

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20194005

· 论 著 ·

ICU 泛耐药鲍曼不动杆菌感染暴发调查及控制

江冬萍¹, 王 洁², 李艳霞¹, 惠 亚¹, 左素清¹, 顾成武¹

(遂宁市中心医院 1. 感染管理科; 2. 检验科, 四川 遂宁 629000)

[摘要] **目的** 调查某院重症监护病房(ICU)泛耐药鲍曼不动杆菌医院感染暴发的原因, 查找传染源与传播途径, 为预防和控制医院感染的发生提供依据。**方法** 对某院 ICU 2018 年 1—2 月泛耐药鲍曼不动杆菌感染患者进行流行病学调查以及 ICU 环境卫生学监测, 采取综合措施控制暴发流行。**结果** 该院 ICU 短时间内 10 例患者发生泛耐药鲍曼不动杆菌感染, 其中 B08、C08、A02 床患者标本检出的 AB 药敏结果相同, 为一疑似克隆株; C09、B09、A03 床患者标本检出的 AB 药敏结果相同, 为另一疑似克隆株。通过环境卫生学监测, 分别从输液泵、床头桌、床栏、输液塔、护理桌、监护仪、手消架、设备塔、床尾手摇、医务人员随身用品的标本中检出了类似的 AB 克隆株, 采取综合控制措施后, 未再出现新发泛耐药鲍曼不动杆菌感染病例, 于 3 月 5 日从环境及医务人员手的标本中未再分离出耐药 AB。**结论** ICU 医务人员手卫生状况差及环境消毒不彻底是导致此次医院感染暴发的主要原因。

[关键词] 鲍曼不动杆菌; 暴发; 医院感染; 泛耐药; 重症监护病房

[中图分类号] R181.3⁺2

Investigation and control of healthcare-associated infection outbreak caused by extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in intensive care unit

JIANG Dong-ping¹, WANG Jie², LI Yan-xia¹, HUI Ya¹, ZUO Su-qing¹, GU Cheng-wu¹

(1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Department of Clinical Laboratory, Suining Central Hospital, Suining 629000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the causes of healthcare-associated infection(HAI) outbreak caused by extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* (XDR-AB) in intensive care unit (ICU) of a hospital, and find out the sources and routes of transmission, so as to provide evidence for the prevention and control of HAI. **Methods** Epidemiological investigation of patients with XDR-AB infection and environmental hygiene monitoring on ICU of a hospital from January to February 2018 were carried out, comprehensive measures were taken to control the outbreak. **Results** XDR-AB infection occurred in 10 patients in ICU in a short period of time, antimicrobial susceptibility testing results of AB isolated from B08, C08 and A02 beds were the same, which was a suspected clone, antimicrobial susceptibility testing results of AB isolated from C09, B09 and A03 beds were the same, which was another suspected clone. Through environmental hygiene monitoring, similar AB clones were isolated from the specimens of infusion pump, bedside table, bedside rail, infusion tower, nursing table, monitor, rack for hand disinfectant, equipment tower, hand-operated handle at the end of bed, and health care workers' paraphernalia. No new XDR-AB infection occurred after comprehensive control measures were taken, no drug-resistant AB was isolated from environment and health care workers' hands on March 5. **Conclusion** Poor hand hygiene of health care workers and incomplete environmental disinfection in ICU are the main causes for the outbreak of HAI.

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

[收稿日期] 2018-06-20

[基金项目] 四川省卫生和计划生育委员会科研课题(17PJ455)

[作者简介] 江冬萍(1986-),女(汉族),四川省内江市人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 顾成武 E-mail:43981232@qq.com

鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)在环境中分布广,已成为医院感染的重要条件致病菌^[1-2]。由于其对临床常用的抗菌药物极易产生耐药,一旦感染则难以治愈。其生存力强,可广泛传播,极易引起医院感染暴发流行。泛耐药鲍曼不动杆菌(extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii*, XDR-AB)是指对八类抗菌药物(氨基糖苷类、抗假单胞菌碳青霉烯类、抗假单胞菌氟喹诺酮类、抗假单胞菌青霉素类+ β -内酰胺酶抑制剂、广谱头孢菌素、青霉素类+ β -内酰胺酶抑制剂、多粘菌素类、四环素类)中的六类或六类以上(每类中一种或一种以上)的抗菌药物不敏感^[3]。2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日某院重症监护病房(intensive care unit, ICU)10 例患者发生 XDR-AB 医院感染,属于医院感染暴发事件。为了解此次暴发原因,查找传染源与传播途径,该院立即开展了现场流行病学调查,使感染暴发得到有效的控制,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 临床资料 2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日 ICU 出现 10 例 XDR-AB 感染患者,其中 1 例患者为泌尿道感染,其余 9 例为肺部感染。

1.2 XDR-AB 判断标准 依据《MDR, XDR, PDR 细菌:国际专家关于获得性耐药暂行定义的提案》^[3]判断。

1.3 诊断标准 医院感染的诊断依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行^[4], AB 感染诊断参照《中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识》^[5]中的诊断标准。

1.4 流行病学调查 2018 年 2 月 25 日该院紧急召开医院感染管理委员会,立即启动医院感染暴发控制应急预案,讨论决定立即针对 ICU 开展流行病学调查。

1.4.1 现场调查 通过回顾性查阅患者病程记录、实验室检查及影像学资料、与主管医生访谈相结合的方式收集相关资料。

1.4.2 环境卫生学调查 针对 ICU 内可疑被污染的物体表面(如床栏、床头桌、设备塔、输液塔、呼吸机、监护仪、听诊器、医务人员随身用品),医务人员(医生、护士、保洁人员、护工)的手均使用含中和剂的无菌洗脱液的棉拭子规范涂抹采样;A、B、C 三个病区的空气采用沉降法进行采样,并进行细菌鉴定与抗菌药物敏感试验,以查找可疑传播途径。采样

方法及判断标准参照《医疗机构消毒技术规范》(WS/T 367-2012)及《医院消毒卫生标准》(GB 15982-2012),细菌鉴定以及抗菌药物敏感试验采用法国生物梅里埃细菌鉴定仪 VITEK 2 Compact 进行。

1.5 统计学方法 应用 Excel 软件建立数据库,对所有数据进行逻辑检查,应用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。计数资料采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学调查结果

2.1.1 人群分布 2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日共 10 例患者发生 XDR-AB 感染,其中男性 6 例,女性 4 例;年龄 26~77 岁,中位数为 61 岁;均接受过有创通气、留置导尿管、胃管、吸痰等侵入性操作,以及联合抗感染、免疫抑制治疗。2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日,ICU 共收治 187 例住院时长超过 2 d 的患者,其中 10 例发生 XDR-AB 感染,罹患率达到 5.35%。2017 年同期,ICU 共收治 198 例住院时长超过 2 d 的患者,其中 1 例发生 XDR-AB 感染,罹患率为 0.51%,罹患率高于去年同期水平($\chi^2 = 8.126, P < 0.05$)。感染患者的主管医生集中于全科室 13 名医生中的 4 名。见表 1。

2.1.2 时间分布 2018 年 1 月 17 日,1 例泌尿道感染患者尿标本中检出 2018 年首株 XDR-AB,该患者于留置导尿管 23 d 后出现发热,白细胞总数及中性粒细胞比例均增高,尿常规白细胞 ≥ 10 个/高倍视野,于 ICU 病房内继续治疗。之后,分别于 1 月 19 日,2 月 3、11、12、15、20、22、23、24 日又陆续从 9 例患者的痰标本中分离出 XDR-AB,此 9 例患者临床表现均有不同程度的发热、咳嗽、咳痰,肺部可闻及湿啰音,血白细胞总数及中性粒细胞比例增高,胸部 CT 显示肺部炎性浸润性病变,反复痰培养结果均为 XDR-AB。2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日 ICU 共分离病原菌 42 株,其中 AB 10 株,均为 XDR-AB,AB 检出率为 23.81%。2017 年同期,ICU 共检出病原菌 27 株,其中 AB 2 株, XDR-AB 1 株,AB 检出率为 7.41%, XDR-AB 检出率为 50.00%。10 株 XDR-AB 耐药谱存在较大的相似性,数量较去年同期显著增加,时间分布非常集中。

2.1.3 空间分布 10 例 XDR-AB 分别分布于 A 病区 2 例, B 病区 3 例, C 病区 5 例,虽然分布于三

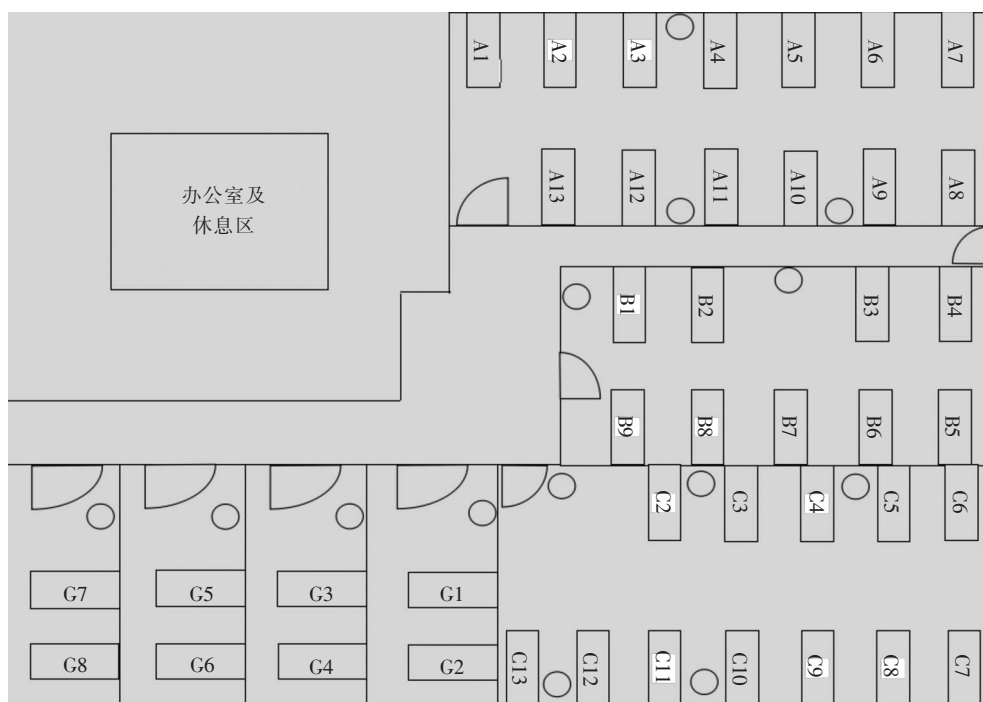
个不同的区域,但是感染患者的床位相对集中。 ICU 各区床位分布见图 1。

表 1 2018 年 1 月 17 日—2 月 24 日 ICU 10 例 XDR-AB 感染患者基本情况

Table 1 Basic condition of 10 patients with XDR-AB infection in ICU from January 17 to February 24, 2018

床号(岁)	年龄	性别	入 ICU 日期*	住院日数(d)	主管医生	原发疾病	有创通气开始日期*	有创通气日数(d)	泌尿道置管	中心静脉置管	插胃管	吸痰	使用纤支镜	使用糖皮质激素	联合应用抗菌药物	首次阳性标本采集日期	标本类型	预后
B08	44	女	24/12	28	J	重症肺炎	24/12	28	是	是	是	是	是	是	是	17/1	尿	自动出院
B01	26	男	15/1	15	G	细菌性肺炎	15/1	14	是	是	是	是	否	是	是	19/1	痰	自动出院
C02	77	男	30/1	90	C	COPD	30/1	47	是	是	是	是	是	是	是	3/2	痰	好转出院
C08	55	男	4/2	52	X	多发性骨折	4/2	11	是	是	是	是	是	是	是	11/2	痰	好转出院
C09	72	男	5/2	16	C	肺部感染	5/2	16	是	是	是	是	是	是	是	12/2	痰	自动出院
B09	72	女	5/2	28	G	重症肺炎	5/2	21	是	是	是	是	是	是	是	15/2	痰	好转出院
A03	67	男	10/2	12	X	脑出血	10/2	12	是	是	是	是	否	是	是	20/2	痰	自动出院
C04	42	女	5/2	50	J	急性重症胰腺炎	2/2	34	是	是	是	是	否	是	是	20/2	痰	好转出院
A02	71	女	6/2	50	X	脑出血	6/2	21	是	是	是	是	是	是	是	23/2	痰	好转出院
C11	45	男	21/2	15	X	脑出血	21/2	7	是	否	是	是	否	是	是	24/2	痰	好转出院

*:入 ICU/有创通气开始日期除 B08 床为 2017 年以外,其余均为 2018 年;COPD:慢性阻塞性肺疾病



注:白色标识为 XDR-AB 感染患者床位,○为洗手池

图 1 ICU 床位分布图

Figure 1 Distribution of beds in ICU

2.2 患者病原学检查结果 10 例患者标本分离的 AB 对 11 种抗菌药物的敏感性结果显示,仅部分对复方磺胺甲噁唑、阿米卡星、妥布霉素敏感,对其他抗菌药物均耐药或中介。其中 B08、C08、A02 床患

者标本检出的 AB 药敏结果相同,为一疑似克隆株; C09、B09、A03 床患者标本检出的 AB 药敏结果相同,为另一疑似克隆株。见表 2。

表 2 ICU 10 例患者标本分离 AB 的药敏结果

Table 2 Antimicrobial susceptibility testing results of AB isolated from specimens of 10 patients in ICU

床号	氨苄西林/ 舒巴坦	哌拉西林/ 他唑巴坦	头孢他啶	头孢吡肟	亚胺培南	妥布霉素	庆大霉素	阿米卡星	环丙沙星	左氧氟沙星	复方磺胺 甲噁唑
B08	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
B01	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S
C02	R	R	R	R	R	S	R	I	R	R	S
C08	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
C09	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B09	R	R	R	R	R	R	R	-	R	I	R
A03	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C04	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
A02	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
C11	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S

R: 耐药; S: 敏感; I: 中介; -: 未进行该抗菌药物药敏测试

2.3 环境卫生学调查结果 2018 年 2 月 25 日于 ICU 采集 194 份标本进行微生物学检测,除 12 名医务人员手以及 48 份空气标本培养检测合格以外,其

他标本菌落数均严重超标。134 份不合格标本中有 47 份检出 AB,其中 XDR-AB 37 株。见表 3。

表 3 ICU 环境卫生学检测结果

Table 3 Environmental hygiene monitoring results of ICU

标本名称	标本状态	样本数	合格样本数	AB 株数	XDR-AB 株数	XDR-AB 检出率(%)
床栏	使用中	11	0	8	8	72.73
床头桌	使用中	11	0	5	4	36.36
输液塔	使用中	11	0	3	2	18.18
呼吸机	使用中	7	0	2	2	28.57
听诊器	使用中	7	0	1	1	14.29
患者毛巾	使用中	7	0	4	1	14.29
输液泵	使用中	6	0	5	3	50.00
监护仪	使用中	6	0	5	4	66.67
护理桌	使用中	6	0	1	1	16.67
设备塔	使用中	6	0	1	1	16.67
医务人员随身用品	使用中	4	0	3	2	50.00
手消架	使用中	5	0	1	1	20.00
袖带	使用中	5	0	1	1	20.00
病历夹	使用中	5	0	0	0	0.00
床尾手摇	使用中	4	0	2	2	50.00
气管插管箱	使用中	3	0	2	2	66.67
电脑键盘	使用中	2	0	0	0	0.00
医务人员手	工作中	34	12	3	2	5.88
空气	消毒前	54	48	0	0	0.00
合计	-	194	60	47	37	19.07

2.4 疑似克隆菌株传播情况 比较患者标本分离的 XDR-AB 菌株与环境中分离的 XDR-AB 菌株的耐药谱,主要有两个克隆菌株传播范围较大,共计感

染 6 例患者;环境中分离 18 株与患者耐药谱相同的 XDR-AB,占环境中检出 XDR-AB 的 48.65%。ICU 疑似克隆菌株耐药情况见表 4,来源情况见表 5。

表 4 ICU 疑似克隆菌株药敏试验结果

Table 4 Antimicrobial susceptibility testing results of suspected clone strains in ICU

来源	哌拉西林/ 他唑巴坦	氨苄西林/ 舒巴坦	头孢他啶	头孢吡肟	亚胺培南	妥布霉素	庆大霉素	环丙沙星	左氧氟沙星	复方磺胺 甲噁唑
1 号疑似克隆菌株										
B08、C08、A02 床患者	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R
环境(5 株)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R
环境(4 株)	R	R	R	R	R	S	I	R	R	R
2 号疑似克隆菌株										
C09、A03 床患者	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B09 床患者	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R
环境(9 株)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

R:耐药;S:敏感;I:中介

表 5 ICU 疑似克隆菌株患者及环境分布(株)

Table 5 Patients and environmental distribution of suspected clone strains in ICU (No. of isolates)

菌株	患者	输液泵	床头桌	床栏	输液塔	护理桌	监护仪	手消架	设备塔	床尾手摇	医务人员随身用品	合计
1 号疑似克隆菌株	3 ^a	2	1	1	1	1	2	1	-	-	-	12
2 号疑似克隆菌株	3 ^b	1	1	3	1	-	-	-	1	1	1	12

a: 分别来源于 B08、C08、A02 床患者; b: 分别来源于 C09、A03、B09 床患者; -: 未检出

3 讨论

根据《医院感染暴发控制指南》(WS/T 524-2016),医院感染暴发是指在医疗机构或其科室的患者中,短时间内发生 3 例以上同种同源感染病例的现象。本调查结果显示,该院 ICU 在 40 d 内连续发生 10 例 XDR-AB 感染,罹患率高达 5.35%,且与去年同期发生的 1 例 XDR-AB 感染(罹患率 0.51%)相比显著增加。所有患者均进行过有创通气、留置导尿管、留置胃管、吸痰等侵入性操作,接受过抗菌药物联合治疗以及使用过免疫抑制剂,是发生医院感染的高危人群^[6-7]。结合感染患者的床位分布情况可以发现,每个病区内的感染患者床位均为相邻或相对,为病原体在空间上的传播创造了客观条件。分析细菌耐药情况,患者感染的 AB 菌株均为泛耐药,且耐药谱具有一定的相似性,所以可判定为医院感染暴发。

近几年,关于 ICU AB 医院感染暴发事件的报

道逐渐增多^[8-10]。曾有研究^[11]证实,污染后的环境和手可造成 XDR-AB 在 ICU 内传播。本调查发现,ICU 物体表面以及医务人员手均检出 XDR-AB,且部分与患者标本分离的 XDR-AB 耐药谱一致,说明 ICU 内被污染的环境物体表面为此次暴发的主要传染源,医务人员手是主要传播媒介,与以往调查^[12-13]结果一致。由于该院实验条件有限,未对所有检出菌株进行分子学同源性分析,但是通过耐药谱可以初步推断本次暴发有两株疑似克隆菌株,感染 6 例患者,ICU 环境物体表面大范围受到污染,其中床栏等部位污染严重,检出多株 XDR-AB 与患者标本分离的 XDR-AB 耐药谱一致,与寇华炜等^[14]调查结果相似。由于该院 2018 年 1—2 月 ICU 收治患者数急剧增多,在工作人员总数不变的情况下,工作量加大,保洁人员对环境物体表面清洁消毒工作不及时,消毒质量降低,造成 XDR-AB 克隆菌株污染 ICU 环境物体表面。同时,由于患者数增多,医务人员满负荷运转,手卫生依从性大大降低,所以医务人员手成为了克隆菌株传播,患者交叉感染的

重要因素,与刘艳^[15]调查的结果一致。

暴发确定以后,立即启动医院感染暴发控制应急预案,采取综合控制措施:(1)ICU 暂停收治新患者,放宽患者出科标准,将病情允许的患者转移至普通科室,将目前在科的 4 例 XDR-AB 感染患者转移至 G 病区进行严格隔离,非感染患者集体转移至 A 病区进行观察治疗。(2)针对 B、C 两个病区进行彻底清洁消毒处理,针对污染的物体表面,如床栏、床头桌等使用含有效氯 1 000 mg/L 消毒剂处理;监护仪、输液泵等仪器设备表面使用 75% 乙醇擦拭消毒,严格“一物一巾”使用;地面使用含有效氯 500~1 000 mg/L 消毒剂处理;清洁消毒工作由部分护理人员与保洁人员共同完成。(3)隔帘等织物遵循耐药菌污染织物处理流程,密闭运送至洗涤中心进行清洁消毒处理;污染的棉胎、枕芯等物品直接弃用。(4)B、C 两个病区内所有暂存物资,如棉签、纱布、注射器等均弃用,严禁用于其他病区。(5)加强医务人员手卫生管理。针对医护人员、保洁人员、护工进行分层培训,并考核,加强日常督查;手消毒剂配比量由每床 1 瓶增加至每床两瓶。(6)对保洁人员及护工进行医院感染知识培训,加强消毒方法和消毒工具的使用以及工具清洁消毒处理方法的指导。与洗涤中心协调,将科内所有使用后的抹布、地巾全部密闭运输至洗涤中心进行清洁、消毒、干燥处理后再发放至 ICU 使用。(7)通过与护理部协调,按照《重症监护病房医院感染预防与控制规范》^[16]的要求,临时增加 ICU 护理人员配比,床护比由之前的 1:1.46 提高至 1:2.84。

采取综合控制措施后,分别于 2 月 27 日,3 月 1、3、5 日进行了多次环境卫生学监测,直至未从环境及医务人员手分离出耐药 AB,ICU 于 2018 年 3 月 9 日开始收治新患者。2018 年 3 月 9 日—4 月 9 日期间 ICU 新检出 1 株 XDR-AB,属于该院常年散发水平。在科的 4 例感染者也经积极的治疗好转出院,此次暴发得到有效控制。

综上所述,加强工作人员手卫生管理,提高手卫生依从性,重视物体表面清洁消毒工作是避免医院感染暴发的重要措施。合理配备医护人员,使床护比至少达到 1:3 是预防医院感染暴发的重要保障。

[参 考 文 献]

[1] 黄文治,乔甫,王妍童,等. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌血流感染患者危险因素及预后[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14

(10): 668-671.

- [2] 赵慧颖,杨贻舸,郭杨,等. 内科重症监护病房泛耐药鲍曼不动杆菌定植与感染的监测及控制[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(7):464-467.
- [3] 徐雅萍,霍瑞,闫中强,等. MDR,XDR,PDR 细菌:国际专家关于获得性耐药暂行定义的提案[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 24(1):231-240.
- [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] 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.
- [6] El-Ageery SM, Abo-Shadi MA, Alghaithy AA, et al. Epidemiological investigation of nosocomial infection with multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2012, 16(13): 1834-1839.
- [7] 王涛,王瑞兰. 医院获得性鲍曼不动杆菌感染危险因素分析[J/CD]. 中华肺部疾病杂志: 电子版, 2015, 8(2): 200-203.
- [8] 孙洪,张秀琴,周冬梅. 综合 ICU 多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染暴发调查与防控措施[J]. 中国消毒学杂志, 2014, 31(3): 268-273.
- [9] 李连红,胡慧敏,周立英,等. ICU 耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌医院感染暴发调查[J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(10): 1076-1078.
- [10] 高树芳. ICU 疑似泛耐药鲍曼不动杆菌肺部感染暴发调查分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2017, 23(2): 27-29.
- [11] Apisarnthanarak A, Pinitchai U, Thongphubeth K, et al. A multifaceted intervention to reduce pandrug-resistant *Acinetobacter baumannii* colonization and infection in 3 intensive care units in a Thai Tertiary care center: a 3-year study[J]. Clin Infect Dis, 2008, 47(6): 760-767.
- [12] 胡春华,杨怀德,王玉莲,等. 多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染聚集性病例的调查[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(3): 229-232.
- [13] 杨亚红,张映华,蔡玲,等. 综合 ICU 一起疑似鲍曼不动杆菌感染暴发的调查[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(6): 536-539.
- [14] 寇华炜,温静,杨宝忠,等. 重症监护室泛耐药鲍曼不动杆菌感染暴发流行调查与控制对策[J]. 现代预防医学, 2012, 39(18): 4919-4921.
- [15] 刘艳. 一起泛耐药鲍曼不动杆菌感染暴发调查[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(11): 688-695.
- [16] 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:文细毛)

本文引用格式:江冬萍,王洁,李艳霞,等. ICU 泛耐药鲍曼不动杆菌感染暴发调查及控制[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(5): 445-450. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194005.

Cite this article as: JIANG Dong-ping, WANG Jie, LI Yan-xia, et al. Investigation and control of healthcare-associated infection outbreak caused by extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in intensive care unit[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(5): 445-450. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194005.