

基于临床资料对鲍曼不动杆菌院内感染患者预后不良危险因素的回溯性分析

吴晓晗, 唐吉元昊, 王进琴, 黄 颖

安徽医科大学第一附属医院检验科, 安徽 合肥

收稿日期: 2025年10月22日; 录用日期: 2025年11月26日; 发布日期: 2025年12月4日

摘 要

目的: 观察我院2024年1月~12月鲍曼不动杆菌院内感染分布情况及对应患者的临床信息, 分析其发生预后不良的危险因素, 探究有效预防院内感染的方法。方法: 使用回溯性调查研究方法, 选取我院2024年1月至12月期间鲍曼不动杆菌院内感染121例, 收集对应患者的临床信息, 分别采用cox回归分析和logistics回归分析发现鲍曼不动杆菌医院感染预后不良及耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌感染的独立危险因素。结果: 多因素cox回归分析结果显示: 高龄、碳青霉烯类耐药、肺部疾病、抗生素使用 > 14天、呼吸机使用是发生AB院内感染预后不良的独立危险因素; 多因素logistics回归分析结果显示: ICU住院史及时长、动静脉置管及留置胃管是CRAB感染的独立危险因素($P < 0.05$)。结论: 高龄、部分基础疾病及有创操作、抗生素的不当使用是鲍曼不动杆菌院内感染及预后不良的独立危险因素。临床工作者应当严格指征、规范使用抗生素和有创操作, 以期降低AB院内感染风险, 提高患者生存率。

关键词

鲍曼不动杆菌, 院内感染, 危险因素, 耐药性, 预后

Retrospective Analysis of Risk Factors for Poor Prognosis in Patients with Nosocomial *Acinetobacter baumannii* Infection Based on Clinical Data

Xiaohan Wu, Jiyuanhao Tang, Jinqin Wang, Ying Huang

Clinical Laboratory, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

Received: October 22, 2025; accepted: November 26, 2025; published: December 4, 2025

文章引用: 吴晓晗, 唐吉元昊, 王进琴, 黄颖. 基于临床资料对鲍曼不动杆菌院内感染患者预后不良危险因素的回溯性分析[J]. 生物过程, 2025, 15(4): 245-256. DOI: 10.12677/bp.2025.154032

Abstract

Objective: To observe the distribution of nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections and the clinical information of corresponding patients in our hospital from January to December 2024, analyze the risk factors for poor prognosis, and explore effective methods for preventing nosocomial infections. **Methods:** A retrospective survey method was used. A total of 121 cases of nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections in our hospital from January to December 2024 were selected, and the clinical information of the corresponding patients was collected. Cox regression analysis and logistic regression analysis were used respectively to identify the independent risk factors for poor prognosis of *Acinetobacter baumannii* (AB) nosocomial infection and carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) infection. **Results:** Multivariate Cox regression analysis showed that advanced age, carbapenem resistance, underlying lung disease, antibiotic use > 14 days, and ventilator use were independent risk factors for poor prognosis of AB nosocomial infection. Multivariate logistic regression analysis revealed that history of ICU stay, length of ICU stay, arteriovenous catheterization, and indwelling gastric tube were independent risk factors for CRAB infections ($P < 0.05$). **Conclusion:** Advanced age, certain underlying diseases, invasive procedures, and inappropriate use of antibiotics are independent risk factors for nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections and poor prognosis. Clinical workers should strictly adhere to indications and standardize the use of antibiotics and invasive procedures to reduce the risk of nosocomial AB infections and improve patient survival rates.

Keywords

Acinetobacter baumannii, Nosocomial Infection, Risk Factors, Drug Resistance, Prognosis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)是一种常见于呼吸道定植的革兰氏阴性条件致病菌,由于其具有强大的环境适应能力、耐药基因获取能力以及对消毒剂、干燥环境的耐受性,可以广泛、持续地存在于自然乃至医院环境中,从而造成医院获得性感染(Hospital Acquired Pneumonia, HAP)。近年来,鲍曼不动杆菌在机体免疫力下降或者侵入性操作增多情况下易造成呼吸道感染,对烧伤、机械通气患者的威胁尤为严重,耐药问题也更加常见,可能是因为这几类患者存在高抗生素使用率[1]-[3]。另外,在重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU),患者营养状态差,抵抗力弱,常常使用广谱抗菌药物和激素类药物治疗,导致AB感染率进一步增加,并对多种抗生素产生耐药性[4][5]。据统计,由鲍曼不动杆菌引起的相关感染发病率在显著上升;由于少数流行谱系和国际克隆株(ICs)成功突变,产生获得性D类碳青霉烯酶(OXA型),已使其成为全球性病原体[6]。因其迅速传播对公共卫生造成严重威胁,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)已在2024年将其列为15种重点耐药细菌中最关键优先级细菌之一[7]。更严峻的是,随着鲍曼不动杆菌的耐药性问题日益突出,多重耐药(Multi-Drug Resistance, MDR)、广泛耐药(Extensively Drug Resistant, XDR)甚至全耐药(Pandrug Resistant, PDR)菌株的不断涌现,使得碳青霉烯类、替加环素、多粘菌素等“最后防线”抗生素的疗效逐渐减弱,在进行有效的临床治疗、降低AB感染发病率等问题上面临着极大挑战[8]-[10]。

由于鲍曼不动杆菌耐药性不断增强,临床治疗此种感染难度较大、预后较差,有必要分析其院内感

染情况及感染后预后不良的危险因素,为建立有效的院感监测制度提供依据,从而进行针对性预防。本次研究旨在对 2024 年度安徽医科大学第一附属医院院内鲍曼不动杆菌的感染情况及相应患者临床资料进行 AB 院内感染危险因素分析,已获得安徽医科大学第一附属医院伦理研究委员会批准(批号: PJ2025-08-32),研究对象均知情且同意。

2. 材料和方法

2.1. 研究对象

纳入标准: (1) 由微生物室、临床医生共同判断阳性标本具有临床意义,符合《中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识》的诊断标准; (2) 感染发生于入院 48 小时以上; (3) 患者临床资料完整。

排除标准: (1) 同一部位同标本类型重复检出; (2) 考虑取材或送检过程中样本存在污染可能; (3) 鲍曼不动杆菌定植; (4) 病史资料病例不完整。

分组: 选取 2024 年 1 月~12 月安徽医科大学第一附属医院检验科检出的鲍曼不动杆菌阳性患者,根据纳入标准和排除标准进行筛选,得到符合条件的样本; 根据出院时预后情况分为死亡组(30 例)、存活组(91 例),根据碳青霉烯类药物耐药情况分为耐药组(Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB) (88 例)和敏感组(Carbapenem-Sensitive *Acinetobacter baumannii*, CSAB) (33 例)。

2.2. 研究方法

采取回顾性研究,使用 Who-Net 系统导出 2024 年 1 月~12 月检验科微生物室检出的检验阳性菌种信息,通过筛选获得所需的符合条件样本。对于同一病例相同部位检出的同种菌株样本,仅纳入第 1 次阳性结果数据。获取菌株信息后,在 His 系统里通过检验号查找对应的患者病历信息并记录。

2.3. 收集资料

收集样本的相关临床资料如下,具体包括: 性别; 年龄; 住院时长; 病区; 标本类型; 基础疾病情况(是否合并糖尿病、肺部疾病、脓毒血症、泌尿道感染、高血压病史); ICU 住院情况(ICU 住院史、ICU 住院天数是否大于 5 天); 抗生素使用情况(使用抗生素 > 14 天与否、抗生素是否术后使用、抗生素是否联用); 有无侵入性操作(呼吸机辅助呼吸、留置导尿、动静脉置管、气管插管或切开、支气管镜检、胃管置入、有创手术); 住院结局(存活/死亡)。

注: 存活组指住院期间经过合理、规范治疗后生命体征维持正常,各项检验指标均有明显好转,出院时符合出院标准的患者; 死亡组指出院时被临床宣告死亡或各项指标极度恶化、生命体征无法维持的患者。

2.4. 数据分析

应用 SPSS 27.0 软件进行数据处理。计数资料采用频数和百分比(%)描述,组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确检验。分别对 AB 院内感染患者预后不良(即出院时死亡)、CRAB 院内感染的独立危险因素进行分析。采用多因素 COX 回归分析 AB 院内感染患者预后不良的独立危险因素; 选取单因素卡方检验中 $P < 0.1$ 的变量,纳入多因素二元 logistics 回归模型,进一步确定 CRAB 感染的独立危险因素。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 一般情况

2024 年 1~12 月院内检出共计 121 株鲍曼不动杆菌,其中 ICU 病区检出最多(59 例),其次为烧伤与

创面修复科(11 例), 具体分布见表 1。ICU 病区检出的鲍曼不动杆菌多为碳青霉烯类耐药型, 这与马晨、王筱等人的研究相一致[11] [12]。表 2 提示从标本类型来看, 痰液中检出最多。

Table 1. Department distribution of *Acinetobacter baumannii*

表 1. AB 的科室分布

标本来源	CSAB	CRAB	总计
ICU 病区	6	53	59
烧伤与创面修复科	4	7	11
急诊科	3	6	9
感染病科	4	3	7
呼吸与危重症医学科	3	4	7
康复医学科	1	5	6
神经内科	2	1	3
普外科肝胆胰外科	1	4	5
儿科	2	1	3
神经外科	1	1	2
皮肤性病科	0	2	2
血液内科	1	1	2
泌尿外科	2	0	2
风湿免疫科	1	0	1
内分泌科	1	0	1
消化内科	1	0	1
总计	33	88	121

Table 2. Distribution of specimen types of *Acinetobacter baumannii*

表 2. AB 的标本类型分布

标本类型	CSAB	CRAB	总计
血	5	1	6
痰液	15	56	71
尿液	3	2	5
引流液	3	1	4
胸腹水	2	1	3
纤支镜灌洗液	0	6	6
创面及分泌物	3	10	13
导管	0	5	5
组织	1	1	2
其他	1	5	6

3.2. AB 药敏情况

药敏实验结果见表 3。CSAB 对除头孢曲松、头孢噻肟外的大部分药物均有较高敏感性；CRAB 对替加环素具有较高的灵敏度，敏感株占比为 78.1%，对其他药物则具有较高耐药性。

Table 3. Antimicrobial resistance status of *Acinetobacter baumannii*
表 3. AB 耐药情况

组别	CRAB						CSAB					
	耐药株		中介株		敏感株		耐药株		中介株		敏感株	
	株数	占比 (%)	株数	占比 (%)	株数	占比 (%)	株数	占比 (%)	株数	占比 (%)	株数	占比 (%)
头孢哌酮 - 舒巴坦	61	88.4	6	8.7	2	2.9	1	4.3	0	0	22	95.7
替加环素	1	1.4	15	20.5	57	78.1	0	0	1	4	24	96
阿米卡星	36	94.8	1	2.6	1	2.6	0	0	0	0	11	100
氨苄西林 - 舒巴坦	83	96.5	2	2.3	1	1.2	4	12.1	0	0	29	87.9
头孢吡肟	86	100	0	0	0	0	2	6.1	0	0	31	93.9
头孢噻肟	74	100	0	0	0	0	2	8	13	52	10	40
头孢曲松	86	100	0	0	0	0	3	9.1	23	69.7	7	21.2
环丙沙星	86	100	0	0	0	0	2	6.1	0	0	31	93.9
庆大霉素	81	94.2	3	3.5	2	2.3	2	6.1	0	0	31	93.9
左氧氟沙星	63	73.3	20	23.2	3	3.5	1	3.0	0	0	32	97.0
哌拉西林	60	100	0	0	0	0	1	4.3	4	17.4	18	78.3
哌拉西林 - 他唑巴坦	69	100	0	0	0	0	0	0	1	4.3	22	95.7
妥布霉素	84	97.7	0	0	2	2.3	2	6.1	0	0	31	93.9
头孢他啶	86	100	0	0	0	0	3	9.1	1	3.0	29	87.9

3.3. AB 院内感染预后不良的多因素分析

死亡组和存活组患者在性别、糖尿病史、肺部疾病史、抗生素使用、支气管镜检、胃管置管、有创手术、泌尿道感染、动静脉置管方面无显著差异($P > 0.05$)，在高血压病史、入住 ICU 史及时长、呼吸机使用、尿管插管、气管插管或切开、脓毒血症方面存在显著性差异($P < 0.05$)，如表 4 所示。

Table 4. Univariate chi-square test for poor prognosis of AB nosocomial infection
表 4. AB 院内感染预后不良的单因素卡方检验

因素	死亡组(n = 30)	存活组(n = 91)	χ^2 /校正 χ^2	Fisher 精确检验	P
性别					
女	11	31	0.067	—	0.795
高龄(>65 岁)	22	44	5.679	—	0.017
碳青霉烯类敏感	1	32	11.526	—	0.001
合并疾病					

续表

糖尿病	9	26	0.022	—	0.881
肺部疾病	20	44	3.037	—	0.081
脓毒血症	7	7	3.974	—	0.046
泌尿道感染	3	13	0.084	—	0.772
高血压	22	41	7.229	—	0.007
ICU 相关					
ICU 住院史	27	46	14.672	—	0.000128
ICU 住院时长 > 5 天	24	43	9.791	—	0.002
抗生素使用					
抗生素使用 > 14 天	17	67	3.057	—	0.08
术后使用抗生素	10	36	0.371	—	0.542
抗生素联用	30	87	—	0.571	—
有创操作					
呼吸机辅助呼吸	28	50	14.514	—	0.000139
留置导尿	29	65	8.290	—	0.004
动静脉置管	29	78	1.683	—	0.195
气管插管或切开	25	46	10.001	—	0.002
支气管镜检	11	19	3.016	—	0.082
留置胃管	17	44	0.624	—	0.430
有创手术	10	36	0.371	—	0.542

将卡方检验有差异的因素纳入单因素 cox 回归分析, 结果如表 5 所示。P<0.05 为有意义, 高龄、碳青霉烯类耐药、肺部疾病、脓毒血症、高血压、ICU 住院史及 ICU 住院时长、抗生素使用 > 14 天、呼吸机使用、气管插管或切开与鲍曼不动杆菌院内感染预后不良有关。

Table 5. Univariate Cox regression analysis of AB nosocomial infection
表 5. AB 院内感染的单因素 cox 回归分析

因素	死亡组(n = 30)	存活组(n = 91)	HR (95%)	P 值
高龄(>65 岁)	22	44	2.830 (1.246, 6.426)	0.013
碳青霉烯类敏感	1	32	0.105 (0.014, 0.776)	0.027
合并疾病				
肺部疾病	20	44	2.481 (1.128, 5.458)	0.024
脓毒血症	7	7	2.507 (1.069, 5.879)	0.035
高血压	22	41	2.682 (1.186, 6.066)	0.018
ICU 相关				
ICU 住院史	27	46	5.198 (1.572, 17.184)	0.007
ICU 住院时长>5 天	24	43	2.648 (1.077, 6.512)	0.034

续表

抗生素使用				
抗生素使用>14 天	17	67	0.132 (0.058, 0.303)	0.000002
有创操作				
呼吸机辅助呼吸	28	50	6.959 (1.654, 29.277)	0.008
留置导尿	29	65	6.959 (0.946, 51.194)	0.057
气管插管或切开	25	46	3.008 (1.146, 7.900)	0.025

将以上因素纳入多因素 cox 回归分析, 得到表 6。P<0.05 时有意义, 可知 AB 感染预后不良的独立危险因素是高龄、碳青霉烯类耐药、肺部疾病、抗生素使用 > 14 天、呼吸机使用。

Table 6. Multivariate Cox regression analysis of AB nosocomial infection

表 6. AB 院内感染的多因素 cox 回归分析

因素	死亡组(n = 30)	存活组(n = 91)	HR (95%)	P 值
高龄(>65 岁)	22	44	1.548 (1.009, 2.377)	0.046
碳青霉烯类敏感	1	32	1.651 (1.037, 2.627)	0.035
合并疾病				
肺部疾病	20	44	1.581 (1.005, 2.488)	0.048
脓毒血症	7	7	0.771 (0.337, 1.767)	0.539
高血压	22	41	0.967 (0.614, 1.521)	0.883
ICU 相关				
ICU 住院史	27	46	1.402 (0.421, 4.677)	0.582
ICU 住院时长 > 5 天	24	43	0.346 (0.100, 1.195)	0.093
抗生素使用				
抗生素使用 > 14 天	17	67	0.134 (0.072, 0.248)	<0.001
有创操作				
呼吸机辅助呼吸	28	50	0.507 (0.314, 0.818)	0.005
气管插管或切开	25	46	0.699 (0.326, 1.497)	0.356

3.4. CRAB 感染危险因素的多因素分析

CRAB 组和 CSAB 组患者在性别、年龄、合并疾病、抗生素使用、有创手术方面无显著差异(P>0.05), 在 ICU 住院史及时长、有创操作(呼吸机使用、留置导尿、动静脉置管、气管插管或切开、支气管镜检、留置胃管)方面存在显著性差异(P<0.05), 将以上因素纳入二元 logistics 分析, 结果见表 7、表 8。

Table 7. Univariate analysis of risk factors for CRAB infection

表 7. CRAB 感染危险因素的单因素分析

因素	CRAB 组(n = 88)	CSAB 组(n = 33)	χ^2 /校正 χ^2	Fisher 精确检验	P
性别					
女	33	9	1.108	—	0.293

续表

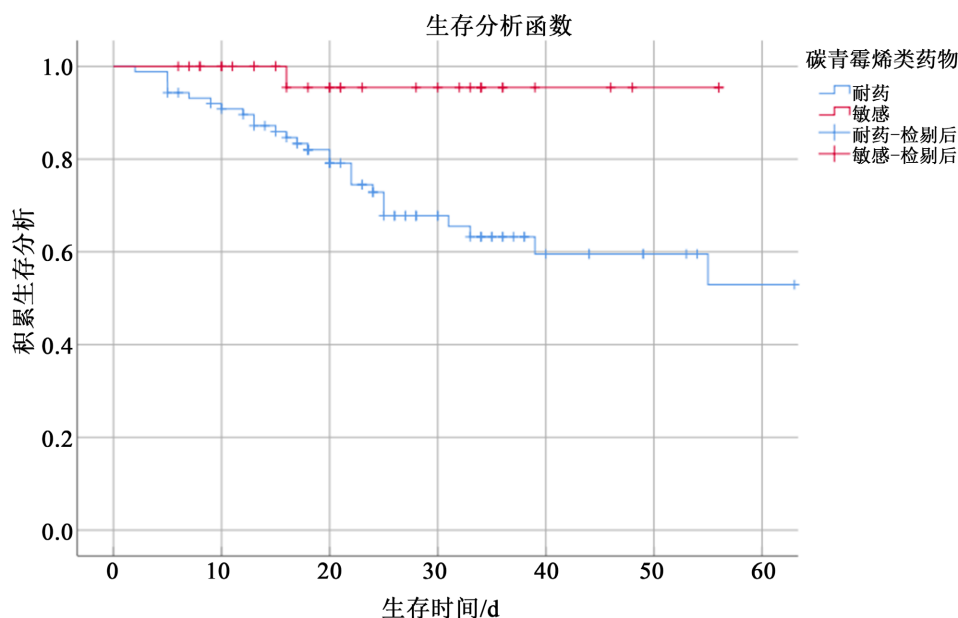
高龄(>65 岁)	37	18	1.513	—	0.219
合并疾病					
糖尿病	27	8	0.484	—	0.487
肺部疾病	46	18	0.050	—	0.823
脓毒血症	12	2	0.708	—	0.400
泌尿道感染	12	4	<0.001	—	1.000
高血压	50	13	2.920	—	0.088
ICU 相关					
ICU 住院史	63	10	17.095	—	0.000036
ICU 住院时长 > 5 天	58	9	14.498	—	0.000140
抗生素使用					
抗生素使用 > 14 天	64	20	1.661	—	0.197
术后使用抗生素	34	12	0.053	—	0.819
抗生素联用	86	31	—	0.299	—
有创操作					
呼吸机辅助呼吸	63	15	7.157	—	0.007
留置导尿	76	18	14.017	—	0.000181
动静脉置管	83	24	8.926	—	0.003
气管插管或切开	59	12	9.318	—	0.002
支气管镜检	26	4	3.908	—	0.048
留置胃管	53	8	12.432	—	0.000442
有创手术	33	13	0.037	—	0.848

Table 8. Multivariate analysis of risk factors for CRAB infection

表 8. CRAB 感染危险因素的多因素分析

因素	CRAB 组(n = 88)	CSAB 组(n = 33)	P	OR (95% CI)
ICU 相关				
ICU 住院史	63	10	0.011	3.347 (1.323, 8.470)
ICU 住院时长 > 5 天	58	9	0.025	2.901 (1.140, 7.381)
有创操作				
呼吸机辅助呼吸	63	15	0.177	0.322 (0.062, 1.669)
留置导尿	76	18	0.072	3.393 (0.896, 12.839)
动静脉置管	83	24	0.050	4.212 (0.999, 17.766)
气管插管或切开	59	12	0.391	1.897 (0.439, 8.202)
支气管镜检	26	4	0.526	1.484 (0.438, 5.024)
留置胃管	53	8	0.006	4.038 (1.497, 10.892)

Logistics 回归显示 CRAB 感染的独立因素是 ICU 住院史[OR = 3.347, 95% CI = 1.323, 8.470]、ICU 住院时长[OR = 2.901, 95% CI = 1.140, 7.381]、动静脉置管[OR = 4.212, 95% CI = 0.999, 17.766]及留置胃管[OR = 4.038, 95% CI = 1.497, 10.892] (图 1)。



注：图 1 为 CRAB 组和 CSAB 组患者 K-M 生存曲线比较。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线，比较 CSAB 与 CRAB (含检剔后亚组)患者的累积生存差异；通过 Log-rank (对数秩)检验分析组间生存曲线的统计学差异，结果显示：敏感组(含检剔后)与耐药组(含检剔后)的生存曲线存在显著差异($P=0.006$)。碳青霉烯类药物敏感组的患者，在 60 天内的累积生存率显著高于耐药组，提示对该类药物敏感的患者生存预后更佳，而耐药患者的生存风险更高。这种差异在数据校正后仍保持一致，说明结果具有可靠性。

Figure 1. Kaplan-Meier curves of patients in the CRAB and CSAB groups

图 1. CRAB 组和 CSAB 组患者 K-M 曲线

4. 讨论

从目前已知的资料来看，鲍曼不动杆菌首次分离出的时间暂不明确，而其引起的感染在 20 世纪 60、70 年代开始出现。最初，鲍曼不动杆菌被认为是一种低毒力的机会性病原体。然而，在随后的几十年中，随着重症医学的快速发展，机械通气、中心静脉和尿管插管等有创操作以及抗菌药物的应用不断普及导致鲍曼不动杆菌感染的频率和严重程度急剧上升[13]。

本次研究回顾性分析了安徽省内某三甲医院鲍曼不动杆菌院内感染的分布情况，并对筛选后的样本进行临床数据收集分析。此次共纳入 AB 感染患者 121 例，其中预后不良组 30 例(24.79%)，预后较好组 91 例(75.21%)，这表明 AB 感染后死亡率较高。同样地，王明贵的一项前瞻性队列研究也证实了 24% 的 CRAB 感染患者在 30 天内死亡，特别是有血流感染的患者死亡率超过 40% [14]。

纳入标本主要来源于痰液、血液、纤支镜灌洗液，可能原因是 AB 主要的定植部位是呼吸道，并且绝大部分由于病情需要进行有创操作的患者免疫力较为低下，在操作时可能造成误吸，从而导致 AB 的感染。在碳青霉烯类药物耐药方面，CRAB 88 例、CSAB 33 例，CRAB 检出率高达 72.73%，远远超过欧洲此前的一项研究所得出的 50%，这也提示了鲍曼不动杆菌在本地区的耐药情况愈加严峻[15]。碳青霉烯类抗生素是危重患者最后的抗菌药物，因为它们对革兰氏阴性菌具有广谱活性。AB 的碳青霉烯类耐药率多年来一直在增加，亚太地区各国的碳青霉烯耐药率各不相同[16]。在美国一度达到 50%，在欧洲国家从

<1%到>55%不等。同样,日本报告的碳青霉烯耐药性率低于 3%,而中国、印度和韩国的耐药率已超过 70% [17]。这可能与地区医疗水平、抗菌药物使用习惯、感染控制措施执行力度等高度相关。

从临床科室分布来看,CRAB 菌株主要来自 ICU 病区,其次为烧伤科。ICU 重症病人病情危重、住院时间长、免疫力低下、合并疾病多,导致更多易感风险。ICU 病区和烧伤科有创操作较多,使用抗生素频繁,同时可能存在抗生素不恰当使用导致的 AB 耐药。AB 是一种机会性病原体,导致宿主防御缺陷和正常菌群暴露于广谱抗生素可能造成临床感染[18]。免疫受损和危重患者特别容易受到定植和随后的感染,因为免疫反应受损和侵入性操作(如中心静脉导管(CVC)和气管插管)导致皮肤屏障被破坏。在这些人群中广泛使用广谱抗生素会导致体内的菌群失调,助长耐药菌的产生。长时间的 ICU 住院和潜在的合并症又会进一步削弱患者的免疫防御,频繁的侵入性操作也同样增加了接触多药耐药微生物的风险[19]。

多因素 Cox 回归分析结果提示院内鲍曼不动杆菌感染预后不良主要与高龄、碳青霉烯类耐药、合并肺部疾病、抗生素使用时长、呼吸机使用有关(HR 值及 95% CI 详见表 6)。高龄患者普遍存在免疫功能与黏膜屏障功能生理性衰退,且常合并多种基础疾病,感染后病情易快速进展为重症;CRAB 的出现使临床有效抗菌药物选择受限,感染多呈难治性。另外,合并肺部基础疾病的患者肺功能存在一定损伤,气道清除能力减弱,AB 感染后增加了诱发呼吸衰竭的可能性,进一步增加治疗难度。长期使用抗生素会破坏体内正常菌群平衡,既可能诱导耐药菌株产生,还可能引发二重感染,因此降低机体抗感染能力。呼吸机等有创操作可直接破坏呼吸道天然防御屏障,易诱发呼吸机相关性肺炎(VAP),且此类患者多为重症监护室(ICU)重症人群,基础病情重、免疫功能低下,感染更难控制,最终导致预后不良风险显著升高。多因素 logistics 回归分析结果提示 CRAB 感染的独立危险因素主要是 ICU 住院史及住院时间、部分有创操作(动静脉置管、留置胃管)。Clémence Whiteway、Liu C. P. 等人的研究同样表明导管和通气设备的机械装置定植、开放性伤口,重大创伤或烧伤、长期住院和免疫功能低下是鲍曼不动杆菌感染的高危因素[20] [21]。胃肠道 AB 定植在 ICU 患者中是传播耐药性的显著风险因素,并为临床感染和医院爆发提供重要的储存库。减少 AB 感染的危险因素需要采取必要的监测措施,如筛查高风险患者进行定期血培养检测,应用呼吸机护理包,缩短通气时间,鼓励口腔-胃插管而不是鼻-胃插管[22] [23]。

本研究还存在以下不足:1) 回顾性单中心研究存在一定选择偏倚;2) 纳入研究的样本量不足,可能导致统计结果出现偏差,需要临床继续扩大样本量进行多中心研究;3) 未检测 CRAB 的耐药基因型和分子分型。若开展后续相关研究,应当进一步明确高频耐药基因型,并根据其耐药机制在 AB 耐药进化中的作用,分析耐药菌株的传播方式,为追溯感染源和阻断传播提供新思路,从而开展相应针对性的临床治疗。

5. 小结

综上所述,鲍曼不动杆菌的院内感染会增加患者的生存压力,提高在院死亡率。高龄、肺部疾病、碳青霉烯类耐药、抗生素使用 >14 天、呼吸机的使用是 AB 院内感染预后不良的独立危险因素;ICU 住院史及时长、部分有创操作(动静脉置管、留置胃管)是感染 CRAB 的独立危险因素。基于目前的研究结果,临床工作者们需要加强手卫生、环境清洁消毒,规范侵入性操作、优化抗菌药物使用;为减少耐药菌的出现应当依据药敏结果合理规范选用抗菌药物、限制广谱抗菌药物的滥用等。另外,区域多学科协作的作用(如感染科、微生物室、临床科室、院感科)在防控中也需要加强重视[24] [25]。

利益冲突声明

本文所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Munoz-Price, L.S. and Weinstein, R.A. (2008) *Acinetobacter* Infection. *New England Journal of Medicine*, **358**, 1271-1281. <https://doi.org/10.1056/nejmra070741>
- [2] Dijkshoorn, L., Nemec, A. and Seifert, H. (2007) An Increasing Threat in Hospitals: Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*. *Nature Reviews Microbiology*, **5**, 939-951. <https://doi.org/10.1038/nrmicro1789>
- [3] Guo, H., Qin, J. and Xiang, J. (2016) Surveillance for and Susceptibility of *Acinetobacter baumannii* in a Large Hospital and Burn Center in Shanghai, China, 2007-2013. *American Journal of Infection Control*, **44**, 1718-1719. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.06.014>
- [4] Vincent, J.-L., Rello, J., Marshall, J., Silva, E., Anzueto, A., Martin, C.D., *et al.* (2009) International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA*, **302**, 2323-2329. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1754>
- [5] 章越琪, 王红萍, 徐利威, 等. 2018-2022 年鲍曼不动杆菌感染情况及耐药性分析[J]. 浙江临床医学, 2024, 26(5): 735-737.
- [6] Levy-Blitchtein, S., Roca, I., Plasencia-Rebata, S., Vicente-Taboada, W., Velásquez-Pomar, J., Muñoz, L., *et al.* (2018) Emergence and Spread of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* International Clones II and III in Lima, Peru. *Emerging Microbes & Infections*, **7**, 119-128. <https://doi.org/10.1038/s41426-018-0127-9>
- [7] Sati, H., Carrara, E., Savoldi, A., Hansen, P., Garlasco, J., Campagnaro, E., *et al.* (2025) The WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: A Prioritisation Study to Guide Research, Development, and Public Health Strategies against Antimicrobial Resistance. *The Lancet Infectious Diseases*, **25**, 1033-1043. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(25\)00118-5](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(25)00118-5)
- [8] Marino, A., Augello, E., Stracquadanio, S., Bellanca, C.M., Cosentino, F., Spampinato, S., *et al.* (2024) Unveiling the Secrets of *Acinetobacter baumannii*: Resistance, Current Treatments, and Future Innovations. *International Journal of Molecular Sciences*, **25**, Article No. 6814. <https://doi.org/10.3390/ijms25136814>
- [9] Hussein, M.H., Schneider, E.K., Elliott, A.G., *et al.* (2016) From Breast Cancer to Antimicrobial: Combating Extremely Resistant Gram-Negative “Superbugs” Using Novel Combinations of Polymyxin B with Selective Estrogen Receptor Modulators. *Microbial Drug Resistance*, **12**, 770-777.
- [10] Zhang, L.W., Feng, C.Y., Jiang, S.F., *et al.* (2016) Investigation and Analysis of the Prevalence Rate of Nosocomial Infection among Inpatients in a Hospital. *Chinese Journal of Hospital Infection*, **26**, 5107-5109.
- [11] 王筱, 丁丹, 张悦, 等. 2019 和 2023 年上海市部分医院 ICU 环境中鲍曼不动杆菌耐药性分析[J]. 中国抗生素杂志, 2025(8): 950-955.
- [12] 马晨, 韩丹, 张祎, 等. 鲍曼不动杆菌临床分布及耐药性变迁分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(9): 1079-1082+1087.
- [13] Spellberg, B. and Bonomo, R.A. (2014) The Deadly Impact of Extreme Drug Resistance in *Acinetobacter baumannii*. *Critical Care Medicine*, **42**, 1289-1291. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000000181>
- [14] Wang, M.G., *et al.* (2024) Clinical Outcomes and Bacterial Characteristics of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* among Patients from Different Global Regions. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, **78**, 248-258.
- [15] Karakalpakidis, D., Papadopoulos, T., Paraskeva, M., Tsitlakidou, M., Vagdatli, E., Katsifa, H., *et al.* (2025) When the Last Line Fails: Characterization of Colistin-Resistant *Acinetobacter baumannii* Reveals High Virulence and Limited Clonal Dissemination in Greek Hospitals. *Pathogens*, **14**, Article No. 730. <https://doi.org/10.3390/pathogens14080730>
- [16] Iovleva, A., Fowler, V.G. and Doi, Y. (2024) Treatment Approaches for Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Infections. *Drugs*, **85**, 21-40. <https://doi.org/10.1007/s40265-024-02104-6>
- [17] Chen, C., Wu, P., Lu, M., Ho, M. and Hsueh, P. (2023) Geographic Patterns of Carbapenem-Resistant, Multi-Drug-Resistant and Difficult-to-Treat *Acinetobacter baumannii* in the Asia-Pacific Region: Results from the Antimicrobial Testing Leadership and Surveillance (ATLAS) Program, 2020. *International Journal of Antimicrobial Agents*, **61**, Article ID: 106707. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2022.106707>
- [18] Wong, D., Nielsen, T.B., Bonomo, R.A., Pantapalangkoor, P., Luna, B. and Spellberg, B. (2017) Clinical and Pathophysiological Overview of *Acinetobacter* Infections: A Century of Challenges. *Clinical Microbiology Reviews*, **30**, 409-447. <https://doi.org/10.1128/cmr.00058-16>
- [19] Pimtimanon, N., Assawawiroonhakarn, S. and Boonsathorn, S. (2025) Carbapenem-Resistant Gram-Negative Bacteria Colonization in Immunocompromised and Critically Ill Pediatric Patients: Prevalence, Risk Factors, and Outcomes. *Sage Open Pediatrics*, **12**. <https://doi.org/10.1177/30502225251366351>
- [20] Whiteway, C., Breine, A., Philippe, C. and Van der Henst, C. (2022) *Acinetobacter baumannii*. *Trends in Microbiology*, **30**, 199-200. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2021.11.008>

-
- [21] Liu, C., Shih, S., Wang, N., Wu, A.Y., Sun, F., Chow, S., *et al.* (2016) Risk Factors of Mortality in Patients with Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Bacteremia. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, **49**, 934-940. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2014.10.006>
 - [22] Aljindan, R., Bukharie, H., Alomar, A. and Abdalhamid, B. (2015) Prevalence of Digestive Tract Colonization of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* in Hospitals in Saudi Arabia. *Journal of Medical Microbiology*, **64**, 400-406. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000033>
 - [23] Ibrahim, M.E. (2019) Prevalence of *Acinetobacter baumannii* in Saudi Arabia: Risk Factors, Antimicrobial Resistance Patterns and Mechanisms of Carbapenem Resistance. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, **18**, Article No. 1. <https://doi.org/10.1186/s12941-018-0301-x>
 - [24] McErlean, M., Kpokiri, E., Panesar, P., Cooper, E.E., Jato, J., Orman, E., *et al.* (2025) Evaluation of a Hub-and-Spoke Model to Enhance Healthcare Professionals' Practice of Antimicrobial Stewardship (AMS) Programmes in the Volta Region of Ghana. *Antibiotics*, **14**, Article No. 672. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14070672>
 - [25] Yuan, X.Y., Wang, P. and Liu, J. (2025) A Novel Intelligent Approach for Infection Protection Using a Multidisciplinary Collaboration in Regional General Hospitals. *Scientific Reports*, **15**, Article No. 22639. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06329-7>