

## 2018—2022 年某院鲍曼不动杆菌的临床分布特征与耐药性分析

闫文萍 吕婕 牛莉莉

作者单位: 831100 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州, 昌吉回族自治州人民医院检验科

通信作者: 牛莉莉, Email: 68834472@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.01.002

**【摘要】** 目的 分析某院 2018—2022 年临床科室送检的患者标本中分离出鲍曼不动杆菌的耐药性和临床分布特征, 为临床预防和治疗感染性疾病以及合理使用抗菌药物提供参考依据。方法 对昌吉回族自治州人民医院 2018—2022 年分离的鲍曼不动杆菌进行回顾和分析, 采用全自动细菌分析仪对细菌进行鉴定和药敏试验。结果 2018—2022 年该院从临床科室送检的各类标本中共分离出 966 株鲍曼不动杆菌, 其中多药耐药鲍曼不动杆菌(MDR-AB)检出 416 株(占 43.1%), 泛耐药鲍曼不动杆菌(PDR-AB)检出 77 株(占 8.0%), 检出率呈逐年上升趋势。科室分布中, 内科系列以重症监护病房(ICU)为主(占 30.2%), 其次为呼吸科(占 29.0%); 外科系列以神经外科为主(占 11.1%), 其次为心胸外科(占 7.3%)。感染部位分布以呼吸道为主(占 82.0%), 其次为泌尿道(占 8.4%)。鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药率约为 40%, 对氨基糖苷类药物阿米卡星、妥布霉素以及磺胺类药物复方新诺明的耐药率均在 30% 以下, 对四环素类药物米诺环素的耐药率最低, 为 7.7%。结论 目前鲍曼不动杆菌的耐药较严重, 多药耐药和泛耐药现象不断产生, 应引起临床高度重视, 不断开展细菌耐药性监测, 指导临床合理使用抗菌药物。临床医生也应根据细菌鉴定和药敏试验结果选择性使用抗菌药物, 降低感染率和病死率。

**【关键词】** 鲍曼不动杆菌; 耐药性; 抗菌药物; 多药耐药; 泛耐药

### Clinical distribution and drug resistance of *Acinetobacter baumannii* in a hospital from 2018 to 2022

Yan Wenping, Lyu Jie, Niu Lili. Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Changji Hui Autonomous Prefecture, Changji Hui Autonomous Prefecture 831100, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Corresponding author: Niu Lili, Email: 68834472@qq.com

**【Abstract】 Objective** To analyze and monitor the drug resistance and clinical distribution characteristics of *Acinetobacter baumannii* isolated from patient samples sent by clinical departments in a hospital from 2018 to 2022, so as to provide reference for clinical prevention and treatment as well as rational use of antibacterial drugs. **Methods** *Acinetobacter baumannii* isolated from People's Hospital of Changji Hui Autonomous Prefecture from 2018 to 2022 was reviewed and analyzed, and the bacteria were identified and subjected to drug sensitivity test using automatic bacterial analyzer. **Results** Totally 966 *Acinetobacter baumannii* strains were isolated from specimens submitted by clinical departments from 2018 to 2022, of which 416 strains (43.1%) were detected as multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* (MDR-AB), 77 strains (8.0%) were detected as pan-resistant *Acinetobacter baumannii* (PDR-AB), and detectable rate showed an increasing trend year by year. Intensive care unit (ICU) was the main department for internal series (30.2%), followed by respiratory department (29.0%). Neurosurgery department was dominant in the surgical series (11.1%), followed by cardiothoracic surgery department (7.3%). The respiratory tract was the main infection site (82.0%), followed by urinary tract (8.4%). The resistance rate of *Acinetobacter baumannii* to commonly used antibacterial drugs was about 40% in most cases, the resistance rates of aminoglycoside Amicacin, Tobramycin and sulfonamide Trimethoprim-Sulfamethoxazole were less than 30%, and the resistance rate to tetracycline Minocycline was the lowest (7.7%). **Conclusions** At present, The drug resistance of *Acinetobacter baumannii* is very serious, and even multi-drug resistance and pan-drug resistance continue to occur. Therefore, great attention should be paid to continuous monitoring of bacterial resistance in order to guide the rational use of antibacterial drugs in clinical practice. Clinicians should also selectively use antimicrobial agents based on bacterial identification and susceptibility testing to reduce infection and mortality.

**【Key words】** *Acinetobacter baumannii*; Drug resistance; Antibacterial drug; Multidrug resistance; Pan-drug resistance

近年来,随着广谱抗菌药物的应用以及各种侵入性操作的广泛开展,鲍曼不动杆菌在医院内引起的感染事件日益增多,出现了多药耐药甚至泛耐药现象,给临床治疗带来了极大的困难。为有效控制鲍曼不动杆菌感染以及为临床合理使用抗菌药物提供参考依据,本研究对 2018—2022 年昌吉回族自治州人民医院临床科室送检标本中分离的 966 株鲍曼不动杆菌的分布特征及耐药性进行回顾和分析,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 标本来源** 966 株鲍曼不动杆菌来自于本院 2018—2022 年住院患者送检的呼吸道、泌尿道、皮肤与软组织等部位标本。同一患者只统计初次分离的菌株。

**1.2 质量控制(质控)菌株** 质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、肺炎克雷伯菌 ATCC700603、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC29213。

**1.3 菌株鉴定及药敏试验** 采用法国生物梅里埃公司生产的 VITEK2 Compact 全自动细菌分析仪及原装配套的鉴定卡 GN 和药敏卡 AST-GN04 进行菌种鉴定和药敏试验。

**1.4 体外药物敏感性试验** 药敏试验采用纸片扩散法(Kirby-Bauer, K-B 法),根据美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)最新发布的标准进行判定。药敏试验所用抗菌药物纸片均为英国 Oxoid 公司生产。

**1.5 判定标准** 多药耐药鲍曼不动杆菌(multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MDR-AB)的判定标准为对临床使用的超过 3 类抗菌药物同时出现耐药的细菌菌株。泛耐药鲍曼不动杆菌(pan-resistant *Acinetobacter baumannii*, PDR-AB)的判定标准为几乎对临床使用的所有抗菌药物耐药的细菌菌株。具体标准参照 2010 年 11 月 17 日国家卫生健康委发布的《多药耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》<sup>[1]</sup>。

**1.6 伦理学** 本研究符合赫尔辛基宣言国际医学伦理学法规,并经本院科教伦理委员会审批(审批号:20230214),对患者进行的检测均获得过本人或家属知情同意。

**1.7 统计学分析** 采用 WHONET 5.5 和 SPSS 17.0 统计软件对数据进行分析及处理。计数资料以株(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同年份鲍曼不动杆菌的检出率比较** 本院 2018—2022 年共分离出 966 株鲍曼不动杆菌,其中 MDR-AB 检出 416 株(占 43.1%),PDR-AB 检出 77 株(占 8.0%),PDR-AB 的检出率呈逐年上升趋势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 2018—2022 年某院 MDR-AB 和 PDR-AB 的检出率比较

年份	株数(株)	MDR-AB		PDR-AB	
		株数(株)	检出率(%)	株数(株)	检出率(%)
2018	196	122	62.2	1	0.5
2019	192	89	46.4	3	1.6
2020	207	98	47.3	17	8.2
2021	190	48	25.3	27	14.2
2022	181	59	32.6	29	16.0
合计	966	416	43.1	77	8.0

注:MDR-AB 为多药耐药鲍曼不动杆菌,PDR-AB 为泛耐药鲍曼不动杆菌

**2.2 鲍曼不动杆菌在不同科室的分布** 本院 2018—2022 年检出鲍曼不动杆菌的科室分布中内科系列以重症监护病房(intensive care unit, ICU)为主(占 30.2%),其次为呼吸科(占 29.0%);外科系列以神经外科为主(占 11.1%),其次为心胸外科(占 7.3%)。见表 2。

**2.3 样本感染部位分布** 本院 2018—2022 年鲍曼不动杆菌的感染部位以呼吸道标本的检出率最高,为 82.0%;其次感染部位为泌尿道标本,检出率为 8.4%。见表 3。

**2.4 鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药率** 鲍曼不动杆菌对大部分常用抗菌药物的耐药率约为 40%,对氨基糖苷类抗菌药物阿米卡星、妥布霉素以及磺胺类抗菌药物复方新诺明的耐药率均在 30% 以下,对四环素类抗菌药物米诺环素的耐药率最低,为 7.7%。见表 4。

## 3 讨论

鲍曼不动杆菌是一种非发酵革兰阴性(Gram negative, G<sup>-</sup>)杆菌,广泛存在于自然界,该菌黏附力极强,是临床常见的条件致病菌,近年来已成为医院感染的主要病原菌之一,其引起的感染部位以呼吸道多见。本研究结果显示,鲍曼不动杆菌感染部位以呼吸道为主(占 82.0%),表明呼吸道是鲍曼不动杆菌的主要定植部位,该菌是呼吸道感染的重要病原菌,这与国内文献报道相一致<sup>[2-4]</sup>。

本研究表明,鲍曼不动杆菌科室分布中内科系列

表 2 2018—2022 年某院鲍曼不动杆菌在不同科室的分布与检出率比较

科室	2018 年 (n=196)		2019 年 (n=192)		2020 年 (n=207)		2021 年 (n=190)		2022 年 (n=181)		合计 (n=966)	
	株数 (株)	检出率 (%)	株数 (株)	检出率 (%)								
内科系列												
ICU	26	13.2	64	33.3	63	30.4	71	37.4	68	37.6	292	30.2
呼吸科	63	32.1	27	14.1	79	38.2	57	30.0	54	29.8	280	29.0
风湿免疫科	32	16.3	18	9.4	8	3.9	6	3.1	6	3.3	70	7.2
肾病血液科	13	7.0	1	0.5	8	3.9	5	2.6	5	2.8	32	3.3
老年科	9	4.5	6	3.1	5	2.4	5	2.6	5	2.8	30	3.1
急诊科	14	7.1	2	1.0	5	2.4	2	1.1	2	1.1	25	2.6
神经内科	1	0.5	2	1.0	1	0.5	8	4.2	7	3.9	19	2.0
外科系列												
神经外科	32	16.3	33	17.2	21	10.1	11	5.8	10	5.5	107	11.1
心胸外科	3	1.5	18	9.4	11	5.3	20	10.5	19	10.5	71	7.3
骨科	2	1.0	12	6.3	5	2.4	3	1.6	3	1.6	25	2.6
肿瘤科	1	0.5	9	4.7	1	0.5	2	1.1	2	1.1	15	1.6

注: ICU 为重症监护病房

表 3 2018—2022 年某院鲍曼不动杆菌的感染部位分布及检出率比较

感染部位	2018 年 (n=196)		2019 年 (n=192)		2020 年 (n=207)		2021 年 (n=190)		2022 年 (n=181)		合计 (n=966)	
	株数 (株)	检出率 (%)	株数 (株)	检出率 (%)								
呼吸道	167	85.3	159	82.8	174	84.1	142	74.4	150	82.9	792	82.0
泌尿道	20	10.2	12	6.3	18	8.7	19	10.0	12	6.6	81	8.4
皮肤与软组织	4	2.0	11	5.7	5	2.4	17	8.9	11	6.0	48	5.0
手术切口			6	3.2	4	1.9	3	1.6	6	3.3	19	2.0
血液系统	4	2.0	2	1.0	1	0.5	7	3.7			14	1.4
灌洗液	1	0.5			3	1.4	2	1.1	1	0.6	7	0.7
腹水			2	1.0	2	1.0			1	0.6	5	0.5

注: 空白代表无此项

表 4 2018—2022 年某院鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药率比较

抗菌药物	2018 年 (n=196)		2019 年 (n=192)		2020 年 (n=207)		2021 年 (n=190)		2022 年 (n=181)		合计 (n=966)	
	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)								
哌拉西林	76	38.8	82	42.7	89	43.0	70	36.8	79	43.6	392	40.6
哌拉西林 / 他唑巴坦	73	37.2	84	43.8	85	41.1	70	36.8	78	43.1	390	40.4
头孢他啶	73	37.2	84	43.8	87	42.0	66	34.7	75	41.4	385	39.9
头孢曲松	73	37.2	85	44.3	88	42.5	75	39.5	82	45.3	403	41.7
头孢吡肟	70	35.7	82	42.7	88	42.5	68	35.8	81	44.8	389	40.3
亚胺培南	69	35.2	78	40.6	87	42.0	73	38.4	81	44.8	388	40.2
美罗培南	69	35.2	78	40.6	86	41.5	68	35.8	75	41.4	376	38.9
阿米卡星	22	11.2	14	7.3	52	25.1	49	25.8	51	28.2	188	19.5
庆大霉素	68	34.7	63	32.8	66	31.9	70	36.8	65	35.9	332	34.4
妥布霉素	35	17.9	58	30.2	62	30.0	50	26.3	65	35.9	270	28.0
环丙沙星	73	37.2	84	43.8	87	42.0	69	36.3	85	47.0	398	41.2
左旋 氧氟沙星	57	29.1	39	20.3	74	35.7	55	28.9	66	36.5	291	30.1
复方新诺明	33	16.8	18	9.4	41	19.8	34	17.9	62	34.3	188	19.5
米诺环素	8	4.1	6	3.1	32	15.5	28	14.7			74	7.7

注: 空白代表无此项

以 ICU 为主(占 30.2%),其次是呼吸科(占 29.0%);外科系列以神经外科为主(占 11.1%),可见该菌主要集中分布于 ICU、呼吸科和神经外科。分析原因可能与以上科室的患者病情严重,且多为高龄患者,大多需应用呼吸机以及实施气管插管、气管切开等有创操作有关。有创操作不仅会导致外源性感染,还可导致内源性感染,再加上重症患者机体免疫功能低下、合并严重的基础疾病、长期卧床、住院治疗时间长、大量使用抗菌药物等因素,导致体内菌群失调,从而造成继发性感染,所以感染率高于其他科室。同时也不排除医务人员交叉感染的可能性,因此,对这些科室的患者应尽量减少各种侵入性的有创操作,同时也要加强 ICU 医护人员的无菌操作规范和对患者的消毒隔离措施。

随着抗菌药物的广泛应用,鲍曼不动杆菌在各级医院的院内感染日趋严重,多药耐药鲍曼不动杆菌产生耐药的机制复杂,且常为多重耐药机制共存。主要包括膜耐药、细菌形成生物被膜的耐药屏蔽作用、抗菌药物作用靶位的变异导致与药物亲和力降低、产生多重灭活酶等<sup>[5]</sup>。上述耐药机制导致出现了多药耐药甚至泛耐药现象,目前鲍曼不动杆菌的耐药问题已引起临床及传染病学专家的广泛关注<sup>[6-7]</sup>。同时,多药耐药菌已成为医院感染的重要病原菌,因此,针对 MDR-AB 感染患者,应根据临床情况及药敏试验结果综合考虑。从药敏结果来看,本院的院感防控工作以及对抗菌药物的管理使用均有一定成效。但也不能忽视鲍曼不动杆菌感染日趋严重的问题,临床上在对感染患者进行治疗时,应选用抗菌力较强的药物,也可以进行联合用药治疗。另外,在对 MDR-AB 和 PDR-AB 的抗感染治疗中,多黏菌素、米诺环素以及替加环素也是不错的选择<sup>[8-14]</sup>。Garnacho-Montero 等<sup>[15]</sup>研究表明,多黏菌素可对 MDR-AB 进行治疗,但多黏菌素不良反应多,肾毒性强<sup>[16]</sup>,使其临床应用受到限制,而替加环素对 MDR-AB 治疗有较好的疗效<sup>[17]</sup>。

综上所述,临床上应对鲍曼不动杆菌引起高度的重视,并根据药敏试验结果有针对性地合理选择抗菌药物,并且严格无菌操作及医护人员的手卫生依从性,减少不必要的有创操作,加强消毒隔离措施,合理使用抗菌药物,建立完善的院感监测系统,从而延缓鲍曼不动杆菌的耐药性产生,避免院内鲍曼不动杆菌感染事件的暴发及流行。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部.多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)[J].中国危重病急救医学,2011,23(2):65.
- 2 谢晖,马秀芝,江海洋,等.鲍曼不动杆菌感染流行病学分析及耐药性监测[J].东南国防医药,2022,24(5):476-479.
- 3 黄露萍,刘俊慧.499株鲍曼不动杆菌临床分布及耐药性分析[J].实用检验医师杂志,2016,8(2):97-99. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2016.02.010.
- 4 曹伟,姚冬梅,郑荣,等.鲍氏不动杆菌耐药性与产 $\beta$ -内酰胺酶的关系分析[J].中华医院感染学杂志,2009,19(16):2185-2187. DOI: 10.3321/j.issn:1005-4529.2009.16.048.
- 5 田媛媛,唐正利.多药耐药鲍氏不动杆菌的临床分布与耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(18):4139-4141. DOI: CNKI:SUN:ZHYY.0.2012-18-098.
- 6 袁忠林,王鸿.136株鲍曼不动杆菌耐药性及分布分析[J].医学检验与临床,2020,31(1):69-71. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5013.2020.01.017.
- 7 孙成栋,李真,刘斯,等.泛耐药鲍曼不动杆菌医院感染的耐药性分析[J].中华危重病急救医学,2013,25(6):369-372. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.06.013.
- 8 SIMNER P J, OPENE B, CHAMBERS K K, et al. Carbapenemase detection amongst Carbapenem-resistant glucose nonfermenting Gram-negative bacilli [J]. J Clin Microbiol, 2017, 55(9): 2858-2864. DOI: 10.1128/JCM.00775-17.
- 9 AYDEMIR H, TUZ H I, PISKIN N, et al. Risk factors and clinical responses of pneumonia patients with colistin-resistant *Acinetobacter baumannii*-calcoaceticus [J]. World J Clin Cases, 2019, 7(10): 1111-1121. DOI: 10.12998/wjcc.v7.i10.1111.
- 10 高建国,叶英.鲍曼不动杆菌颅内感染临床特征与预后危险因素分析[J].中华医学杂志,2018,98(37):2973-2977. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.37.004.
- 11 张银维,周华,蔡洪流,等.鲍曼不动杆菌血流感染临床特征和死亡危险因素分析[J].中华内科杂志,2016,55(2):121-126. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2016.02.011.
- 12 邓梅.多重耐药鲍曼不动杆菌对替加环素耐药机制及同源性研究[D].杭州:浙江大学,2014.
- 13 王丹,许颖.鲍曼不动杆菌的分布特征及耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2013,34(3):361-363. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.03.046.
- 14 李保强,孙跃岭,翟如波,等.308株鲍曼不动杆菌感染分布及耐药性分析[J].中国实验诊断学,2012,16(5):820-822. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2012.05.021.
- 15 GARNACHO-MONTERO J, AMAYA-VILLAR R. Multiresistant *Acinetobacter baumannii* infections: epidemiology and management [J]. Curr Opin Infect Dis, 2010, 23(4): 332-339. DOI: 10.1097/QCO.0b013e32833ae38b.
- 16 FALAGAS M E, FRAGOULIS K N, KASIAKOU S K, et al. Nephrotoxicity of intravenous colistin: a prospective evaluation [J]. Int J Antimicrob Agents, 2005, 26(6): 504-507. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2005.09.004.
- 17 PEREZ F, HUJER A M, HUJER K M, et al. Global challenge of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2007, 51(10): 3471-3484. DOI: 10.1128/AAC.01464-06.

(收稿日期:2023-02-20)

(本文编辑:邵文)