

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.06.010

· 论 著 ·

综合 ICU 一起疑似鲍曼不动杆菌感染暴发的调查

杨亚红, 张映华, 蔡 玲, 胡兰文, 周 焱, 张浩军

(甘肃省人民医院, 甘肃 兰州 730000)

[摘要] **目的** 分析重症监护病房(ICU)多重耐药鲍曼不动杆菌(AB)医院感染暴发流行的流行病学特征,为医院感染预防与控制提供依据。**方法** 采用流行病学调查和环境卫生学监测的方法调查 2015 年 4 月 1 日—26 日入住某院 ICU 后发生肺部感染的患者,分析各种危险因素并采取相应的预防控制措施。**结果** 先后共发生 15 例泛耐药 AB 医院获得性下呼吸道感染。15 例患者共分离 AB 15 株。1、3、4、5 号患者检出 AB 药敏结果相同;6、7、8、9 号患者检出 AB 药敏结果相同;10、11 号患者检出 AB 药敏结果相同;时间均相对集中。共采集 43 份环境表面和医务人员手标本,床头柜 AB 检出率为 100.00%(1/1),监护仪按钮为 75.00%(6/8)、医务人员手为 66.67%(4/6),治疗桌、输液泵按钮、医生鼻拭子均未检出 AB。至 2015 年 5 月下旬综合 ICU 内未再出现类似新发病例。**结论** 此次 AB 医院感染可能通过 ICU 环境表面和医务人员手播散,患者检出的 AB 呈广泛耐药性,积极治疗患者和采取严格的消毒隔离措施,可有效控制进一步流行。

[关键词] 重症监护病房; ICU; 鲍曼不动杆菌; 泛耐药; 医院感染; 暴发

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)06-0536-04

An outbreak of suspected *Acinetobacter baumannii* infection in a general intensive care unit

YANG Ya-hong, ZHANG Ying-hua, CAI Ling, HU Lan-wen, ZHOU Yao, ZHANG Hao-jun
(Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the epidemiological characteristics of a healthcare-associated infection(HAI) outbreak due to multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* (AB) in an intensive care unit(ICU), and provide basis for the prevention and control of HAI. **Methods** Epidemiological investigation and environmental hygiene monitoring methods were adopted to investigate patients who had pulmonary infection after they were admitted to the ICU of a hospital in April 1-26, 2015, risk factors were analyzed and corresponding preventive control measures were taken. **Results** A total of 15 cases of extensively drug-resistant AB(XDR-AB) healthcare-associated lower respiratory tract infection occurred. 15 strains of AB were isolated from 15 patients. No. 1, 3, 4, 5, No. 6, 7, 8, 9, and No. 10, 11 patients were detected AB with the same antimicrobial susceptibility testing results respectively; occurrence time of infection was relatively centralized. A total of 43 specimens from environmental surface and hands of health care workers(HCWs) were collected, detection rates of AB from bedside cabinet, monitor button, and hands of HCWs were 100.00%(1/1), 75.00%(6/8), and 66.67%(4/6) respectively. AB were not detected from specimens of treatment table, infusion pump button, and doctors' nasal swabs. By late May 2015, there were no new such cases in ICU. **Conclusion** This AB HAI may be spread through environmental surface and hands of HCWs in ICU, AB isolated from patients is extensively antimicrobial resistant, active treatment of patients and strict disinfection and isolation measures can effectively control further prevalence.

[收稿日期] 2016-07-18

[作者简介] 杨亚红(1982-),女(汉族),甘肃省庆阳市人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 张浩军 E-mail:haozi_523@163.com

[Key words] intensive care unit; ICU; *Acinetobacter baumannii*; extensively drug resistance; healthcare-associated infection; outbreak

[Chin J Infect Control, 2017, 16(6): 536-539]

由于世界各地医疗水平及统计方法不同,鲍曼不动杆菌在重症监护病房(intensive care unit, ICU)的发病率也有所差别,ICU 作为收治医院危重症患者的科室,医院感染情况通常较为严重,感染率可达 28.7%^[1],美国有医院调查发现在所有机械通气的患者中,有 31% 的患者存在鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)定植或感染,其中 27% 为多重耐药的 AB^[2]。随着广谱抗菌药物的大量应用,AB 的耐药性近年来一直呈快速增长趋势,多重耐药 AB(MDR-AB),甚至泛耐药 AB(XDR-AB),特别是碳青霉烯类耐药的 AB(CRAB)导致的感染给患者的治疗带来了巨大的困难。以下是某院综合 ICU 于 2015 年 4 月 1 日—26 日先后发生的 15 例 XDR-AB 引起的下呼吸道感染的疑似医院感染暴发的调查。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2015 年 4 月 1 日—26 日入住某院 ICU 后发生下呼吸道感染的患者。

1.2 调查方法

1.2.1 现场调查 医院感染管理科专职感控人员发现病例后报告科室领导,随即展开现场调查,包括查阅病历和各种临床诊疗措施等,收集相关资料。

1.2.2 判断及诊断标准 依据 MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议^[3]对检出的 AB 进行判断。依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》^[4]对医院感染病例进行诊断。

1.2.3 标本采集与药敏试验 痰标本采集使用一次性吸痰管吸取呼吸道分泌物(大部分标本取自机械通气患者气管插管导管内);按照《全国临床检验操作规程(第 4 版)》^[5]进行细菌鉴定,药敏试验采用纸片扩散法(K-B 法),按照 2015 年美国临床实验室标准化协会(CLSI)判断药敏试验结果。

1.2.4 环境微生物学监测 参照 2012 年发布的《医疗机构消毒技术规范》,对 ICU 的环境表面、医务人员手、床架、监护仪按钮、治疗桌、输液泵按钮、床头柜、医生鼻腔、氧气湿化瓶、螺纹管等均采用无菌氯化钠溶液(9.0 mg/mL)棉拭子进行规范涂抹采样,依据《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)对结果进行解释说明。

2 结果

2.1 流行病学调查结果 2015 年 4 月 1 日—26 日综合 ICU 先后共发生 15 例 XDR-AB 医院获得性下呼吸道感染。15 例患者共分离 AB 15 株。患者基本情况见表 1。

表 1 15 例 XDR-AB 医院获得性下呼吸道感染患者基本情况

Table 1 Basic condition of 15 patients with XDR-AB healthcare-associated lower respiratory tract infection

患者编号	年龄(岁)	入院日期	转入 ICU 日期	培养阳性日期	入院诊断	侵入性操作
1 号	38	4 月 4 日	4 月 5 日	4 月 9 日	创伤性休克;双侧股骨干骨折	气管插管
2 号	77	3 月 16 日	3 月 20 日	4 月 14 日	脑出血;癫痫	气管切开
3 号	39	4 月 19 日	4 月 19 日	4 月 24 日	呼吸衰竭;癫痫	气管插管
4 号	52	3 月 27 日	3 月 27 日	4 月 24 日	低血容量休克;发热昏迷待查	气管插管
5 号	57	3 月 27 日	3 月 28 日	4 月 4 日	小脑出血;枕骨大孔疝	气管切开
6 号	68	3 月 18 日	4 月 3 日	4 月 7 日	食管恶性肿瘤	气管插管
7 号	85	3 月 18 日	3 月 18 日	4 月 1 日	2 型糖尿病;糖尿病酮症酸中毒	气管插管
8 号	38	4 月 6 日	4 月 8 日	4 月 24 日	脑出血	气管切开
9 号	65	3 月 23 日	4 月 1 日	4 月 12 日	肠梗阻;乙状结肠癌根治术	气管插管
10 号	70	3 月 28 日	4 月 21 日	4 月 26 日	2 型糖尿病伴多并发症	气管切开
11 号	58	3 月 12 日	3 月 28 日	4 月 3 日	包裹性胸腔积液;慢性肾衰竭	气管插管
12 号	52	4 月 21 日	4 月 22 日	4 月 25 日	骨盆骨折;肺挫伤;双侧血气胸;膀胱直肠损伤	气管插管
13 号	29	3 月 16 日	3 月 16 日	4 月 3 日	缺血缺氧性脑病;高原性肺水肿;呼吸衰竭	气管切开
14 号	56	3 月 16 日	3 月 24 日	4 月 7 日	风湿性心脏病;二尖瓣狭窄;主动脉狭窄关闭不全	气管插管
15 号	73	4 月 7 日	4 月 23 日	4 月 26 日	结肠恶性肿瘤	气管插管

2.2 病原学诊断及环境微生物学调查

2.2.1 病原学诊断 剔除同一患者同一部位同一次感染检出的药敏结果一致的 AB。1、3、4、5 号患者检出 AB 药敏结果相同；6、7、8、9 号患者检出 AB

药敏结果相同；10、11 号患者检出 AB 药敏结果相同；时间分布相对集中。患者痰标本分离的 XDR-AB 药敏试验结果见表 2。

表 2 15 例 XDR-AB 医院获得性下呼吸道感染患者检出 AB 药敏结果

Table 2 Antimicrobial susceptibility testing results of AB from 15 patients with XDR-AB healthcare-associated lower respiratory tract infection

抗菌药物	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号	11号	12号	13号	14号	15号
氨苄西林/舒巴坦	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I
哌拉西林	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
哌拉西林/他唑巴坦	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
头孢他啶	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
头孢吡肟	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
头孢哌酮/舒巴坦	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	I	R	I	I
亚胺培南	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
阿米卡星	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
庆大霉素	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
四环素	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
米诺环素	S	R	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I	S	I	I
左氧氟沙星	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	R	I	I	R
环丙沙星	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
复方磺胺甲噁唑	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
多粘菌素 B	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

R:耐药;S:敏感;I:中介

2.2.2 环境微生物学调查 综合 ICU 病区共采集 43 份环境表面和医务人员手标本,床头柜的 AB 检出率为 100.00% (1/1),监护仪按钮为 75.00% (6/8)、医务人员手为 66.67% (4/6)、床架为 44.44% (4/9)、电脑键盘和鼠标为 33.33% (1/3)、螺旋纹管为 28.57% (2/7)、氧气湿化瓶为 25.00% (1/4),治疗桌、输液泵按钮、医生鼻拭子均未检出 AB。

2.3 ICU 床位分布 综合 ICU 共 12 张床位,大厅 8 张,两个单间负压病房(大间 3 张,小间 1 张),所有感染患者均为大厅的 1、2、3、4、5、6、7、8 床位。见图 1。

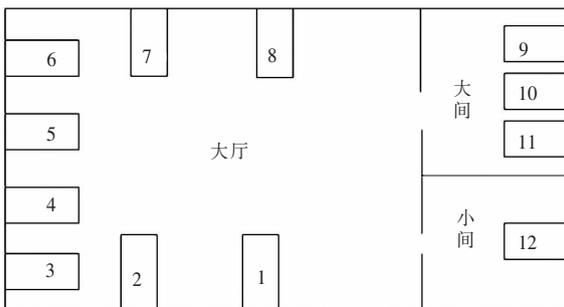


图 1 某综合 ICU 床位分布图

Figure 1 Bed distribution of a general ICU

2.4 预后 5 例好转的患者连续 2 次以上痰培养均未检出 AB,经过积极治疗和有效消毒隔离措施使疫情得到控制,至 2015 年 5 月下旬未再出现类似新发病例。

3 讨论

某综合 ICU 在较短时间(4 周)内连续发生 15 例医院获得性下呼吸道感染,根据临床症状、体征及病原学检查结果(连续 3 次以上痰培养出 AB),而且都是入住综合 ICU 48 h 后发生的感染,此次 XDR-AB 下呼吸道感染流行病学特征是短时间、范围小,症状和体征基本相同,病原菌耐药谱相似,在医院感染病例流行强度监测中,短期内有 3 例同源病原体的感染均可考虑疑似医院感染暴发^[6],因此考虑为一起 AB 引起的综合 ICU 下呼吸道感染的疑似暴发事件。但由于条件有限,患者检出的 AB 未做细菌同源性检测,环境中分离到的菌株未做药敏试验,故未能获得证据进一步证明各病原菌及其环境检出 AB 的同源性。引起此次事件除患者自身因素外,所有患者均进行了气管插管或气管切开的有创机械通气,均使用了广谱抗菌药物。此次调查呼吸机螺旋纹管和氧气湿化瓶内均检出致病菌,据报

道^[7-8],肺部感染源的重要来源之一是呼吸机螺纹管及氧气湿化瓶内的污染菌,故本次疑似暴发流行不能排除呼吸机配件的污染所致。在病房环境表面和医护人员手均检出 AB,与有关报道^[9]中提及环境物体表面和患者痰培养检出相同病原菌的现象一致。因环境与设备均无自净能力,成为传播多重耐药菌(MDRO)的潜在媒介,已有研究证明^[10-11]MDRO 等的传播与污染的环境有关。在此次 ICU 手卫生依从性暗访中发现,医务人员对手卫生的五个重要时刻掌握不到位,还有医务人员认为戴手套可以替代手卫生,应让医务人员意识到尽管戴手套可以减少 70%~80%的手污染,但戴手套不等同于手卫生,只戴手套而不注意手卫生的行为只能保护自己而不能避免细菌的传播^[12];再加之 ICU 患者病情危重,医务人员工作量大,综合 ICU 虽然每床位均配备了速干手消毒剂,但整个病区未配备非接触式洗手设施^[13],医务人员常忽略手卫生或者手卫生不合格,从而通过医务人员手间接将致病菌带给其他患者。此次调查中患者使用的所有床的终末消毒均为整体推入消毒供应中心进行消毒灭菌处理,可以排除床的感染源头。因此,不排除医务人员手成了此次 XDR-AB 暴发流行事件的重要媒介,造成接触性传播。该院综合 ICU 除 2 个负压单间外,其他床位均在大厅,此次感染 XDR-AB 均为入住大厅的患者,医护人员配备不足,大厅患者护理时可能存在交叉护理,也可能是抗菌药物使用压力等因素,导致 XDR-AB 耐药菌的传播。

控制 AB 的医院感染暴发,第一:必须增强医务人员的无菌观念,消毒隔离意识,严格执行无菌操作,切断传播途径,防患医院感染于未然;第二:提高医务人员手卫生依从率和正确率,配备手卫生相应的设施^[14];第三:采取患者与护士相对固定的护理原则,2017 年《重症监护病房医院感染预防与控制规范》要求 ICU 护士人数与实际床位数比例不低于 3:1^[15],医护人员分组护理原则是控制 ICU 多重耐药菌医院内定植及感染控制的关键因素;第四:加强 AB 的耐药机制的研究。

[参 考 文 献]

- [1] 李六亿,李洪山,郭燕红,等.加强医院感染防控能力建设,提升医院感染管理水平[J].中国感染控制杂志,2015,14(8):507-512.
- [2] Bush K, Fisher JF. Epidemiological expansion, structural studies, and clinical challenges of new β -lactamases from gram-negative bacteria [J]. Annu Rev Microbiol, 2011, 65: 455-478.
- [3] 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.
- [4] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准(试行)[S].北京,2001.
- [5] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程(第4版)[M].北京:人民卫生出版社,2014.
- [6] 中华人民共和国卫生部.医院感染管理办法[EB/OL].(2006-7-25)[2016-2-1].http://www.gov.cn/ziliao/flfg/2006-07/25/content_344886.htm
- [7] 瞿洪平,杨莉,王枫,等.泛耐药鲍曼不动杆菌 ICU 交叉感染防控策略[J].中国急救医学,2007,27(12):1057-1059.
- [8] 马如娅.护理技术学习指导(供护理助产专业用)[M].北京:人民卫生出版社,2006.
- [9] 韩黎,张高魁,朱士俊,等.医务人员接触患者前手卫生执行情况及其相关影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2006,16(10):1135-1137.
- [10] Rebmann T, Rosenbaum PA. Preventing the transmission of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: an executive summary of the Association for Professionals in infection control and epidemiology's elimination guide[J]. Am J Infect Control, 2011, 39(5): 439-441.
- [11] Weber DJ, Rutala WA, Miller MB, et al. Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: *Norovirus*, *Clostridium difficile* and *Acinetobacter* species[J]. Am J Infect Control, 2010, 38(5 Suppl 1): S25-S33.
- [12] 许瑞宝,叶丽娟.预防多重耐药菌感染暴发流行的护理探讨[J].中国实用医药,2010,5(26):215-216.
- [13] 中华人民共和国卫生部.重症医学科建设与管理指南(试行)[S].北京,2009.
- [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.
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.重症监护病房医院感染预防与控制规范 WS/T509-2016[S].北京,2016.

(本文编辑:熊辛睿)