

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20194485

· 论 著 ·

ICU 是多重耐药鲍曼不动杆菌下呼吸道医院感染的高危场所

王黎一, 史利克, 王悦

(河北医科大学第二医院感染控制处, 河北 石家庄 050000)

[摘要] **目的** 探讨在感染预防与控制措施落实到位的情况下,重症监护病房(ICU)是否仍为多重耐药鲍曼不动杆菌(MDR-AB)下呼吸道医院感染发生的高危单元。**方法** 调查 2017 年 8 月—2018 年 8 月某院本部确诊为鲍曼不动杆菌(AB)下呼吸道医院感染病例,其中 MDR-AB 感染患者为病例组,以性别、年龄 ± 2 岁作为匹配因素,采用 1:1 个体匹配病例对照,并筛选同期非 MDR-AB 感染患者作为对照组,再用 logistic 回归控制其他混杂因素,探讨 ICU 是否仍为 MDR-AB 下呼吸道医院感染发生的高危单元。同时调查同期 ICU 与普通病房医护人员手卫生相关情况并比较。**结果** 共有 227 例确诊为 AB 下呼吸道医院感染患者,其中 MDR-AB 感染 66 例,非 MDR-AB 感染 161 例。采用 1:1 个体匹配后,对照组患者感染前二联抗菌药物使用日数、导尿管留置日数和中心静脉置管日数均高于病例组(均 $P < 0.05$);病例组患者感染前 ICU 入住率、中心静脉导管留置率和导尿管留置率均高于对照组(均 $P < 0.05$);logistic 回归分析显示,入住 ICU 和留置导尿管是患者发生 MDR-AB 下呼吸道医院感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。病例组与对照组患者检出的 AB 对头孢吡辛/舒巴坦的耐药率均 $> 90\%$,对多粘菌素 B 的敏感率均为 100%。医护人员手卫生依从率为 ICU(86.96%)高于普通病房(71.94%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。ICU 医护人员手卫生知识知晓率(90.77%)也高于普通病房(84.47%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** ICU 是 MDR-AB 下呼吸道医院感染发生的高危场所,留置导尿管患者为 MDR-AB 感染的高发人群。

[关键词] 鲍曼不动杆菌;下呼吸道感染;多重耐药菌;医院感染;重症监护病房;匹配;病例对照

[中图分类号] R181.3⁺2

ICU is a high-risk unit for healthcare-associated lower respiratory tract infection caused by multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*

WANG Li-yi, SHI Li-ke, WANG Yue (Department of Infection Control, The Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate whether the intensive care unit (ICU) is still a high-risk unit for healthcare-associated lower respiratory tract infection (HA-LRTI) caused by multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* (MDR-AB) when infection prevention and control measures are implemented. **Methods** HA-LRTI caused by AB in a hospital from August 2017 to August 2018 were investigated, patients with MDR-AB infection were selected as case group, with sex and age ± 2 years old as matching factors, a 1:1 matched case-control study was adopted, patients without MDR-AB infection during the same period were selected as control group, logistic regression was used to control other confounding factors, whether ICU was still a high-risk unit for MDR-AB HA-LRTI was explored. Hand hygiene of health care workers (HCWs) in ICU and general wards during the same period was investigated and compared. **Results** A total of 227 patients confirmed with HA-LRTI caused by AB, including 66 cases of MDR-AB infection and 161 cases of non-MDR-AB infection. After 1:1 matching, binary antimicrobial use before infection, urinary catheterization days and central venous catheterization day in patients in control group were all higher than those in case group (all $P < 0.05$); ICU occupancy rate, central venous catheterization rate and urinary catheteriza-

[收稿日期] 2018-12-14

[基金项目] 2018 年度河北省医学科学研究重点课题计划项目(20180356)

[作者简介] 王黎一(1987-),女(汉族),河北省石家庄市人,主治医师,主要从事医院感染及多重耐药菌感染研究。

[通信作者] 史利克 E-mail: shilike15911@sina.com

tion rate in patients in case group before infection were all higher than those in control group (all $P < 0.05$); logistic regression analysis showed that ICU stay and urinary catheterization were independent risk factors for MDR-AB HA-LRTI (both $P < 0.05$). Resistance rates of AB to cefuroxime/sulbactam in patients in case group and control group were both $> 90\%$, and the sensitivity rates to polymyxin B were all 100% . Hand hygiene compliance rate of HCWs in ICU was higher than that in general wards (86.96% vs 71.94% , $P < 0.05$). The awareness rate of hand hygiene knowledge of HCWs in ICU was also higher than that of general wards (90.77% vs 84.47% , $P < 0.05$).

Conclusion ICU is a high-risk unit for MDR-AB HA-LRTI, patients with urinary catheterization are the high-risk population for MDR-AB infection.

[Key words] *Acinetobacter baumannii*; lower respiratory tract infection; multidrug-resistant organism; healthcare-associated infection; intensive care unit; matching; case-control

重症监护病房(intensive care unit, ICU)收治的患者通常病情危重,免疫力低下,基础疾病严重,各种侵入性操作较多,发生医院感染的危险性比普通病房患者高 5~10 倍^[1-2]。鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)引起的下呼吸道医院感染是 ICU 患者常见的继发感染^[3-4]。因此,ICU 一直以来是医院感染防控工作中的重中之重,甚至许多研究专门针对 ICU 患者医院下呼吸道感染进行报道^[5-7]。2006 年 Fournier 等^[8]发现 AB 绝大多数耐药基因可以通过水平基因转移的机制从外界环境直接获得,比基因变异进化为耐药迅速,增加了临床抗感染治疗的难度。中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会于 2016 年 12 月 27 日发布了《重症监护病房医院感染预防与控制规范》,于 2017 年 6 月 1 日实施。经过医务人员医院感染防控措施的不断实施,ICU 是否仍然是多重耐药鲍曼不动杆菌(multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MDR-AB)下呼吸道医院感染发生的高危单元,是否仍然是多重耐药菌医院感染控制的工作重点,需要进一步研究。

1 资料与方法

1.1 研究资料 选取 2017 年 8 月 1 日—2018 年 8 月 1 日某院本部住院患者中由 AB 引起的医院下呼吸道感染患者,剔除同一患者相同部位分离的重复菌株和耐药性不确定的菌株。通过电子病历、检验系统和杏林医院感染实时监控软件采集患者人口学特征、临床资料和病原菌耐药情况,本次研究的所有变量均为患者发生医院下呼吸道感染前的变量。本研究经本院伦理委员会批准,并在患者知情同意的前提下开展。伦理审查决议编号为:2018-R084。

1.2 方法

1.2.1 手卫生抽查方法 采取观察法和问卷调查

相结合的方式,由经过培训的感控医生统一、不定期到 ICU 和普通病房按照《手卫生调查表》对医护人员的手卫生执行情况进行现场调查,并按照《手卫生知识知晓调查表》现场询问医护人员对手卫生知识知晓情况,并记录。收集后按照统一标准进行打分。《手卫生知识知晓调查表》包括 5 个条目,4 条为手卫生相关基本知识,1 条为手卫生操作的正确方法。

1.2.2 研究方法 将 66 例 MDR-AB 感染患者作为病例组,以性别、年龄作为匹配因素,按照年龄 ± 2 岁、性别相同与病例组进行 1:1 匹配,筛选同期非 MDR-AB 感染患者作为对照组。

1.2.3 医院感染诊断标准 依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》对下呼吸道医院感染病例进行诊断。下呼吸道医院感染又分为早期(入院 ≤ 4 d)和晚期(入院 > 4 d)。故在 logistic 回归分析中的一些时间变量的赋值是以 4 d 为分界。

1.2.4 细菌鉴定及药敏试验 使用 Vitek 2-Compact 全自动细菌鉴定药物敏感仪(法国生物梅里埃公司)对本标本分离菌种进行鉴定,K-B 法补充头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦、哌拉西林、美罗培南,纸片均为英国 OXOID 公司产品。药敏试验和结果判定标准均按美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standard Institute, CLSI) 2015 年版选药规则判读标准和质控。

1.3 统计分析 应用 EpiData 3.1 软件双轨录入数据,并核查。应用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料采用百分比进行统计描述,组间比较采用 1:1 配对 χ^2 检验;符合正态分布的连续性变量资料采用均数 \pm 标准差进行统计描述,组间比较采用两样本比较的 t 检验;非正态分布的连续性变量采用中位数和四分位数间距进行统计描述,组间比较采用基于秩的非参数检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。以病例组为应变量,将单因素分析中有意义的二分类变量纳入,再用分层 Cox 模型来拟合配对

logistic 模型控制其他混杂因素,进行危险因素分析。

2 结果

2.1 匹配前一般资料 2017 年 8 月 1 日—2018 年 8 月 1 日共有 227 例 AB 引起的下呼吸道医院感染患者,其中 MDR-AB 感染 66 例,男性 42 例,女性 24 例,

年龄 1 d~88 岁,平均年龄(56.21 ± 21.85)岁。非 MDR-AB 感染 161 例,男性 115 例,女性 46 例,平均年龄(57.14 ± 17.29)岁。发生 AB 下呼吸道医院感染前患者的二联抗菌药物使用日数、导尿管留置日数、手术例数、侵入性操作使用例数均为非 MDR-AB 组高于 MDR-AB 组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 匹配前 AB 医院下呼吸道感染患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of patients with AB HA-LRTI before matching

变量	MDR-AB 组($n=66$)	非 MDR-AB 组($n=161$)	$Z/\chi^2/t$	P
年龄(岁)	56.21 ± 21.85	57.14 ± 17.29	0.34	0.73
住院次数	1.38 ± 1.15	1.22 ± 0.87	-1.03	0.31
住院日数	14.03 ± 9.62	13.16 ± 9.67	-0.62	0.54
抗菌药物使用总日数	5.00(0.75, 9.00)	6.00(3.00, 12.00)	-1.35	0.18
单联抗菌药物使用日数	2.50(0.00, 7.25)	2.00(0.00, 7.00)	-0.98	0.33
二联抗菌药物使用日数	0.00(0.00, 1.25)	1.00(0.00, 4.00)	-3.15	<0.001
连续发热日数	1.00(0.00, 3.00)	1.00(0.00, 2.00)	-0.72	0.48
导尿管留置日数	0.00(0.00, 7.00)	6.00(3.00, 11.00)	-4.20	<0.001
手术[例(%)]			9.53	0.002
是	20(30.30)	85(52.80)		
否	46(69.70)	76(47.20)		
性别[例(%)]			1.33	0.25
男	42(63.64)	115(71.43)		
女	24(36.36)	46(28.57)		
呼吸窘迫综合征[例(%)]			0.008	0.93
是	4(6.06)	12(7.45)		
否	62(93.94)	149(92.55)		
多发伤[例(%)]			1.40	0.24
是	4(6.06)	18(11.18)		
否	62(93.94)	143(88.82)		
糖尿病[例(%)]			2.10	0.15
是	18(27.27)	30(18.63)		
否	48(72.73)	131(81.37)		
高血压[例(%)]			0.31	0.58
是	33(50.00)	74(45.96)		
否	33(50.00)	87(54.04)		
高血脂[例(%)]			3.17	0.14
是	7(10.61)	7(4.35)		
否	59(89.39)	154(95.65)		
侵入性操作[例(%)]			14.54	0.001
是	38(57.58)	131(81.37)		
否	28(42.42)	30(18.63)		

2.2 匹配后一般资料 以 66 例 MDR-AB 感染患者作为病例组,对照组按照年龄 ± 2 岁、性别相同与病例组按照 1 : 1 进行匹配。年龄、性别匹配后,发生 AB 下呼吸道医院感染前患者二联抗菌药物使用日数、导尿管留置日数、中心静脉置管日数均为对照

组高于病例组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。发生 AB 下呼吸道医院感染前患者 ICU 入住率、中心静脉导管留置率和导尿管留置率均为病例组高于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2~3。

表 2 匹配后病例组与对照组患者一般资料比较

Table 2 Comparison of general data of patients in case group and control group after matching

变量	病例组 (n = 66)	对照组 (n = 66)	Z/χ ² /t	P
年龄(岁)	56.21 ± 21.85	57.58 ± 19.50	0.34	0.71
住院次数	1.38 ± 1.15	1.38 ± 1.27	0.00	1.00
住院日数	14.03 ± 9.62	13.82 ± 8.56	0.13	0.89
抗菌药物使用总日数	5.00(0.75, 9.00)	6.00(0.00, 13.25)	-0.73	0.47
单联抗菌药物使用日数	2.50(0.00, 7.25)	1.50(0.00, 7.00)	-1.16	0.25
二联抗菌药物使用日数	0.00(0.00, 1.25)	0.50(0.00, 5.00)	-2.41	0.02
连续发热日数	1.00(0.00, 3.00)	0.00(0.00, 2.00)	-1.61	0.11
导尿管留置日数	0.00(0.00, 7.00)	6.00(0.00, 11.00)	-2.53	0.01
中心静脉置管日数	0.00(0.00, 2.25)	3.50(0.00, 7.25)	-3.17	<0.001

表 3 患者发生 MDR-AB 下呼吸道医院感染的单因素分析[例(%)]

Table 3 Univariate analysis on MDR-AB HA-LRTI in patients(No. of cases[%])

因素	病例组 (n = 66)	对照组 (n = 66)	χ ²	P	因素	病例组 (n = 66)	对照组 (n = 66)	χ ²	P
X1 性别			NA	1.00	X9 入住 ICU			5.30	0.02
男	42(63.64)	42(63.64)			是	40(60.61)	25(37.88)		
女	24(36.36)	24(36.36)			否	26(39.39)	41(62.12)		
X2 手术			0.00	0.71	X10 留置中心静脉导管			5.03	0.03
是	20(30.30)	23(34.85)			是	51(77.27)	39(59.09)		
否	46(69.70)	43(65.15)			否	15(22.73)	27(40.91)		
X3 呼吸窘迫综合征			1.33	0.25	X11 留置导尿管			7.59	0.01
是	4(6.06)	1(1.52)			是	51(77.27)	36(54.55)		
否	62(93.94)	65(98.48)			否	15(22.73)	30(45.45)		
X4 多发伤			0.17	0.69	X12 抗菌药物使用总日数			0.21	0.76
是	4(6.06)	2(3.03)			>4	34(51.52)	37(56.06)		
否	62(93.94)	64(96.97)			≤4	32(48.48)	29(43.94)		
X5 糖尿病			0.76	0.38	X13 单联抗菌药物使用日数			0.27	0.61
是	18(27.27)	13(19.70)			>4	26(39.39)	22(33.33)		
否	48(72.73)	53(80.30)			≤4	40(60.61)	44(66.67)		
X6 高血压			0.00	1.00	X14 二联抗菌药物使用日数			3.37	0.06
是	33(50.00)	34(51.52)			>4	8(12.12)	17(25.76)		
否	33(50.00)	32(48.48)			≤4	58(87.88)	49(74.24)		
X7 高血脂			1.78	0.18	X15 住院日数			1.13	0.29
是	7(10.61)	2(3.03)			>4	63(95.45)	59(89.39)		
否	59(89.39)	64(96.97)			≤4	3(4.55)	7(10.61)		
X8 侵入性操作			2.78	0.09	X16 入院次数			0.06	0.82
是	38(57.58)	47(71.21)			>1	13(19.70)	11(16.67)		
否	28(42.42)	19(28.79)			1	53(80.30)	55(83.33)		

NA:统计值无意义

2.3 MDR-AB 感染危险因素分析 采用 1:1 匹配病例对照研究方法,以是否发生 MDR-AB 感染为应变量,以可能引起 MDR-AB 下呼吸道医院感染的因素:感染前是否入住 ICU(是 = 1,否 = 0)、感染前是否留置中心静脉导管(是 = 1,否 = 0)及感染前是否留置导尿管(是 = 1,否 = 0)作为自变量并进行赋值,logistic 回归分析结果显示,入住 ICU 和留置导尿管是 MDR-AB 感染的独立危险因素。见表 4。

2.4 病例组与对照组检出 AB 的耐药情况 病例组与对照组患者检出的 AB 对头孢呋辛/舒巴坦的耐药率均 > 90%,对多粘菌素 B 的敏感率均为

100%,除上述抗菌药物外,病例组患者检出 AB 对其他抗菌药物的耐药率均高于对照组(均 $P < 0.05$)。见表 5。

表 4 MDR-AB 感染影响因素的 logistic 回归分析

Table 4 Logistic regression analysis on influencing factors for MDR-AB infection

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95%CI
入住 ICU	0.883	0.414	4.543	0.033	2.419	1.074~5.450
留置导尿管	1.050	0.490	4.600	0.032	2.859	1.094~7.469

表 5 病例组与对照组患者检出 AB 对常用抗菌药物的耐药情况

Table 5 Resistance of AB to commonly used antimicrobial agents in patients in case group and control group

抗菌药物	病例组			对照组			总耐药率(%)	χ^2	<i>P</i>
	检测株数	耐药株数	耐药率(%)	检测株数	耐药株数	耐药率(%)			
氨苄西林/舒巴坦	65	57	87.69	66	14	21.21	54.20	58.31	<0.001
哌拉西林	32	31	96.88	27	11	40.74	71.19	22.50	<0.001
哌拉西林/他唑巴坦	56	54	96.43	41	7	17.07	62.89	63.87	<0.001
头孢呋辛/舒巴坦	54	54	100.00	43	41	95.35	97.94	0.78	0.19
头孢他啶	66	58	87.88	65	10	15.38	51.91	68.94	<0.001
头孢吡肟	66	62	93.94	65	9	13.85	54.20	84.63	<0.001
头孢哌酮/舒巴坦	63	33	52.38	59	4	6.78	30.33	29.98	<0.001
美罗培南	58	57	98.28	48	6	12.50	59.43	80.15	<0.001
比阿培南	53	50	94.34	38	0	0.00	54.95	79.57	<0.001
亚胺培南	66	61	92.42	65	1	1.54	47.33	108.51	<0.001
环丙沙星	66	61	92.42	64	11	17.19	55.38	74.43	<0.001
阿米卡星	65	36	55.38	60	4	6.67	32.00	34.03	<0.001
庆大霉素	66	48	72.73	66	8	12.12	42.42	49.62	<0.001
妥布霉素	66	41	62.12	66	9	13.64	37.88	32.97	<0.001
米诺环素	56	23	41.07	48	6	12.50	27.88	10.49	<0.001
左氧氟沙星	66	43	65.15	66	6	9.09	37.12	44.43	<0.001
复方磺胺甲噁唑	66	36	54.55	66	10	15.15	34.85	22.56	0.01
多粘菌素 B	16	0	0.00	17	0	0.00	0.00	NA	NA

NA:统计值无意义

2.5 ICU 和普通病房手卫生抽查结果 2017 年 8 月—2018 年 8 月抽查的医护人员手卫生依从率为 ICU(86.96%)高于普通病房(71.94%),差异有统

计学意义($P < 0.05$)。ICU 医护人员手卫生知识知晓率(90.77%)也高于普通病房(84.47%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 ICU 和普通病房手卫生抽查结果

Table 6 Hand hygiene check result in ICU and general wards

病区	手卫生依从情况			手卫生正确情况			手卫生知识知晓情况		
	应执行次数	执行次数	依从率(%)	调查次数	正确次数	正确率(%)	调查人数	知晓人数	知晓率(%)
ICU	2 301	2 001	86.96	1 565	1 394	89.07	758	688	90.77
普通病房	3 240	2 331	71.94	1 664	1 466	88.10	1 539	1 300	84.47
χ^2		177.89			0.75			17.28	
P		<0.001			0.39			<0.001	

3 讨论

AB 是广泛存在于医院环境中的非发酵革兰阴性杆菌,属于条件致病菌,主要在皮肤、呼吸道、口腔及肠道等多种器官组织中定植和繁殖,是世界范围内引起医院感染的重要病原菌,且以肺部感染最为常见,是目前清除难度较大的病原菌之一^[9-10]。MDR-AB 是指对下列五类抗菌药物中至少三类抗菌药物耐药的菌株,包括抗假单胞菌头孢菌素、抗假单胞菌碳青霉烯类、含 β -内酰胺酶抑制剂的复合剂(包括哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、氨苄西林/舒巴坦)、氟喹诺酮类、氨基糖苷类抗生素。其耐药机制主要有:(1)产生抗菌药物灭活酶;(2)药物作用靶位改变;(3)药物到达作用靶位量的减少^[11]。目前 MDR-AB 已成为“超级细菌”,且呈广泛蔓延趋势,其感染防控形势极为严峻,对全球范围的公共卫生构成严重威胁^[12-13]。MDR-AB 引发的医院下呼吸道感染增加了临床诊断和治疗的难度,延长了住院时间,导致患者病死率升高^[14]。

ICU 收治的为危重患者,侵入性操作多,机械通气患者通气时间越久,病原菌越容易在呼吸道繁殖。滥用抗菌药物、床间距小、感染控制措施落实不到位和过度使用侵入性操作均促使抗菌药物耐药性的发生^[15]。一篇关于中国 ICU 患者下呼吸道感染 Meta 分析中指出,ICU 患者下呼吸道感染的发生率为 16.2%(95%CI: 12.8%~20.4%),病死率为 37.4%(95%CI: 24.6%~52.2%),在 ICU 的平均住院日数为 12.4 d(95%CI: 9.6~15.3),AB 为主要的病原菌,占 13.9%^[16]。本研究中,ICU 医护人员手卫生依从率和手卫生知识知晓率均高于普通病房(均 $P < 0.05$),虽然能够说明 ICU 医护人员的医院感染防控意识比普通病房强,但是以性别、年龄 ± 2 岁作为匹配因素,采用 1:1 个体匹配病例对照,后用 logistic 回归控制其他混杂因素后,本研究

发现 ICU 依然是 MDR-AB 下呼吸道感染发生的高危单元。与文献^[15-16]报道的结论相符。

多重耐药菌的主要传播途径是接触传播,Tajeddin 等^[4]对 ICU 环境和医务人员手进行采样,发现 AB 是检出较多的菌群,检出率分别为 1.4%、16.5%,患者的氧气面罩、呼吸机和床单是污染最严重的地方。医务人员手卫生标本中检出的 AB 对头孢吡肟广谱头孢菌素的耐药率为 51.5%,但是环境采样检出的 AB 耐药率能高达 95.5%。因此,应加强 ICU 环境的医院感染控制措施,环境表面进行清洁擦拭时,应有序进行,由轻度污染到中度污染,遵循清洁单元化操作。ICU 一旦检出多重耐药菌感染患者,应强化环境表面的清洁与消毒,增加清洁与消毒频率,根据病原体特点选用适宜的消毒剂进行消毒。定期开展 ICU 环境清洁与消毒质量评估工作。安装空气净化系统的 ICU,空气净化系统出、回风口应每周清洁消毒。采用室内循环风消毒净化设备保持密闭 ICU 内的空气相对洁净,定期对空气过滤器进行检查、清洗消毒及更换。

本研究结果显示:虽然对照组患者感染前二联抗菌药物使用平均日数、导尿管留置平均日数和中心静脉置管平均日数均高于病例组,但病例组患者感染前 ICU 入住率、中心静脉导管留置率和导尿管留置率均高于对照组。可能由于本研究对照组中存在个别患者病情重,从而出现了上述结果。后续研究中应纳入能够反映患者病情等级分级的变量,比较病例组和对照组间患者的病情严重程度,并探讨患者病情严重程度是否为影响多重耐药鲍曼不动杆菌下呼吸道感染发生的危险因素。

泌尿道插管等侵入性操作会损伤患者的皮肤或黏膜,破坏机体的防御屏障,使病原体更加容易入侵机体,为环境和皮肤中的多重耐药菌入侵提供机会^[15]。在分层 Cox 模型来拟合配对 logistic 模型控制其他混杂因素后发现,感染前留置导尿管是患者 MDR-AB 感染发生的独立危险因素($P < 0.05$)。

尤其 ICU 内泌尿道插管的危重患者,应严格控制泌尿道插管的适应证,严格执行无菌操作。

本研究中患者感染菌株对庆大霉素、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星、复方磺胺甲噁唑、头孢哌酮/舒巴坦、米诺环素、多粘菌素 B 的敏感性均 > 50%,其中对多粘菌素的敏感率为 100%。在对 AB 感染进行抗菌治疗时,应根据药敏试验结果选用敏感药物。临床应用多粘菌素 B 时,应注意该药的肾毒性及神经系统不良反应,尤其老年人、肾功能不全患者应用时应特别注意肾功能的监测^[6]。

综上所述,预防和控制 ICU 患者多重耐药菌医院感染是一项长期而艰难的工作。应继续加强医务人员手卫生,严格执行《医务人员手卫生规范》,遵守无菌技术操作规程。加强对 ICU 环境的清洁与消毒工作,对多重耐药菌感染患者严格实施隔离措施。在此基础上,微生物实验室检出多重耐药菌株后,应及时反馈给相关临床科室及医院感染管理部门,并定期为临床科室提供抗菌药物敏感报告及耐药趋势。医院感染管理部门应监督临床科室多重耐药菌感染预防与控制措施的落实情况。临床医务人员对感染患者应及时采集标本送检,必要时开展主动筛查,以及时发现、早期诊断多重耐药菌感染与定植患者,及时实施接触隔离^[4]。多部门协作,共同控制 ICU 患者多重耐药菌医院感染的发生。

[参 考 文 献]

- [1] Yang YS, Lee YT, Huang TW, et al. *Acinetobacter baumannii* nosocomial pneumonia: is the outcome more favorable in non-ventilated than ventilated patients? [J]. BMC Infect Dis, 2013, 13: 142.
- [2] Guzmán-Herrador B, Díaz Molina C, Allam MF, et al. Underlying illness severity and outcome of nosocomial pneumonia: prospective cohort study in intensive care unit[J]. J Hosp Infect, 2014, 86: 53-56.
- [3] 梁建峰,李智勇,张岩,等.应用多因素 logistic 回归模型分析影响 ICU 患者预后的相关因素:一项连续 12 年 1 299 例病例的回顾性队列研究[J].中华危重病急救医学,2017,29(7):602-607.
- [4] Tajeddin E, Rashidan M, Razaghi M, et al. The role of the intensive care unit environment and health-care workers in the transmission of bacteria associated with hospital acquired infections[J]. J Infect Public Health, 2016, 9(1): 13-23.
- [5] World Health Organization. WHO publishes list of bacteria for

which new antibiotics are urgently needed. (WHO, Geneva, 2017)[EB/OL]. [2017-02-07](2018-08-01). <https://www.who.int/medicines/news/bacteria-antibiotics-needed/en/>.

- [6] 周华,周建英,俞云松.中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识解读[J].中国循证医学杂志,2016,16(1):26-29.
- [7] Banerjee T, Mishra A, Das A, et al. High prevalence and endemicity of multidrug resistant *Acinetobacter spp.* in intensive care unit of a tertiary care hospital, Varanasi, India[J]. J Pathog, 2018, 2018: 9129083.
- [8] Fournier PE, Vallenet D, Barbe V, et al. Comparative genomics of multidrug resistance in *Acinetobacter baumannii* [J]. PLoS Genet, 2006, 2(1): e7.
- [9] Fu Q, Ye H, Liu S. Risk factors for extensive drug-resistance and mortality in geriatric inpatients with bacteremia caused by *Acinetobacter baumannii* [J]. Am J Infect Control, 2015, 43(8): 857-860.
- [10] 宋希,季媛媛,吴会玲,等. ICU 院内感染病原学分布及耐药性分析[J].实用预防医学,2017,24(11):1385-1387.
- [11] Torres A. ICU-acquired pneumonia: is it time to use this term? [J]. Curr Opin Crit Care, 2018, 24: 323-324.
- [12] Stéphan F, Zarrouki Y, Mougeot C, et al. Non-ventilator ICU-acquired pneumonia after cardiothoracic surgery: accuracy of diagnostic tools and outcomes[J]. Respir Care, 2016, 6(3): 324-332.
- [13] Ferrer M, Torres A. Epidemiology of ICU-acquired pneumonia [J]. Curr Opin Crit Care, 2018, 24(5): 325-331.
- [14] Behnia M, Logan SC, Fallen L, et al. Nosocomial and ventilator-associated pneumonia in a community hospital intensive care unit: a retrospective review and analysis[J]. BMC Res Notes, 2014, 7: 232.
- [15] 刘椿,张志明,曹延林,等.2011年至2017年骨科住院患者多重耐药菌反复感染的危险因素分析[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(5):419-424.
- [16] Zhang Y, Yao Z, Zhan S, et al. Disease burden of intensive care unit-acquired pneumonia in China: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Infect Dis, 2014, 29: 84-90.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:王黎一,史利克,王悦. ICU 是多重耐药鲍曼不动杆菌下呼吸道医院感染的高危场所[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(8): 725-731. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20194485.

Cite this article as: WANG Li-yi, SHI Li-ke, WANG Yue. ICU is a high-risk unit for healthcare-associated lower respiratory tract infection caused by multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(8): 725-731. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20194485.