 95%CI: 1.497 - 159.489) were related to CRAB BSI in elderly patients. The independent risk factors for 28-day mortality in elderly patients with AB BSI were hemodialysis (OR: 11.856, 95%CI: 2.924 - 48.076), intensive care unit admission (OR: 9.387, 95%CI: 1.941 - 45.385), and pulmonary infection being suspected source of bacteremia (OR: 7.019, 95%CI: 1.345 - 36.635). **Conclusion** The occurrence of CRAB BSI in elderly patients is related to the combined infection of other sites and deep vein catheterization. Hemodialysis, admission to ICU, and pulmonary infection being suspected source of bacteremia are independent risk factors for the prognosis of AB BSI in elderly patients.

[Key words] elderly patient; bloodstream infection; carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*; death; risk factor

鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)是一种触酶阳性、动力阴性、需氧及非发酵的革兰阴性杆菌。AB通常表现为对多种抗菌药物耐药,并合并多种耐药机制,是一种常见的医院感染致病菌,可致医院获得性肺炎、皮肤/软组织感染、感染性心内膜炎、泌尿道感染、脓毒血症和继发性脑膜炎^[1-2]。SENTRY 抗菌药物血流感染病原菌长达 20 年的监测^[3]结果显示,近几年,由 AB 引起的医院感染呈明显上升趋势,在非发酵革兰阴性杆菌血流感染中排在第 2 位。全国细菌耐药监测网(CARSS)公布的 2021 年度血流感染数据显示,耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB)检出率高达 63.0%,除了对多黏菌素 B(耐药率 5.5%)和替加环素(耐药率 4.5%)较敏感,对其余检测抗菌药物的耐药率已超过 50%。一项综合分析^[4]表明,CRAB 感染导致的病死率高达 52.7%,是碳青霉烯类敏感鲍曼不动杆菌(CSAB)感染导致的病死率两倍以上。国内一项研究报告^[5]显示,AB 引起的血流感染病死率高达 61.0%。CRAB 血流感染与感染性休克、不恰当的初始抗感染治疗、入住重症监护病房(ICU)、既往碳青霉烯类抗生素暴露及机械通气等有关^[6-8]。老年患者合并多种基础疾病、使用广谱抗菌药物治疗、自身免疫功能下降及侵入性操作等均会增加 AB 感染的风险^[9]。目前,关于老年患者 AB 血流感染危险因素的相关研究较少,因此,本研究回顾性分析老年患者 AB 血流感染的临床特征、死亡相关危险因素及转归,为进一步加强医院感染管理防控及临床诊疗提供科学的参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2013 年 1 月—2022 年 12 月在广西玉林市某医院诊治,且血培养检出 AB 的老

年住院患者(年龄 ≥ 60 岁)为研究对象。通过医院电子病历系统收集患者的临床资料,包括患者的基本信息、基础疾病、预防性抗菌药物使用、侵入性操作、菌血症来源及临床转归。通过 LIS 系统查询 AB 药物敏感性(药敏)试验结果区分 CRAB 和 CSAB。纳入标准:年龄 ≥ 60 岁且首次血培养分离出 AB 的住院病例。剔除复合菌引起的血流感染病例,临床考虑取材污染的病例,以及临床病例资料缺失的病例。药敏试验结果的判定标准参照美国临床实验室标准化协会(CLSI)M100-S32 文件标准执行。血培养报阳后 24 h 内通过适当途径给予抗菌药物,且分离菌株对该抗菌药物具有体外敏感性,并根据当前指南判断给药剂量充足,则判断为恰当的抗菌药物治疗。

1.2 仪器与试剂 全自动细菌鉴定与药敏检测仪(VITEK 2 Compact)及配套的鉴定卡与药敏卡(仪器和试剂均购自法国生物梅里埃有限公司),琼脂平板购自迪景微生物科技有限公司,亚胺培南和美罗培南体外药敏纸片购自温州康泰生物科技有限公司。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC 25922 和铜绿假单胞菌 ATCC 27853。

1.3 统计分析 应用 IBM SPSS Statistics 20.0 软件进行数据处理。分类变量用例数和百分率作为描述指标。单变量分析采用卡方检验或 Fisher 确切概率法,选取 $P < 0.05$ 的变量进行二元 logistic 回归模型和 Cox 比例风险模型多变量分析,进一步确定感染的独立危险因素, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。采用 Kaplan-Meier 曲线进行生存分析。

2 结果

2.1 一般情况 2013 年 1 月—2022 年 12 月共计 150 例 AB 血流感染老年住院患者符合纳入标准,其中,CRAB 血流感染 16 例(10.7%),CSAB 血流

感染 134 例(89.3%);患者中位年龄为 72.0 岁,其中男性约为女性的 2 倍(102 例 VS 48 例);基础疾病以高血压(53.3%)、器官功能障碍(38.7%)、实体器官肿瘤(22.7%)和冠心病(22.7%)最为常见;主要分布在神经内科(29 例,19.3%)、ICU(23 例,15.3%)和老年病科(13 例,8.7%);ICU 患者分离的 CRAB 是其他病房的 2.2 倍(11 例 VS 5 例);老年患者发生 AB 血流感染前住院的中位日数为 19.0 d,入住 ICU 的中位日数为 9.0 d;31.3%(47 例)的患者 3 个月内有住院经历;43.8%的患者发生 CRAB 血流感染前有碳青霉烯类药物暴露史。菌血症可能来源:肺部占 7.3%,泌尿道和伤口均占 4.7%,静脉导管相关占 1.3%。28 天病死率为 15.3%(23/150,

95%CI: 9.6%~21.1%),其中 CRAB 血流感染死亡 9 例,CSAB 血流感染死亡 14 例,CRAB 血流感染病死率高于 CSAB (56.3% VS 10.5%;95%CI: 3.552~34.193, $P<0.001$)。

2.2 AB 血流感染危险因素分析 共收集 41 个变量进行统计分析,与 CRAB 血流感染相关的因素共有 13 个,包括男性、感染性休克、深静脉置管、留置导尿管、气管插管、机械通气、合并其他部位感染、血流感染前经验性使用抗菌药物、联合治疗、入住 ICU、肺部感染为菌血症可疑来源、血液分离 AB 后 48 h 内更换敏感抗菌药物、输血。见表 1。将单因素分析 $P<0.05$ 的变量进行多因素分析,变量赋值表见表 2。

表 1 CRAB 与 CSAB 血流感染相关因素单因素分析[例(%)]

Table 1 Univariate analysis on related factors for BSI with CRAB and CSAB (No. of case [%])

| 因素 | 全部 (n = 150) | CRAB 组 (n = 16) | CSAB 组 (n = 134) | χ^2 | P | 因素 | 全部 (n = 150) | CRAB 组 (n = 16) | CSAB 组 (n = 134) | χ^2 | P |
|-------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------|--------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------|--------|
| 男性 | 102(68.0) | 10(62.5) | 92(68.7) | 86.996 | <0.001 | 气管切开 | 6(4.0) | 2(12.5) | 4(3.0) | 3.370 | 0.124 |
| 年龄(岁) | | | | 1.800 | 0.243 | 机械通气 | 32(21.3) | 12(75.0) | 20(14.9) | 30.737 | <0.001 |
| >60~ | 71(47.3) | 6(37.5) | 65(48.5) | | | 合并其他部位感染 | 52(34.7) | 14(87.5) | 38(28.4) | 22.074 | <0.001 |
| >70~ | 54(36.0) | 5(31.3) | 49(36.6) | | | 血流感染前经验性使用抗菌药物 | | | | 20.572 | <0.001 |
| >80~ | 21(14.0) | 4(25.0) | 17(12.7) | | | 头孢菌素 | 8(5.3) | 0(0) | 8(6.0) | | |
| >90 | 4(2.7) | 1(6.3) | 3(2.2) | | | 头霉素类 | 4(2.7) | 0(0) | 4(3.0) | | |
| 基础疾病 | | | | | | 喹诺酮类 | 19(12.7) | 4(25.0) | 15(11.2) | | |
| 糖尿病 | 25(16.7) | 5(31.3) | 20(14.9) | 2.743 | 0.147 | 碳青霉烯类 | 16(10.7) | 7(43.8) | 9(6.7) | | |
| 高血压 | 80(53.3) | 10(62.5) | 70(52.2) | 0.605 | 0.437 | β -内酰胺类复合药物 | 77(51.3) | 12(75.0) | 65(48.5) | | |
| 冠心病 | 34(22.7) | 4(25.0) | 30(22.4) | 0.056 | 0.760 | 替加环素 | 4(2.7) | 2(12.5) | 2(1.5) | | |
| 肝硬化 | 10(6.7) | 0(0) | 10(7.5) | 1.279 | 0.601 | 联合治疗 | 25(16.7) | 7(43.8) | 18(13.4) | 9.459 | 0.006 |
| 实体器官肿瘤 | 34(22.7) | 3(18.8) | 31(23.1) | 0.181 | 1.000 | 其他 | | | | | |
| 血液肿瘤 | 3(2.0) | 0(0) | 3(2.2) | 0.366 | 1.000 | 入住 ICU | 23(15.3) | 11(68.8) | 12(9.0) | 39.365 | <0.001 |
| 器官功能障碍 | 58(38.7) | 9(56.3) | 49(36.6) | 2.335 | 0.126 | 菌血症来源 | | | | | |
| 感染性休克 | 16(10.7) | 7(43.8) | 9(6.7) | 20.572 | <0.001 | 肺部 | 11(7.3) | 5(31.3) | 6(4.5) | 15.076 | 0.002 |
| 免疫抑制 | 26(17.3) | 4(25.0) | 22(16.4) | 0.735 | 0.482 | 泌尿道 | 7(4.7) | 1(6.3) | 6(4.5) | 0.101 | 0.554 |
| 一个月内或既往手术 | 24(16.0) | 4(25.0) | 20(14.9) | 1.079 | 0.290 | 静脉导管相关 | 2(1.3) | 0(0) | 2(1.5) | 0.242 | 1.000 |
| 过去 3 个月内住院史 | 47(31.3) | 6(37.5) | 41(30.6) | 0.317 | 0.574 | 伤口 | 7(4.7) | 2(12.5) | 5(3.7) | 2.470 | 0.163 |
| 侵入性操作 | | | | | | 原发性菌血症 | 1(0.7) | 0(0) | 1(0.7) | 0.120 | 1.000 |
| 深静脉置管 | 26(17.3) | 13(81.3) | 13(9.7) | 51.065 | <0.001 | 血液分离 AB 后 48 h 内更换敏感抗菌药物 | 107(71.3) | 7(43.8) | 100(74.6) | 6.664 | 0.017 |
| 穿刺引流 | 27(18.0) | 4(25.0) | 23(17.2) | 0.595 | 0.491 | 输血 | 37(24.7) | 10(62.5) | 27(20.1) | 13.796 | 0.001 |
| 留置导尿管 | 7(4.7) | 3(18.8) | 4(3.0) | 7.985 | 0.027 | 输白蛋白 | 16(10.7) | 4(25.0) | 12(9.0) | 3.862 | 0.071 |
| 气管插管 | 33(22.0) | 13(81.3) | 20(14.9) | 36.641 | <0.001 | | | | | | |
| 血液透析 | 7(4.7) | 1(6.3) | 6(4.5) | 0.101 | 0.554 | | | | | | |
| 胃肠外营养 | 5(3.3) | 1(6.3) | 4(3.0) | 0.396 | 0.454 | | | | | | |

表 2 AB 血流感染相关因素变量赋值表

Table 2 Variable assignment table for risk factors of AB BSI

| 变量 | 赋值 |
|------------------------------|--------------|
| 因变量 | |
| CRAB | 0 = 否, 1 = 是 |
| 自变量 | |
| 男性 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 感染性休克 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 深静脉置管 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 留置导尿管 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 气管插管 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 机械通气 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 合并其他部位感染 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 血流感染前经验性使用抗菌药物 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 血流分离 AB 后 48 h 内 更换敏感抗菌药物 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 联合治疗 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 入住 ICU | 0 = 否, 1 = 是 |
| 肺部感染为菌血症可疑来源 | 0 = 否, 1 = 是 |
| 输血 | 0 = 否, 1 = 是 |

多因素分析结果显示,深静脉置管(OR: 15. 598, 95%CI: 1. 831~132. 910)和合并其他部位感染(OR: 15. 449, 95%CI: 1. 497~159. 489)是老年患者 CRAB 血流感染的独立危险因素。见表 3。

2.3 28 天短期死亡危险因素分析 共收集 30 个变量进行单因素分析,与老年患者 AB 血流感染短期(28 天)死亡的相关因素有 18 个,包括碳青霉烯类耐药、器官功能障碍、感染性休克、过去三个月内住院史、深静脉置管、穿刺引流、留置导尿管、血液透析、机械通气、合并其他部位感染、使用喹诺酮类、使用碳青霉烯类、使用β-内酰胺类复合药物、抗菌药物治疗、入住 ICU、肺部感染为菌血症可疑来源、输血和输白蛋白,见表 4。将单因素分析 $P < 0.05$ 的变量进行多因素分析,结果显示血液透析(OR: 11. 856, 95%CI: 2. 924~48. 076)、入住 ICU(OR: 9. 387, 95%CI: 1. 941~45. 385)和肺部感染为菌血症可疑来源(OR: 7. 019, 95%CI: 1. 345~36. 635)是老年患者 AB 血流感染短期死亡(28 天)的独立危险因素。见表 5。

表 3 CRAB 与 CSAB 血流感染相关危险因素的多因素分析

Table 3 Multivariate analysis on risk factors for BSI with CRAB and CSAB

| 危险因素 | β | S_b | Wald χ^2 | OR(95%CI) | P |
|----------|---------|--------|---------------|--------------------------|--------|
| 深静脉置管 | 2. 747 | 1. 093 | 6. 315 | 15. 598(1. 831~132. 910) | 0. 012 |
| 合并其他部位感染 | 2. 738 | 1. 191 | 5. 283 | 15. 449(1. 497~159. 489) | 0. 022 |

表 4 老年患者 AB 血流感染 28 天死亡相关因素的单因素分析[例(%)]

Table 4 Univariate analysis on related factors for 28-day mortality of elderly patients with AB BSI(No. of case [%])

| 因素 | 生存组 (n = 127) | 死亡组 (n = 23) | χ^2 | P (单因素) | 因素 | 生存组 (n = 127) | 死亡组 (n = 23) | χ^2 | P (单因素) |
|-----------|------------------|-----------------|----------|------------|--------------|------------------|-----------------|----------|------------|
| 男性 | 84(66. 1) | 18(78. 3) | 1. 749 | 0. 186 | 气管切开 | 4(3. 1) | 2(8. 7) | 1. 560 | 0. 229 |
| 碳青霉烯类耐药 | 7(5. 5) | 9(39. 1) | 23. 097 | <0. 001 | 机械通气 | 17(13. 4) | 15(65. 2) | 31. 173 | <0. 001 |
| 糖尿病 | 21(16. 5) | 4(17. 4) | 0. 010 | 1. 000 | 合并其他部位感染 | 36(28. 3) | 16(69. 6) | 14. 608 | <0. 001 |
| 高血压 | 71(55. 9) | 9(39. 1) | 2. 202 | 0. 138 | 使用头孢菌素类 | 8(6. 3) | 0(0) | 1. 530 | 0. 609 |
| 实体器官肿瘤 | 31(24. 4) | 3(13. 0) | 1. 435 | 0. 231 | 使用喹诺酮类 | 12(9. 4) | 7(30. 4) | 7. 753 | 0. 012 |
| 血液肿瘤 | 2(1. 6) | 1(4. 3) | 0. 764 | 0. 395 | 使用碳青霉烯类 | 10(7. 9) | 6(26. 1) | 6. 779 | 0. 009 |
| 器官功能障碍 | 44(34. 6) | 14(60. 9) | 5. 647 | 0. 017 | 使用β-内酰胺类复合药物 | 59(46. 5) | 18(78. 3) | 7. 885 | 0. 005 |
| 感染性休克 | 7(5. 5) | 9(39. 1) | 23. 097 | <0. 001 | 使用替加环素 | 2(1. 6) | 2(8. 7) | 3. 804 | 0. 111 |
| 使用免疫抑制 | 20(15. 7) | 6(26. 1) | 1. 453 | 0. 238 | 抗菌药物治疗 | 15(11. 8) | 10(43. 5) | 14. 060 | 0. 001 |
| 一个月内或既往手术 | 21(16. 5) | 3(13. 0) | 0. 177 | 1. 000 | 入住 ICU | 10(7. 9) | 13(56. 5) | 35. 499 | <0. 001 |
| 过去三个月内住院史 | 35(27. 6) | 12(52. 2) | 5. 484 | 0. 019 | 肺部感染为菌血症可疑来源 | 5(3. 9) | 6(26. 1) | 14. 059 | 0. 002 |
| 深静脉置管 | 12(9. 4) | 14(60. 9) | 35. 934 | <0. 001 | 泌尿道感染 | 6(4. 7) | 1(4. 3) | 0. 006 | 1. 000 |
| 穿刺引流 | 19(15. 0) | 8(34. 8) | 5. 184 | 0. 036 | 伤口感染 | 5(3. 9) | 2(8. 7) | 0. 991 | 0. 292 |
| 留置导尿管 | 3(2. 4) | 4(17. 4) | 9. 887 | 0. 011 | 输血 | 25(19. 7) | 12(52. 2) | 11. 061 | 0. 001 |
| 血液透析 | 3(2. 4) | 4(17. 4) | 9. 887 | 0. 011 | 输白蛋白 | 10(7. 9) | 6(26. 1) | 6. 779 | 0. 019 |

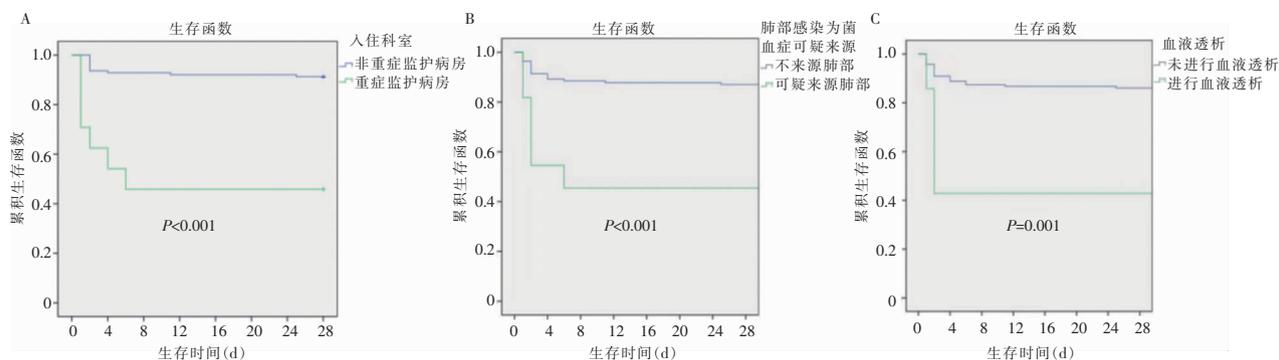
表 5 老年患者 AB 血流感染 28 天死亡危险因素的多因素分析结果

Table 5 Multivariate analysis on risk factor for 28-day mortality of elderly patients with AB BSI

| 危险因素 | β | S_e | Wald χ^2 | OR(95%CI) | P |
|--------------|---------|-------|---------------|----------------------|-------|
| 血液透析 | 2.473 | 0.714 | 11.986 | 11.856(2.924~48.076) | 0.001 |
| 入住 ICU | 2.239 | 0.804 | 7.757 | 9.387(1.941~45.385) | 0.005 |
| 肺部感染为菌血症可疑来源 | 1.949 | 0.843 | 5.342 | 7.019(1.345~36.635) | 0.021 |

2.4 AB 血流感染的生存分析 老年患者 AB 血流感染 Kaplan-Meier 曲线生存分析结果显示,入住 ICU 病死率高达 56.5%(95%CI:36.3%~76.8%),中位生存日数为 6 d(95%CI:2.2~9.8);肺部感染为菌

血症可疑来源总病死率为 26.1%(95%CI:8.1%~44.0%),中位生存日数为 6 d(95%CI:2.9~9.1);血液透析总病死率为 17.4%(95%CI:1.9%~32.9%),中位生存日数为 2 d(95%CI:1.1~2.9)。见图 1。



注:A为入住科室;B为肺部感染为菌血症可疑来源;C为血液透析。

图 1 老年患者 AB 血流感染 Kaplan-Meier 曲线分析结果

Figure 1 Kaplan-Meier curve analysis on elderly patients with AB BSI

3 讨论

本研究结果显示,老年患者 AB 血流感染病死率为 15.3%,CRAB 血流感染病死率高达 56.3%,合并其他部位感染和深静脉置管与 CRAB 血流感染相关。血液透析、入住 ICU 和肺部感染为菌血症可疑来源是影响老年患者 AB 血流感染预后的危险因素。多重耐药鲍曼不动杆菌对抗菌药物的耐药率较高,可供临床治疗 CRAB 血流感染的药物不多,往往预后不良。本研究通过对老年患者 AB 血流感染的临床特点、危险因素及转归进行分析,为进一步预防老年患者多重耐药菌感染提供理论依据。

本研究共纳入 150 例患者的资料进行分析。患者主要来源于神经内科和 ICU,与国内相关研究^[10]报道相似,可能与这两个科室老年患者多数住院时间长及合并感染有关。老年患者 AB 血流感染年龄中位数为 72.0 岁,性别构成比中男性患者约为女性的两倍(68.0% VS 32.0%),与国内学者^[8,11]的研

究结果相似。几乎所有患者均合并一种以上的基础疾病,包括高血压、器官功能障碍、实体器官肿瘤和冠心病,与以往的报道^[6,12]一致。

本研究结果显示,深静脉置管和合并其他部位感染是老年患者 CRAB 血流感染的独立危险因素,与相关文献^[8,13]结论不符。深静脉置管治疗有利于体液快速循环以预防多器官功能衰竭,对降低休克的发生率有一定的意义。但深静脉导管置管时间过长会导致微生物附着,导管接头更容易发生微生物定植^[14],进而发生导管相关血流感染。因此,临床工作中需高度重视环境清洁及医护人员手卫生,并严格执行感染管理控制的规章制度,以降低导管相关血流感染发病率。

AB 携带的耐药基因呈多样化且存在地域差异,给临床诊疗带来极大挑战^[15]。近年来,血流感染发病率呈上升趋势,尤其是老年患者,研究^[16]表明超过一半的血流感染发生在 ≥ 65 岁的患者中,且其中 70%的死亡者发生在该年龄组。老年患者血流感染的常见病原体中,AB 排名居前五^[10]。本研

究中,老年患者 AB 血流感染 28 天病死率为 15.3% (23/150), 低于国内学者^[17]的研究结果(39.1%, 45/115)。值得注意的是,ICU 23 例发生 AB 血流感染的老年患者中,CRAB 引起者占 47.8% (11 例);23 例患者中 13 例死亡,病死率达 56.5%。既往研究^[13,18-19]表明,入住 ICU 是发生 CRAB 血流感染的危险因素。本研究中,入住 ICU 发生 AB 血流感染 28 天短期病死率远高于全因病死率(56.5% VS 15.3%)。值得关注的是,16 例 CRAB 血流感染中,ICU 占 11 例,明显高于其他病房(68.8% VS 31.2%)。本研究中,ICU 患者多数病情危重、长期卧床及合并多种严重基础疾病,且合并多个部位的感染,常见的感染部位有肺部、泌尿系统、创面、伤口等。肺部感染为菌血症可疑来源是患者短期死亡的独立危险因素^[6,20-21]。国内学者^[22]研究显示,从 ICU 的环境和设备均不同程度检出与患者感染相关的多重耐药 AB。因此,医院内需定期消毒,医疗环境卫生应持续监测。

本研究存在一定的局限性。作为单中心的回顾性研究,符合入组条件的老年患者仅 150 例,可能存在患者选择偏倚。同时,受本地耐药菌流行特征的影响,分析结果可能会出现一定的地域性差异。因此,如条件允许,应进一步进行大规模、多中心的联合研究。

综上所述,深静脉置管和合并其他部位感染会增加老年患者发生 CRAB 血流感染的风险,CRAB 血流感染患者病死率较高。因此,规范抗菌药物合理使用,加强医疗环境清洁消毒,以及提高医务人员手卫生依从率至关重要。同时,临床诊疗过程中可参考本地区的病原菌监测结果,针对老年患者制定个体化的诊疗方案,以期降低老年患者 AB 血流感染病死率。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] Abouelfetouh A, Torky AS, Aboulmagd E. Phenotypic and genotypic characterization of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates from Egypt[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2019, 8(1): 185.
- [2] Vrancianu CO, Gheorghe I, Czobor IB, et al. Antibiotic resistance profiles, molecular mechanisms and innovative treatment strategies of *Acinetobacter baumannii* [J]. Microorganisms, 2020, 8(6): 935.
- [3] Diekema DJ, Hsueh PR, Mendes RE, et al. The microbiology of bloodstream infection: 20-year trends from the SENTRY antimicrobial surveillance program [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2019, 63(7): e00355-19.
- [4] Du XR, Xu XF, Yao J, et al. Predictors of mortality in patients infected with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*: a systematic review and Meta-analysis [J]. Am J Infect Control, 2019, 47(9): 1140-1145.
- [5] 梁亮, 刘晓春, 陈杏春, 等. 鲍曼不动杆菌血流感染预后危险因素分析[J]. 华西医学, 2021, 36(1): 76-81.
Liang L, Liu XC, Chen XC, et al. Prognostic risk factors associated with bloodstream infections caused by *Acinetobacter baumannii* [J]. West China Medical Journal, 2021, 36(1): 76-81.
- [6] 卯建, 单斌, 宋贵波, 等. 多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染的危险因素和预后分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(1): 11-17.
Mao J, Shan B, Song GB, et al. Risk factors for and prognosis of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection [J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2020, 20(1): 11-17.
- [7] 姚丹玲, 朱卫民. 耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌血流感染危险因素分析及其治疗[J]. 中国抗生素杂志, 2021, 46(1): 76-80.
Yao DL, Zhu WM. Analysis of risk factors and treatment for bloodstream infection due to carbapenem resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Chinese Journal of Antibiotics, 2021, 46(1): 76-80.
- [8] Yu KH, Zeng WL, Xu Y, et al. Bloodstream infections caused by ST2 *Acinetobacter baumannii*: risk factors, antibiotic regimens, and virulence over 6 years period in China [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2021, 10(1): 16.
- [9] 黄伟, 袁华. 重症监护室内老年患者鲍曼不动杆菌血流感染的危险因素及预后[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(10): 2138-2141.
Huang W, Yuan H. Risk factors and prognosis of bloodstream infection of *Acinetobacter baumannii* in elderly patients in intensive care unit [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2020, 40(10): 2138-2141.
- [10] 孙艳, 邢虎, 单琼, 等. 老年住院患者血培养细菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(20): 3087-3090, 3105.
Sun Y, Xing H, Shan Q, et al. Distribution and drug resistance analysis of bacteria from blood culture of elderly patients [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(20): 3087-3090, 3105.
- [11] Hu YM, Li DY, Xu LC, et al. Epidemiology and outcomes of bloodstream infections in severe burn patients: a six-year retrospective study [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2021, 10(1): 98.
- [12] Lee CM, Kim CJ, Kim SE, et al. Risk factors for early mortality in patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter bau-*

- mannii bacteraemia[J]. J Glob Antimicrob Resist, 2022, 31(1): 45-51.
- [13] 刘潺, 加明明, 刘兰, 等. 多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染危险因素及死亡风险回顾性分析[J]. 武汉大学学报(医学版), 2023, 44(4): 474-479.
- Liu C, Jia MM, Liu L, et al. Risk factors for infection and mortality of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection: a retrospective analysis[J]. Medical Journal of Wuhan University, 2023, 44(4): 474-479.
- [14] 李娜, 唐志红, 田永明. 2010—2018 年某医院重症监护病房老年病人耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌血流感染危险因素及预后分析[J]. 安徽医药, 2020, 24(5): 903-907.
- Li N, Tang ZH, Tian YM. Risk factors and prognosis of ICU elderly patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection in a hospital from 2010 to 2018[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2020, 24(5): 903-907.
- [15] 崔颖鹏, 冯冰, 彭雅琴, 等. 耐碳青霉烯药鲍曼不动杆菌耐药性及相关耐药基因研究[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(19): 2513-2517.
- Cui YP, Feng B, Peng YQ, et al. A study on drug resistant of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* and related drug resistant genes[J]. The Journal of Practical Medicine, 2021, 37(19): 2513-2517.
- [16] Skogberg K, Lyytikäinen O, Ollgren J, et al. Population-based burden of bloodstream infections in Finland[J]. Clin Microbiol Infect, 2012, 18(6): E170-E176.
- [17] 圣朝军, 张明月, 张歆刚. 多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染及患者预后的危险因素分析[J]. 中国医药, 2022, 17(9): 1380-1384.
- Sheng ZJ, Zhang MY, Zhang XG. Risk factors for bloodstream infections due to multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* and patients' prognosis[J]. China Medicine, 2022, 17(9): 1380-1384.
- [18] 杜春雨, 王佳贺. 老年病人鲍曼不动杆菌血流感染特点及诊治进展[J]. 实用老年医学, 2019, 33(4): 316-319.
- Du CY, Wang JH. Characteristics of bloodstream infection of *Acinetobacter baumannii* in elderly patients and progress in diagnosis and treatment[J]. Practical Geriatrics, 2019, 33(4): 316-319.
- [19] 孔文强, 周义录, 刘晓冬, 等. 鲍曼不动杆菌血流感染危险因素分析[J]. 中国药业, 2022, 31(9): 121-125.
- Kong WQ, Zhou YL, Liu XD, et al. Risk factors of *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection[J]. China Pharmaceuticals, 2022, 31(9): 121-125.
- [20] Kim YJ, Kim SI, Hong KW, et al. Risk factors for mortality in patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bacteremia: impact of appropriate antimicrobial therapy[J]. J Korean Med Sci, 2012, 27(5): 471-475.
- [21] Liu CP, Shih SC, Wang NY, et al. Risk factors of mortality in patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bacteremia[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2016, 49(6): 934-940.
- [22] 许波银, 李娟, 蔡花, 等. 综合医院 ICU 患者及环境分离多重耐药菌耐药率及同源性[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(4): 404-410.
- Xu BY, Li X, Cai H, et al. Antimicrobial resistance and homology of the multidrug-resistant organisms isolated from patients and environment of the intensive care unit in a general hospital[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(4): 404-410.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:薛野, 邹超世, 李泰阶, 等. 老年患者耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌血流感染的危险因素和病死率: 一项为期十年的回顾性研究[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(2): 155-161. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20244755.

Cite this article as: XUE Ye, ZOU Chao-shi, LI Tai-jie, et al. Risk factors and mortality for carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bloodstream infection in elderly patients: a 10-year retrospective study[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(2): 155-161. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20244755.