

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.04.006

· 论 著 ·

## 2011—2013 年某院鲍曼不动杆菌临床分布与耐药性分析

童金英, 耿文娟, 王圆圆, 肖纯希, 杨咏梅, 田庆镔

(湘潭市中心医院, 湖南 湘潭 411100)

**[摘要]** 目的 了解 2011—2013 年某院鲍曼不动杆菌的临床分布与耐药性变化趋势, 为指导临床合理使用抗菌药物提供依据。方法 对该院 2011 年 1 月—2013 年 12 月分离的鲍曼不动杆菌来源和药敏试验结果进行统计分析。结果 2011—2013 年共分离细菌 14 705 株, 其中鲍曼不动杆菌 1 999 株 (13.59%), 3 年鲍曼不动杆菌分别占分离病原菌的 12.74%、13.05%、14.85%, 呈逐年上升趋势 ( $\chi^2 = 9.458, P = 0.002$ )。标本来源主要为痰 (1 541 株, 77.09%), 分离科室以呼吸内科、外科重症监护室 (SICU) 和急诊重症监护室 (EICU) 为主, 分别占 21.71%、16.26% 和 8.26%。鲍曼不动杆菌对各类抗菌药物的耐药率均逐年升高 (均  $P < 0.05$ ); 多重耐药和泛耐药鲍曼不动杆菌分离率亦呈逐年上升趋势 (均  $P < 0.001$ ), 差异有统计学意义。结论 医院鲍曼不动杆菌的分离率及耐药率均逐年上升, 多重耐药及泛耐药现象较明显, 临床科室应引起重视。

**[关键词]** 鲍曼不动杆菌; 抗菌药物; 多重耐药; 泛耐药; 医院感染

**[中图分类号]** R378.99 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2015)04-0240-05

## Clinical distribution and antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* isolated between 2011 and 2013

TONG Jin-ying, GENG Wen-juan, WANG Yuan-yuan, XIAO Chun-xi, YANG Yong-mei, TIAN Qing-e (Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical distribution and change in antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) from a hospital between 2011 and 2013, so as to provide guidance for clinical treatment. **Methods** Sources and antimicrobial susceptibility testing results of *A. baumannii* from a hospital were analyzed statistically. **Results** A total of 14 705 bacterial isolates were isolated in 2011—2013, 13.59% ( $n = 1 999$ ) of which were *A. baumannii* isolates, the percentage of *A. baumannii* in isolated pathogens in 3 years was 12.74%, 13.05%, and 14.85% respectively, which showed a rising trend ( $\chi^2 = 9.458, P = 0.002$ ). The main specimen was sputum ( $n = 1 541, 77.09%$ ), bacteria were mainly isolated from patients in respiratory disease department (21.71%), surgical intensive care unit (16.26%), and emergency intensive care unit (8.26%). Antimicrobial resistance rates of *A. baumannii* increased year by year (all  $P < 0.05$ ); multidrug-resistant and extensively drug-resistant *A. baumannii* also increased year by year (all  $P < 0.001$ ). **Conclusion** Isolation rate and antimicrobial resistance rate of *A. baumannii* strains increase year by year, multidrug-resistant and extensively drug-resistant *A. baumannii* strains are obvious, which should be paid more attention in clinical department.

**[Key words]** *Acinetobacter baumannii*; antimicrobial agent; multidrug-resistance; extensively drug-resistance; healthcare-associated infection

[Chin Infect Control, 2015, 14(4): 240-244]

鲍曼不动杆菌 (*Acinetobacter baumannii*) 为非发酵革兰阴性菌, 是我国医院感染的主要致病菌之

[收稿日期] 2014-08-08

[基金项目] 医院感染预防与控制能力建设项目 (CHA-2012-XSPX-0629-1)

[作者简介] 童金英 (1987-), 女 (汉族), 湖南省湘乡市人, 医师, 主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 田庆镔 E-mail: 1075108694@qq.com

一,广泛分布于医院环境,属于条件致病菌,可引起呼吸机相关性肺炎、中心静脉导管相关血流感染、外科手术切口感染等严重的医院感染<sup>[1-2]</sup>,主要发生于重症监护室(ICU)危重患者<sup>[3]</sup>,病死率较高<sup>[4]</sup>。近年来,鲍曼不动杆菌的临床分离率和耐药率不断上升,尤其多重耐药及泛耐药现象较为明显,给临床治疗带来了极大困难。为了解本院鲍曼不动杆菌的分布和耐药性变化趋势,指导临床合理使用抗菌药物,现将本院 2011 年 1 月—2013 年 12 月鲍曼不动杆菌的临床分布及耐药情况报告如下。

## 1 材料与方法

1.1 菌株来源 鲍曼不动杆菌分离自 2011 年 1 月—2013 年 12 月本院住院部送检的各种临床标本,同一患者剔除相同部位的重复菌株。

1.2 细菌培养及鉴定 根据《全国临床检验操作规程》(第 3 版)进行细菌培养,采用法国生物梅里埃公司的 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统进行细菌鉴定。

1.3 药敏试验 采用 K-B 纸片扩散法进行药敏试验,根据美国临床实验室标准化协会(CLSI)标准判断药敏结果。药敏纸片购自英国 Oxoid 公司,M-H 琼脂培养基购自法国生物梅里埃公司。质控菌株:大肠埃希菌 ATCC 25922、鲍曼不动杆菌 ATCC 19606,均获赠于卫生部临床检验中心。多重耐药鲍曼不动杆菌指同时对治疗不动杆菌属的 10 类抗菌

药物中 3 类或 3 类以上抗菌药物不敏感,泛耐药鲍曼不动杆菌指对 10 类抗菌药物所有代表性药物不敏感<sup>[5]</sup>。

1.4 统计分析 应用 WHONET 5.5 进行耐药率统计,SPSS 13.0 软件进行  $\chi^2$  检验, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 鲍曼不动杆菌分离情况 共分离细菌 14 705 株,其中鲍曼不动杆菌 1 999 株,占 13.59%;2011、2012、2013 年鲍曼不动杆菌在分离的病原菌中分别占 12.74%、13.05%、14.85%,呈逐年上升趋势( $\chi^2 = 9.458, P = 0.002$ ),差异有统计学意义,见表 1。

表 1 2011—2013 年鲍曼不动杆菌分离情况

**Table 1** Isolation of *A. baumannii* between 2011 and 2013

年份	总株数	鲍曼不动杆菌株数	构成比(%)
2011	4 449	567	12.74
2012	5 059	660	13.05
2013	5 197	772	14.85
合计	14 705	1 999	13.59

2.2 标本来源分布 鲍曼不动杆菌标本来源主要为痰,共 1 541 株,占 77.09%;其次为分泌物、尿、血,分别占 10.96%、3.75%、3.00%。2011、2012、2013 年鲍曼不动杆菌标本来源类型均以痰为主,分别占 84.83%、72.42%、75.39%。见表 2。

表 2 2011—2013 年鲍曼不动杆菌标本来源分布

**Table 2** Specimen source distribution of *A. baumannii* between 2011 and 2013

标本类型	2011 年		2012 年		2013 年		合计	
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)
痰	481	84.83	478	72.42	582	75.39	1 541	77.09
分泌物	51	9.00	82	12.42	86	11.14	219	10.96
尿	16	2.82	33	5.00	26	3.37	75	3.75
血	10	1.76	25	3.79	25	3.24	60	3.00
导管	2	0.35	10	1.52	19	2.46	31	1.55
腹腔积液	2	0.35	10	1.52	10	1.29	22	1.10
组织	2	0.35	8	1.21	10	1.29	20	1.00
胆汁	1	0.18	3	0.45	8	1.04	12	0.60
脓液	0	0.00	2	0.30	5	0.65	7	0.35
胸腔积液	1	0.18	5	0.76	1	0.13	7	0.35
脑脊液	1	0.18	4	0.61	0	0.00	5	0.25
合计	567	100.00	660	100.00	772	100.00	1 999	100.00

2.3 科室分布 鲍曼不动杆菌分离科室以呼吸内科、外科重症监护室(SICU)和急诊重症监护室(EICU)为主,分别占 21.71%、16.26%和 8.26%。

鲍曼不动杆菌 2011、2012 年均以呼吸内科最多,分别占 28.57%、20.15%,2013 年以 SICU 最多,占 18.26%。见表 3。

表 3 2011—2013 年鲍曼不动杆菌科室分布

Table 3 Department distribution of *A. baumannii* between 2011 and 2013

科室名称	2011 年		2012 年		2013 年		合计	
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)
呼吸内科	162	28.57	133	20.15	139	18.01	434	21.71
SICU	65	11.46	119	18.03	141	18.26	325	16.26
EICU	38	6.70	49	7.42	78	10.10	165	8.26
神经外科	24	4.23	30	4.55	61	7.90	115	5.76
烧伤科	21	3.70	38	5.76	52	6.74	111	5.56
神经内科	28	4.94	38	5.76	34	4.40	100	5.00
骨科	20	3.53	32	4.85	40	5.18	92	4.60
儿科	30	5.29	26	3.94	33	4.27	89	4.45
血液肿瘤科	21	3.70	24	3.64	31	4.01	76	3.80
心血管科	29	5.11	19	2.88	21	2.72	69	3.45
普通外科	7	1.24	39	5.91	21	2.72	67	3.35
心胸外科	20	3.53	19	2.88	23	2.98	62	3.10
心血管 ICU	33	5.82	13	1.97	10	1.30	56	2.80
肾内科	15	2.65	20	3.03	17	2.20	52	2.60
感染内科	19	3.35	14	2.12	12	1.55	45	2.25
五官科	6	1.06	12	1.82	15	1.94	33	1.65
泌尿外科	7	1.24	9	1.36	10	1.30	26	1.30
新生儿科	2	0.35	10	1.51	9	1.17	21	1.05
中西医结合科	9	1.59	3	0.45	8	1.04	20	1.00
消化内科	6	1.06	6	0.91	7	0.91	19	0.95
内分泌科	5	0.88	4	0.61	7	0.91	16	0.80
妇产科	0	0.00	3	0.45	3	0.39	6	0.30
合计	567	100.00	660	100.00	772	100.00	1 999	100.00

2.4 耐药情况 2011—2013 年鲍曼不动杆菌对各类抗菌药物的耐药率均逐年升高, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。鲍曼不动杆菌对氨苄西林和哌拉西林的耐药率较高, 分别为 97.15%、91.65%; 鲍曼不动杆菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率从 2011 年的 65.78%、65.26% 上升至 2013 年的 76.42%、

79.40%, 差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ); 鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、米诺环素保持着相对较低的耐药率(均  $< 70%$ ), 但仍呈平缓上升趋势, 分别从 2011 年的 49.38%、55.03% 上升至 2013 年的 69.17%、62.95%, 差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), 见表 4。

表 4 2011—2013 年鲍曼不动杆菌耐药情况

Table 4 Antimicrobial resistance of *A. baumannii* between 2011 and 2013

抗菌药物	2011 年(n=567)		2012 年(n=660)		2013 年(n=772)		合计(n=1 999)		$\chi^2$	P
	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)		
氨苄西林	540	95.24	644	97.58	758	98.19	1 942	97.15	9.723	0.002
哌拉西林	504	88.89	597	90.45	731	94.69	1 832	91.65	15.163	<0.001
氨苄西林/舒巴坦	361	63.67	426	64.55	559	72.41	1 346	67.33	12.398	<0.001
哌拉西林/他唑巴坦	385	67.90	477	72.27	574	74.35	1 436	71.84	6.529	0.011
替卡西林/克拉维酸	385	67.90	475	71.97	583	75.52	1 443	72.19	9.450	0.002
头孢他啶	403	71.08	505	76.52	628	81.35	1 536	76.84	19.404	<0.001
头孢曲松	441	77.78	529	80.15	645	83.55	1 615	80.79	7.198	0.007
头孢噻肟	413	72.84	538	81.52	642	83.16	1 593	79.69	20.186	<0.001
头孢吡肟	429	75.66	546	82.73	659	85.36	1 634	81.74	19.804	<0.001
头孢哌酮/舒巴坦	280	49.38	385	58.33	534	69.17	1 199	59.98	54.251	<0.001
氨曲南	480	84.66	577	87.42	693	89.77	1 750	87.54	7.821	0.005
亚胺培南	373	65.78	488	73.94	590	76.42	1 451	72.59	17.725	<0.001
美罗培南	370	65.26	494	74.85	613	79.40	1 477	73.89	32.930	<0.001
阿米卡星	328	57.85	441	66.82	560	72.54	1 329	66.48	31.175	<0.001
庆大霉素	376	66.31	447	67.73	588	76.17	1 411	70.59	16.544	<0.001

续表 4 (Table 4, continued)

抗菌药物	2011 年 (n = 567)		2012 年 (n = 660)		2013 年 (n = 772)		合计 (n = 1 999)		$\chi^2$	P
	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)		
妥布霉素	329	58.02	398	60.30	509	65.93	1 236	61.83	9.110	0.003
多西环素	364	64.20	451	68.33	576	74.61	1 391	69.58	17.234	<0.001
米诺环素	312	55.03	379	57.42	486	62.95	1 177	58.88	8.897	0.003
左氧氟沙星	420	74.07	496	75.15	615	79.66	1 531	76.59	6.105	0.013
环丙沙星	395	69.66	489	74.09	619	80.18	1 503	75.19	19.842	<0.001
复方磺胺甲噁唑	343	60.49	424	64.24	520	67.36	1 287	64.38	6.702	0.010

2.5 多重耐药及泛耐药鲍曼不动杆菌分离情况  
2011—2013 年多重耐药鲍曼不动杆菌分离率分别为 56.61%、68.48%、75.52%，泛耐药鲍曼不动杆菌

分离率分别为 37.57%、42.12%、58.68%，呈逐年上升趋势，差异均有统计学意义 ( $\chi^2$  值分别为 52.531、62.389，均  $P < 0.001$ )。见表 5。

表 5 2011—2013 年多重耐药及泛耐药鲍曼不动杆菌分离情况

Table 5 Isolation of multidrug-resistant and extensively drug-resistant *A. baumannii* between 2011 and 2013

年份	株数	多重耐药		泛耐药	
		株数	分离率 (%)	株数	分离率 (%)
2011	567	321	56.61	213	37.57
2012	660	452	68.48	278	42.12
2013	772	583	75.52	453	58.68
合计	1 999	1 356	67.83	944	47.22

### 3 讨论

本院细菌耐药监测情况显示，2011—2013 年鲍曼不动杆菌在分离的病原菌所占比率呈明显上升趋势，2011 年为 12.74%，2013 年上升至 14.85%。这可能与本院临床标本的送检率提高有关；另外，近年来广谱抗菌药物的使用、侵入性操作增多也是重要的影响因素。鲍曼不动杆菌分离标本来源主要为痰，占 77.09% (1 541 株)，提示该病原菌引起的感染主要以下呼吸道感染为主。2008—2011 年我国细菌耐药监测网数据<sup>[6-7]</sup>显示，ICU 分离最多的细菌为鲍曼不动杆菌，而本研究中鲍曼不动杆菌亦主要分布在呼吸内科、SICU 和 EICU 等科室，可能与这些科室的患者原发基础疾病重、机体免疫功能差、住院及卧床时间长、接受各种侵入性操作多、长期使用广谱抗菌药物及免疫抑制剂导致感染风险增加有关<sup>[8-10]</sup>。

鲍曼不动杆菌对抗菌药物耐药性分析的结果显示，该细菌对临床常用的各类抗菌药物的耐药性呈逐年上升趋势。其中，鲍曼不动杆菌对  $\beta$ -内酰胺类抗生素(青霉素类、头孢菌素类)表现出较高的耐药性，该细菌对青霉素类耐药率 > 90.00%，对头孢菌素类耐药率 > 75.00%，主要与该类抗生素能够诱导

细菌产  $\beta$ -内酰胺酶(青霉素酶、头孢菌素酶等)使其水解灭活有关。同时，本研究中鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、米诺环素的耐药性相对较低，其耐药率分别为 59.98%、58.88%，高于同期全国研究<sup>[11]</sup>的报道结果，但仍可考虑作为治疗本院鲍曼不动杆菌感染的首选药物，这与舒巴坦是  $\beta$ -内酰胺酶抑制剂、对鲍曼不动杆菌有较强的抑酶抗菌作用有关。碳青霉烯类抗生素亚胺培南、美罗培南对  $\beta$ -内酰胺酶较稳定，但本院 3 年来的数据也显示其耐药率亦呈升高趋势，两者 2013 年的耐药率分别达 76.42%、79.40%，均 > 75.00%，考虑与本院呼吸内科、SICU、EICU 等科室规模扩大，使用碳青霉烯类抗生素频率增高，促使其产生碳青霉烯酶导致耐药，但该药仍为临床治疗重症感染常用的药物。

医院鲍曼不动杆菌的多重耐药菌株及泛耐药菌株分离率逐年升高，且多重耐药及泛耐药现象越来越严重，考虑与第三、四代头孢菌素、碳青霉烯类抗生素的广泛使用、医院内传播有关。鲍曼不动杆菌对碳青霉烯类耐药的机制较为复杂，主要包括产碳青霉烯酶、外膜孔蛋白缺失、药物主动外排增加、青霉素结合蛋白的改变等<sup>[12]</sup>。目前，临床推荐联合用药治疗多重耐药及泛耐药鲍曼不动杆菌感染患者，采用以舒巴坦复合制剂或替加环素为基础的两药或三药联合方案进行治疗<sup>[13]</sup>。同时，医院内患者间传

播的问题也不容忽视,多重耐药及泛耐药鲍曼不动杆菌感染患者及携带者是主要的传播源。接触多耐药或泛耐药菌株污染的医疗器械、环境是造成该细菌在医院内传播最重要的途径,飞沫传播、空气传播、其他产生气溶胶的操作也可致其传播风险增加<sup>[14]</sup>。呼吸内科、ICU、神经外科等重点科室的鲍曼不动杆菌感染患者较多,医务人员应严格落实手卫生、接触隔离、清洁消毒等医院感染预防控制措施,以降低患者间多重耐药菌接触传播风险。

综上所述,本院鲍曼不动杆菌的分离率不断上升、耐药性不断增强,临床科室应引起重视,尤其是多重耐药及泛耐药鲍曼不动杆菌使临床抗菌药物的选择面临巨大挑战。医院应定期监测鲍曼不动杆菌的耐药谱,根据细菌药敏结果及患者实际情况,针对性地选择敏感抗菌药物,或选择合理的抗菌药物联合使用方案,以延缓细菌耐药性产生。严格执行多重耐药菌医院感染预防控制措施,防止多重耐药菌医院感染暴发与流行。

#### [参 考 文 献]

- [1] Chaari A, Mnif B, Bahloul M, et al. *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiology, clinical characteristics, and prognosis factors[J]. *Int J Infect Dis*, 2013, 17(12): e1225 - e1228.
- [2] Zheng Y L, Wan Y F, Zhou L Y, et al. Risk factors and mortality of patients with nosocomial carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* pneumonia[J]. *Am J Infect Control*, 2013, 41(7): e59 - e63.
- [3] 王莉,周凤萍. ICU 多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染暴发流行病学调查[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(2): 113 - 116.
- [4] Lemos E V, de la Hoz F P, Einarson T R, et al. Carbapenem resistance and mortality in patients with *Acinetobacter baumannii* infection: systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2014, 20(5): 416 - 423.
- [5] 李春辉,吴安华. MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(1): 62 - 64.
- [6] 朱任媛,张小江,杨启文,等. 卫生部全国细菌耐药监测网 2011 年 ICU 来源细菌耐药监测[J]. 中国临床药理学杂志, 2012, 28(12): 905 - 909.
- [7] 叶帮芬,郭小慧. 不同病区分离的鲍曼不动杆菌耐药性差异[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(4): 239 - 241.
- [8] 翟如波,邱广斌,张昊,等. 连续 4 年鲍曼不动杆菌感染分布及耐药性变迁[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(6): 454 - 456.
- [9] 鲁朝学,黄英. 多重耐药鲍曼不动杆菌感染调查[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(3): 219 - 220, 214.
- [10] 凌玲,孙树梅,汪能平,等. 鲍曼不动杆菌所致呼吸机相关性肺炎危险因素及疾病经济负担[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(6): 412 - 414.
- [11] 李耘,吕媛,薛峰,等. 卫生部全国细菌耐药监测网(Mohnarín) 2011—2012 年革兰阴性菌耐药监测报告[J]. 中国临床药理学杂志, 2014, 30(3): 260 - 277.
- [12] 孟小斌,张国雄. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌感染暴发的分子流行病学研究[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(3): 173 - 177, 181.
- [13] 陈佰义,何礼贤,胡必杰,等. 中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(2): 76 - 85.
- [14] 黄勋,邓子德,倪语星,等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1): 1 - 9.

(本文编辑:张莹)