

· 论 著 ·

# 创伤患者感染鲍曼不动杆菌危险因素及其死亡率的调查研究

王 豪, 刘 丁<sup>△</sup>, 陈 萍, 王 政, 成 瑶

(第三军医大学大坪医院野战外科研究所感染监控中心/重庆市医院感染控制中心, 重庆 400042)

**摘要:**目的 探讨创伤患者感染鲍曼不动杆菌的危险因素。方法 收集该院 2006~2009 年的创伤患者 330 例, 采用损伤严重程度计分(ISS)及格拉斯哥昏迷评分表(GCS)进行回顾性分析。结果 330 例创伤患者中感染鲍曼不动杆菌 36 例。鲍曼不动杆菌感染的危险因素单因素分析显示较高的 ISS 评分( $P=0.02$ )、较低的入院时 GCS 评分( $P=0.03$ )、较长的入住重症监护室(ICU)时间( $P=0.000\ 01$ )、机械通气时间( $P=0.000\ 01$ )、内固定术( $P=0.003$ )等, 以及多因素分析显示机械通气时间与内固定术是感染鲍曼不动杆菌的独立危险因素, 感染鲍曼不动杆菌有较高的病死率, 病死率高低与 ISS 及 GCS 评分有关。结论 延长机械通气时间与内固定术是导致严重创伤患者鲍曼不动杆菌感染的主要危险因素, 但感染鲍曼不动杆菌并不影响患者病死率。

**关键词:**创伤; 鲍曼不动杆菌; 危险因素; 死亡率

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.36.010

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)36-3665-03

## A survey of risk factors of Acinetobacter baumannii infection in trauma patients and their mortality

Wang Hao, Liu Ding<sup>△</sup>, Chen Ping, Wang Zheng, Cheng Yao

(Center for Infection Control, Research Institute of Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University/Chongqing Center for Hospital Infection Control, Chongqing 400042, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the risk factors of Acinetobacter baumannii infection in trauma patients. **Methods** 330 trauma patients admitted to this hospital from 2006 to 2009 were selected. Injury severity score(ISS) and Glasgow coma scale(GCS) were employed to conduct retrospective analysis. **Results** Among 330 trauma patients, 36 were infected with Acinetobacter baumannii. Univariate analysis of the risk factors of Acinetobacter baumannii infection demonstrated significantly higher ISS score( $P=0.02$ ), lower GCS score on admission( $P=0.03$ ), longer duration of intensive care unit(ICU) stay( $P=0.000\ 01$ ) and mechanical ventilation( $P=0.000\ 01$ ), internal fixation( $P=0.003$ ). Multivariate analysis showed the duration of mechanical ventilation and internal fixation were independent risk factors of Acinetobacter baumannii infection. Patients with Acinetobacter baumannii possessed high mortality rate which level was related to the score of ISS and GCS. **Conclusion** Prolong the duration of mechanical ventilation and internal fixation were the major risk factors of severe trauma patients infected with Acinetobacter baumannii, however, Acinetobacter baumannii infection does not affect the mortality of patients.

**Key words:** trauma; acinetobacter baumannii; risk factor; mortality

近年来,泛耐药的细菌已逐渐成为重症监护室(intensive care unit, ICU)的隐患<sup>[1]</sup>。鲍曼不动杆菌便是其中一种,它是一种随处可见的革兰阴性杆菌,它能在物体表面长期存活,并且迅速产生出对各类抗菌药物的耐药性,包括氨基糖苷类和碳青霉烯类。近 10 年来,对于严重创伤、烧伤、战地伤来说,患者感染愈加被关注,不少报道指出这类感染患者的病死率高,却较少讨论到病死率增高的原因<sup>[2]</sup>。严重创伤患者长时间住 ICU 并机械通气,对感染具有很高的易感性<sup>[3]</sup>。本研究选择 2006~2009 年来本院的创伤患者,分析其由鲍曼不动杆菌引起的感染及感染率、病死率,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集本院 2006 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日 ICU 患者中的所有创伤患者 330 例,其中男 219 例,女 111 例。

#### 1.2 方法

**1.2.1 数据收集** 收集创伤患者的年龄、损伤类型、损伤严重程度计分(injury severity scale, ISS)及格拉斯哥昏迷评分表(Glasgow Coma Scale, GCS)、入住 ICU 时间(Length of stay in, LOS)、机械通气时间,以及存在低血压抢救、剖腹手术、内

固定术、严重的肺挫裂伤及患者相关的微生物学诊断。

**1.2.2 诊断方法** 感染诊断依据国际指南<sup>[4]</sup>, 呼吸道培养均来至非支气管镜的肺泡灌洗,肺炎定义为早发性和迟发性。

**1.3 统计学处理** 施用随机临床试验(randomized control trial, RCT)的方法将收集到的病例形成对照组和感染患者组,相应地进行独立样本的  $t$ 、 $\chi^2$ 、Fisher 确切概率法检验。logistic 回归和线性回归被应用在单因素及多因素分析中。数量表示为  $\bar{x} \pm s$ , 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结 果

**2.1 总体分析** 330 例创伤患者中, 147 例多发伤但未伤及头部, 117 例多发伤及头部, 66 例仅伤及头部。ISS 评分为(26.0±11.2)分(中值 25 分); 301 例(91.2%)患者 ISS 评分大于 15 分, 136 例(41.2%)患者在收入急诊部时 GCS 小于或等于 8 分。患者相关指标情况见表 1。

**2.2 感染分析** 140 例(42.4%)患者在入住 ICU 期间发生 1 次或多次感染。肺炎是最常见的感染。166 例肺炎患者中 47 例(28.3%)是早发性肺炎, 119 例(71.7%)是迟发性肺炎。其他部位感染为: 42 例血流感染, 35 例泌尿道感染, 15 例外科伤口感染, 3 例脑脊液感染。感染细菌为铜绿假单胞菌(59 例,

<sup>△</sup> 通讯作者, Tel: 13983370490; E-mail: liudingcq@sohu.com。

17.9%),耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA,42例,12.7%),鲍曼不动杆菌(36例,10.9%),对甲氧西林敏感的葡萄球菌(MSSA,35例,10.0%)。3例插管相关性感染,2例泌尿道感染,1例外科伤口感染,1例血流感染。创伤后感染鲍曼不动杆菌的时间是(14.6±16.6)d,72.2%的患者治愈感染,只有10例患者定植鲍曼不动杆菌。许多临床变量联合作用于感染,见表1、2。多因素分析显示只有机械通气时间和内固定术是鲍曼不动杆菌感染的独立危险因素,见表2。

**2.3 病死率分析** 总数330例患者中,45例(13.6%)在研究

期间死亡。感染与非感染者病死率相近( $P=0.21$ )。在对比非感染者、感染非鲍曼不动杆菌患者及感染鲍曼不动杆菌患者时,感染鲍曼不动杆菌患者有较高病死率。单因素分析表明:感染鲍曼不动杆菌、严重外伤(通过ISS和GCS评分)、平均年龄、机械通气时间等均导致病死率增高,见表3。多因素分析表明:并非感染鲍曼不动杆菌导致病死率增高,而是ISS、GCS和平均年龄为影响病死率的独立危险因素。任何感染无论是鲍曼不动杆菌还是铜绿假单胞菌,均对入住ICU时间长短有较大影响。

表1 患者相关指标情况

项目	总数	无感染者	感染其他细菌	鲍曼多重感染	只感染鲍曼者
病例数[n(%)]	330	190(57.6)	59(17.9)	45(13.6)	36(10.9)
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	43.9±19.7	42.0±19.5	47.4±19.6	44.0±19.7	43.3±20.3
ISS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	26.0±11.2	24.0±10.6	28.9±11.9	25.4±11.2	30.5±11.0
GCS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	10.3±4.3	11.6±4.2	8.5±3.8	10.5±4.3	8.7±4.5
LOS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	14.8±16.7	6.7±10.6	23.9±16.1	12.4±14.4	34.4±21.0
机械通气( $\bar{x}\pm s$ ,d)	10.9±11.3	4.7±7.3	13.9±9.7	6.2±8.9	20.6±15.6
内固定术[n(%)]	53(16.1)	30(15.8)	11(10.6)	41(13.9)	12(33.3)
肺挫伤[n(%)]	107(32.4)	55(28.9)	37(35.6)	91(31.0)	16(44.4)
剖腹手术[n(%)]	56(17.0)	25(13.2)	22(21.1)	47(16.0)	9(25.0)
低血压[n(%)]	49(14.9)	19(10.0)	20(19.2)	39(13.3)	10(27.8)
死亡数[n(%)]	45(13.6)	23(12.1)	14(13.5)	36(12.2)	9(25.0)

表2 患者感染鲍曼不动杆菌单因素和多因素分析

变量	单因素			多因素		
	感染	非感染	P	OR	95%CI	P
肺挫伤[n(%)]	16(44.4)	91(31.0)	0.06	0.924 2	0.246 6~3.463 4	0.90
ISS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	30.5±11.0	25.4±11.2	0.02	1.002 1	0.942 0~1.066 0	0.94
剖腹手术[n(%)]	9(25.0)	47(16.0)	0.109	1.073 7	0.206 4~5.585 8	0.93
低血压[n(%)]	10(27.8)	39(13.3)	0.02	2.525 1	0.622 3~10.246 5	0.19
机械通气( $\bar{x}\pm s$ ,d)	20.6±15.6	6.2±8.9	0.000 01	1.098 9	1.000 1~1.20 75	0.04
内固定术[n(%)]	12(33.3)	41(13.9)	0.003	3.580 1	1.087 4~11.786 8	0.03
GCS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	8.7±4.5	10.5±4.3	0.03	1.046 6	0.904 7~1.2107	0.54
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	43.3±20.3	44.0±19.7	0.85	—	—	—
LOS( $\bar{x}\pm s$ ,分)	34.4±21.0	12.4±14.4	0.000 01	0.999 5	0.949 2~1.052 4	0.98
碳青霉烯类[n(%)]	14(38.9)	30(10.2)	0.000 03	2.523 2	0.699 2~9.105 5	0.15
哌拉西林/他唑巴坦[n(%)]	9(25.0)	39(13.2)	0.06	2.572 2	0.763 4~8.666 6	0.12
氨基糖苷类[n(%)]	9(25.0)	29(9.8)	0.01	1.263 6	0.321 1~4.972 6	0.73

—:此项无数据。

表3 患者病死率单因素和多因素分析

变量	单因素			多因素			
	死亡	存活	P	OR	95%CI	P	
感染鲍曼[n/n(%)]	是	9/36(25.0)	27/36(75.0)	0.031	2.737 4	0.701 9~10.676 0	0.14
	否	36/294(12.2)	258/294(88.0)	—	—	—	—

续表 3 患者病死率单因素和多因素分析

变量	单因素			多因素			
	死亡	存活	P	OR	95%CI	P	
肺挫伤[n/n(%)]	是	14/107(13.1)	93/107(86.9)	0.41	—	—	
	否	31/223(14.0)	192/223(86.0)	—	—	—	
ISS( $\bar{x}\pm s$ ,分)		31.2 $\pm$ 10.4	25.2 $\pm$ 11.1	0.003	1.080 8	1.027 3~1.137 2	0.002 7
剖腹术[n/n(%)]	是	5/56(8.9)	49/56(91.1)	0.12	0.191 1	0.036 2~1.008 3	0.05
	否	40/274(14.7)	234/274(85.4)	—	—	—	—
低血压[n/n(%)]	是	13/49(26.5)	36/49(73.5)	0.004	3.774 4	0.982 2~14.503 7	0.05
	否	32/281(11.5)	249/281(88.5)	—	—	—	—
机械通气( $\bar{x}\pm s$ ,d)		12.8 $\pm$ 16.6	7.0 $\pm$ 9.3	0.000 3	1.032 5	0.932 9~1.142 7	0.53
内固定术[n/n(%)]	是	6/53(11.3)	47/53(88.7)	0.30	—	—	—
	否	45/277(16.5)	232/277(83.5)	—	—	—	—
GCS( $\bar{x}\pm s$ ,分)		6.1 $\pm$ 3.7	11.1 $\pm$ 4.0	0.000 1	0.810 7	0.713 2~0.921 5	0.001 3
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)		55.7 $\pm$ 21.8	42.1 $\pm$ 18.7	0.000 1	1.060 9	1.031 9~1.090 8	0.000 01
LOS( $\bar{x}\pm s$ ,分)		18.3 $\pm$ 26.6	14.3 $\pm$ 14.5	0.12	0.979 7	0.926 7~1.035 7	0.46
感染[n/n(%)]	是	22/140(15.7)	118/140(84.3)	0.21	—	—	—
	否	23/190(12.1)	167/190(87.9)	—	—	—	—

—:此项无数据。

### 3 讨 论

鲍曼不动杆菌的感染在 ICU 内有关联性的增加<sup>[5-6]</sup>。最近美国医院感染监测系统发布了关于 ICU 患者的数据显示,肺炎中鲍曼不动杆菌感染占 6.9%,血流感染中占 2.4%,外科伤口感染中占 2.1%,泌尿道感染中占 1.6%<sup>[7]</sup>。中国没有统一的监测系统,但结果趋势与美国相似,均表现为呼吸道、血液系统感染高于外科伤口和泌尿道感染<sup>[8-9]</sup>。

针对此类患者感染鲍曼不动杆菌的危险因素进行了大量调查,大量研究指出,预防使用抗菌药物、严重的临床情况及机械通气时间均与感染强烈相关。抗菌药物的使用致细菌产生耐药,但本研究得出的结果不同,并未表明使用碳青霉烯类、哌拉西林/他唑巴坦或氨基糖苷类药物会增加感染的危险性<sup>[10-12]</sup>。可能由于多重耐药菌在本院流行,交叉感染比起选择性耐药具有更突出的作用。在本研究中内固定术引发感染率增高的机制未阐述清晰,这可能与未执行的临时选择性手术、髓内插钉术及引发肺部并发症的操作有关,这些均将成为一个早期不确定因素<sup>[13-14]</sup>。

本研究的主要限制是回顾性研究及单一中心研究。但数据较多有重复性,以便于矫正。本研究只是对创伤患者感染鲍曼不动杆菌进行了描述,并把这些信息归入到这类感染的连续性观察中。且本研究也忽略了对医务人员教育的问题<sup>[15]</sup>。

总之,本研究结果显示鲍曼不动杆菌感染并不增加创伤患者的病死率;鲍曼不动杆菌感染似乎只独立的与机械通气时间及骨牵引术有关。因此,需要进一步研究,以提出创伤患者在出现此类感染时的管理措施。

#### 参考文献:

[1] 罗鹏,戴玮,张莉萍. 1 582 株鲍曼不动杆菌的临床分布及耐药性分析[J]. 重庆医学,2011,40(3):224-228.  
 [2] Al-Rawajfah OM, Stetzer F, Hewitt JB. Incidence of and

risk factors for nosocomial bloodstream infections in adults in the United States,2003[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,2009,30(11):1036-1044.  
 [3] Eberle BM, Schnüriger B, Putty B, et al. The impact of Acinetobacter baumannii infections on outcome in trauma patients: A matched cohort study[J]. Critical Care Medicine,2010,38(11):2133-2138.  
 [4] Horan T, Andrus M, Dudeck M. (2008) CDC/NHSN surveillance definition of health care associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting[J]. Infect Control,2008,36(5):309-332.  
 [5] 张莉萍. 应用分子生物学技术研究医院感染[J]. 重庆医学,2011,40(3):209-214.  
 [6] Barcenilla Gaité F, Jover Saenz A, Vallverdú Vidal M, et al. New therapeutic options for the treatment of multiresistant bacteria in the ICU[J]. Rev Esp Quimioter,2008,21(1):9-13.  
 [7] Gaynes R, Edwards JR. National nosocomial infections surveillance system overview of nosocomial infections caused by gram-negative bacilli[J]. Clin Infect Dis,2005,41(6):848-854.  
 [8] 喻长法,叶丽君,郑英姿. 鲍曼不动杆菌感染的临床分布及耐药性监测[J]. 中国卫生检验杂志,2010,20(3):592-593.  
 [9] 唐凤川,梁庆华. 重症监护病房的耐药性分析[J]. 中国实用医药,2011,6(3):177-178.  
 [10] Munoz-Price LS, Zembower T, Penugonda S. Clinical outcomes of carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii bloodstream infections: study of a 2-state monoclonal outbreak[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,(下转第 3670 页)

差<sup>[11]</sup>,内容物过满,利器外露,在丢弃输液头皮针时发生针刺伤。有文献报道,锐器收集箱的使用可使针刺伤的发生率降低 50.0%<sup>[12]</sup>。正确使用锐器盒,锐器盒放置在便于投放的适宜位置,从而有效减少临床护士锐器伤隐患;加强对“三个重点”的管理<sup>[13]</sup>,即重点科室(如手术室、输液室、消毒供应室)、重点时间(操作后整理用物和处理废弃物阶段)、重点人群(实习生、低年资医护人员、“120”院前急救人员)的管理。规范操作流程,注重安全管理,提倡使用安全无针系统和具有保护装置的诊疗器具;规范预防接种疫苗,有效预防 HBV 感染;强化术前血源性传播疾病相关项目的检查,急诊手术 HIV 快速检测,发现潜在的传染源,可预防疾病在院内的传染,有助于医务人员在诊疗护理过程中采取有效的预防措施<sup>[14]</sup>,同时,为发生职业暴露后及时处置赢得时间,保证报告处置链流程畅通、及时是防止锐器伤的关键。

**3.4 标准预防执行力差** 本调查发现,暴露源不清楚和诊断未明的暴露人次大于各项已明确暴露源,这说明临床医务人员对标准预防认知不足,标准预防执行不到位、执行力差;防护用品设计不合理、不适用、不方便,产品生产与临床使用脱节<sup>[15]</sup>。提示需加强监督管理力度,增加沟通、协调、反馈、责任、决心等执行力五要素,自我约束不规范操作行为,急诊护士主动戴手套进行救护操作,对预防职业危害性感染可起到关键性作用<sup>[16]</sup>;提供充足、适宜的防护用品,从而提高标准预防执行力,最大限度地降低职业暴露的发生。

#### 参考文献:

- [1] 袁纯,管建粉,陈丽华,等. 医务人员锐器伤暴露现状与防控[J]. 中国消毒学杂志,2011,28(1):112-113.
- [2] 林焕新,余红梅,梁卫萍. 2005~2009 年医务人员锐器伤调查分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(17):2612-2613.
- [3] 高晓东,胡必杰,王文娟,等. 上海市 70 所医院医务人员锐器伤情况分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(12):1713-1714.
- [4] 孙月梅,索士敏. 医院工作人员针刺伤调查及发生原因分析[J]. 中国消毒学杂志,2008,25(1):78.
- [5] 王豪,刘丁,陈萍,等. 医务人员血源性职业暴露监测分析与防护对策[J]. 重庆医学,2010,39(24):3329-3330.
- [6] 袁晓丽,江智霞,张咏梅,等. 多形式血源性职业防护教育模式的研究与实践[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(10):1435-1437.
- [7] 卫生部. 狂犬病暴露预防处置工作规范(2009 年版)[EB/OL]. (2009-12-17) [2011-07-12]. <http://www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/mohjbyfkzj/s3578/200912/45090.htm>.
- [8] 杨永杰,李艳,郝光. 53 名血源性职业暴露与风险[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(7):1395-1397.
- [9] 章泽豹,蒋景华,陈文光. 医务人员锐器伤发生时间与工作规律关系的研究[J]. 中国消毒学杂志,2008,25(3):286-287.
- [10] 何金爱,王婕玲,张顺珠. 医务人员锐器伤报告分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(12):2508-2509.
- [11] 袁晓丽,江智霞,张咏梅,等. 医用锐器收集盒放置装置的应用效果分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(16):2441-2442.
- [12] 周宏,郑伟,韩方正,等. 医务人员职业暴露与防护措施的前瞻性监测研究[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(12):1715-1716.
- [13] 彭凌,林燕,郑舟军,等. 医务人员锐器伤相关因素调查及规范化管理模式探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(18):2465-2467.
- [14] 胡俊华,林东,刘燕明,等. 输血前 8 项感染性指标的检测及临床意义[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(13):1847-1849.
- [15] 徐爱梅,叶培英,卓青. 手术室护士标准预防认知与执行现状调查研究[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(5):941-943.
- [16] 刘春香,甘永江,韦香妮,等. 急诊护士戴手套操作预防职业危害性感染[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(15):2272-2273.

(收稿日期:2011-08-09 修回日期:2011-09-12)

(上接第 3667 页)

- 2010,31(10):1057-1062.
- [11] Blaettler L, Mertz D, Frei R, et al. Secular trend and risk factors for antimicrobial resistance in Escherichia coli isolates in Switzerland 1997-2007[J]. Infection,2009,37(6):534-539.
- [12] 俞汝佳,吕晓菊,高燕渝,鲍曼不动杆菌对米诺环素等抗菌药物的耐药性研究[J]. 中国抗生素杂志,2011,36(1):70-73.
- [13] Tuttle MS, Smith WR, Williams AE. Safety and efficacy of damage control external fixation versus early definitive stabilization for femoral shaft fractures in the multiple-injured patient[J]. J Trauma,2009,67(3):602-605.
- [14] McCann PA, Jackson M, Mitchell ST, et al. Complications of definitive open reduction and internal fixation of pilon fractures of the distal tibia[J]. Int Orthop,2011,35(3):413-418.
- [15] 段缓,何先弟. 耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌感染的原因分析及护理对策[J]. 中华全科医学,2010(2):254-255.

(收稿日期:2011-06-09 修回日期:2011-09-12)