

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.08.017

· 论 著 ·

## 多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染的直接经济损失研究

吴晓英, 丁丽娜, 吴修建

(重庆医科大学附属永川医院, 重庆 402160)

**[摘要]** **目的** 了解多重耐药鲍曼不动杆菌(MDR-AB)医院感染的直接经济损失。**方法** 选取重庆市某三级甲等综合医院 2014 年 9 月—2016 年 8 月住院患者中发生 MDR-AB 医院感染的 65 例住院患者(设为病例组), 采用 1:1 配对病例对照研究方法, 按配对条件选取同期未发生医院感染的住院患者 65 例(设为对照组), 分析比较 MDR-AB 医院感染的直接经济损失。**结果** 病例组住院总费用、药占比、住院日数中位数分别为 167 579.56 元、37.40%、52 d; 对照组则为 59 386.77 元、31.85%、27 d, MDR-AB 医院感染所导致的平均直接经济损失为 108 192.79 元, 主要为药费、护理费、治疗费、检验费, 其中药费所占比例最高; MDR-AB 医院感染延长的平均住院日数为 25 d; 病例组各分类费用高于对照组, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。**结论** MDR-AB 医院感染所导致的经济损失严重, 增加药占比, 延长住院时间, 应重视其预防与控制。

**[关键词]** 多重耐药; 鲍曼不动杆菌; 多重耐药鲍曼不动杆菌; 医院感染; 经济损失

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)08-0735-04

## Direct economic loss due to healthcare-associated infection with multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*

WU Xiao-ying, DING Li-na, WU Xiu-jian (Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

**[Abstract]** **Objective** To understand direct economic loss due to healthcare-associated infection(HAI) with multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*(MDR-AB). **Methods** 65 hospitalized patients with MDR-AB in a tertiary first-class general hospital in Chongqing City between September 2014 and August 2016 were as case group, a 1:1 matched case-control study was adopted, 65 hospitalized patients without HAI during the same period were selected as control group, direct economic loss due to MDR-AB HAI was analyzed and compared. **Results** The median of hospitalization expense, medicine proportion, and length of hospital stay in case group were 167 579.56 yuan, 37.40%, and 52 days respectively, while those in control group were 59 386.77 yuan, 31.85%, and 27 days respectively, the average direct economic loss due to MDR-AB HAI was 108 192.79 yuan, mainly for fees of medicine, nursing, treatment, and laboratory detection, the proportion of medicine was the highest; the average extension of length of hospital stay due to MDR-AB HAI was 25 days; each expense in case group was higher than that of control group, difference were all statistically significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Economic loss due to MDR-AB HAI is serious, proportion of medicine is increased, and length of hospital stay is prolonged, prevention and control should be paid attention.

**[Key words]** multidrug resistance; *Acinetobacter baumannii*; multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*; healthcare-associated infection; economic loss

[Chin J Infect Control, 2018, 17(8): 735-738]

[收稿日期] 2017-08-25

[作者简介] 吴晓英(1973-), 女(汉族), 重庆市人, 副主任护师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 吴修建 E-mail: 1453207414@qq.com

近年来,医院感染病例检出多重耐药鲍曼不动杆菌(multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MDR-AB)比例越来越高,耐药程度越来越严重,对患者安全构成严重威胁。MDR-AB 具有易获得和快速传播的特点,容易引起医院感染暴发流行<sup>[1-2]</sup>。目前,MDR-AB 已成为医院感染病原菌中最常见的一种多重耐药菌(multidrug-resistant organism, MDRO)<sup>[3-4]</sup>,是医院感染的重点防控对象。医院感染作为增加患者医疗负担的一个主要因素,正日益被医疗保险管理部门所重视。我国将进一步推广单病种付费的医疗保险支付方式,预示着单病种范围内医院感染造成的直接经济损失将由医院承担。因此,本研究对 65 例 MDR-AB 医院感染病例的直接经济学损失进行分析,以期引起管理者与医务人员对 MDR-AB 医院感染预防与控制的重视。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取重庆市某三级甲等综合医院 2014 年 9 月—2016 年 8 月住院患者中发生 MDR-AB 医院感染的 65 例住院患者(设为病例组),采用 1:1 配对病例对照研究方法,按配对条件选取同期未发生医院感染的住院患者 65 例(设为对照组)。配对条件:(1)入院科室、性别、主要诊断、医疗保险制度与病例组相同;(2)入院日期与病例组接近( $\pm 30$  d);(3)年龄与病例组接近( $\pm 5$  岁);(4)符合上述标准的对照病例有多个时,需根据次要诊断进行再匹配。

1.2 诊断标准 MDR-AB 按国际专家 2012 年建议的 MDRO 暂行标准定义进行判断<sup>[5]</sup>;至少同时对 3 类或 3 类以上(每类中 $\geq 1$  种)抗菌药物耐药的鲍曼不动杆菌。医院感染诊断标准按照卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行诊断。

1.3 研究方法 利用医院感染信息管理系统(杭州杏林)筛选出 2014 年 9 月—2016 年 8 月所有 MDR-AB 医院感染病例,由 2 名医院感染管理专职人员严格按照 MDR-AB 判断标准和卫生部《医院感染诊断标准(试行)》(2001 版)进行复核,再按配对条件筛选出对照病例。回顾性调查两组住院患者的住院费用与住院日数,由双人进行数据录入,建立数据库,分析两组病例的住院总费用、药费占总费用比率(药占比)、平均住院日数、日均住院费用及各分类费用。

1.4 统计分析 应用 SPSS 17.0 软件录入数据并进行统计分析,计数资料采用 Pearson  $\chi^2$  检验;

计量资料中年龄呈正态分布,用均数 $\pm$ 标准差表示,采用配对  $t$  检验;住院费用、住院日数等呈偏态分布,用中位数(M)描述其集中分布,用四分位间距(QR)描述其离散趋势,两组采用配对秩和检验(Wilcoxon Signed Ranks Test)进行比较,以  $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 基本资料 病例组 65 例患者中男性 52 例、女性 13 例,年龄( $61.58 \pm 17.65$ )岁,其中下呼吸道感染 55 例,皮肤软组织感染 4 例,泌尿道感染 3 例,手术部位感染 3 例。对照组 65 例患者中男性 52 例、女性 13 例,年龄( $63.43 \pm 17.03$ )岁,两组患者在年龄、是否手术、入院时病情(护理级别、病危、诊断个数)方面比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。详见表 1。

表 1 MDR-AB 感染病例组、对照组患者一般情况比较  
Table 1 Comparison in general condition between patients in MDR-AB infection group and control group

因素	病例组 (n = 65)	对照组 (n = 65)	$t/\chi^2$	P
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	61.58 $\pm$ 17.65	63.43 $\pm$ 17.03	0.607	0.55
入院时护理级别			0.285	0.87
特级	20	22		
一级	30	27		
二级	15	16		
入院时病危			0.125	0.72
是	37	35		
否	28	30		
入院诊断个数			0.132	0.72
<3	42	40		
$\geq 3$	23	25		
手术			0.769	0.38
是	35	30		
否	30	35		

2.2 住院费用比较 病例组与对照组住院总费用的中位数分别为 167 579.56、59 386.77 元,差值为 108 192.79 元,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );病例组的药费等 12 项分类费用均高于对照组,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。平均每例 MDR-AB 医院感染直接经济损失为 108 192.79 元,经济损失主要为药费(42 008.35 元)、护理费(18 064.35 元)、治疗费(15 681.17 元)、检验费(12 666.83 元)。详见表 2。

表 2 MDR-AB 感染病例组、对照组患者住院费用比较(元)

Table 2 Comparison in hospitalization expense between patients in MDR-AB infection group and control group (Yuan)

费用类别	病例组		对照组		差值	Z	P
	M	QR	M	QR			
总费用	167 579.56	105 632.02	59 386.77	42 769.86	108 192.79	-6.02	<0.01
药费	61 404.01	34 178.21	19 395.66	11 700.97	42 008.35	-6.09	<0.01
治疗费	22 051.65	15 497.70	6 370.48	5 728.53	15 681.17	-5.82	<0.01
检查费	4 864.56	3 846.15	2 481.38	2 680.05	2 383.18	-4.96	<0.01
护理费	26 916.21	17 538.45	8 851.86	7 334.85	18 064.35	-5.79	<0.01
输氧费	2 764.37	2 032.63	1 074.87	1 295.88	1 689.50	-4.43	<0.01
输血费	3 749.34	3 547.50	2 228.52	520.00	1 520.82	-2.59	0.01
手术费	3 214.56	4 782.75	2 070.73	3 620.75	1 143.83	-3.98	<0.01
理疗费	3 156.98	2 145.00	954.20	954.80	2 202.78	-3.17	0.02
检验费	18 118.91	10 303.75	5 452.08	3 961.20	12 666.83	-6.07	<0.01
床位费	3 078.04	2 197.50	1 136.73	771.25	1 941.31	-5.17	<0.01
材料费	17 047.14	22 970.75	8 836.16	11 343.84	8 210.98	-5.23	<0.01
其他	1 213.79	930.25	534.09	403.00	679.70	-5.33	<0.01

2.3 住院日数、日均住院费用、药占比比较 病例组的药占比、平均住院日数分别为 37.40%、52 d, 对照组分别为 31.85%、27 d, 两组比较差异均有统计学

意义(均  $P < 0.05$ ); 病例组和对照组日均住院费用为 3 908.55、4 629.00 元, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。详见表 3。

表 3 MDR-AB 感染病例组、对照组患者住院日数、日均住院费用、药占比的比较

Table 3 Comparison in hospitalization days, daily hospitalization expense, and medicine proportion between patients in MDR-AB infection group and control group

项目	病例组		对照组		差值	Z	P
	M	QR	M	QR			
住院日数(d)	52	42	27	21	25	-4.86	<0.01
日均住院费用(元)	3 908.55	3 315.87	4 629.00	2 609.15	-720.45	-1.49	0.14
药占比(%)	37.40	11.49	31.85	18.43	5.55	-3.06	0.02

### 3 讨论

鲍曼不动杆菌在自然界广泛分布,耐湿热,对紫外线及化学消毒剂不敏感,是一种与医院获得性感染密切相关的条件致病菌<sup>[6]</sup>。近年来,MDR-AB 检出率持续上升,居 MDRO 感染首位,占 53.1%<sup>[7]</sup>,且对很多重要抗菌药物的耐药率均有所上升,特别是亚胺培南和美罗培南<sup>[8]</sup>。由于耐药严重,MDR-AB 已成为临床抗感染治疗领域的“超级细菌”。MDR-AB 医院感染的对象多是年老、机体抵抗力弱或使用各种侵入性操作的患者<sup>[9]</sup>。普通病房和重症监护病房因鲍曼不动杆菌感染导致的病死率分别为 7.8%~23%和 10%~43%<sup>[10]</sup>,严重影响患者原发病的治疗和预后。因此,必须重视 MDR-AB 医院感染的预防与控制。本研究利用经济学的原理和方法来分析、评估 MDR-AB 医院感染给患者、医院造成的经济损失,为医院感染防控的成本-效益分析提供直观的数据参考。

医院感染的直接经济损失主要体现为医疗费用增加。本研究显示,MDR-AB 医院感染患者平均住院总费用为 167 579.56 元/例,与非 MDR-AB 医院感染患者比较,直接经济损失为 108 192.79 元/例,与孙吉花等<sup>[11]</sup>报道的 MDRO 医疗相关感染增加的医疗费用约 109 829.94 元/例相近,高于罗江等<sup>[12]</sup>报道的高龄患者医院感染直接经济损失(58 802.7 元/例),也高于丁晓萍<sup>[13]</sup>报道的专科 ICU 住院患者医院感染所导致的住院费用的增加(57 569.51 元/例)。上述医疗费用差异明显,除与病例选择、病情危重程度、医院等级、地区收费标准及经济水平等因素有关外,还与 MDR-AB 医院感染治疗棘手、疗程长有关。姜雪锦等<sup>[14]</sup>研究发现,MDRO 医院感染较其他病原菌医院感染的医疗费用更高,人均增加 26 310.27 元。MDR-AB 是最常见的 MDRO,发生医院感染后直接经济损失也更为严重,首要因素是药费增加,平均增加 42 008.35 元/例,其次是护理费(18 064.35 元/例)、治疗费(15 681.17 元/例)、检验费(12 666.83 元/例)等。究其原因,主要是发生 MDR-AB 医院感染后,

大多数患者病情加重,严重者可发展为多器官功能衰竭,危及患者生命,抗感染治疗时通常需要采用较大剂量、较长疗程、联合用药方案<sup>[15]</sup>,同时还需继续对症或支持治疗,反复进行感染相关指标、血气分析、电解质等检验,以及加强护理措施等,导致药费、护理费、治疗费、检验费大幅增加。

研究<sup>[14]</sup>表明,医院感染延长住院日数,特别是 MDRO 感染。国外文献<sup>[16]</sup>报道,MDRO 感染的患者其住院日数较非 MDRO 感染的患者平均延长 20 d。本研究显示,病例组住院日数为 52 d,对照组的住院日数为 27 d,MDR-AB 医院感染患者平均住院日数约为对照组的两倍,延长住院日数为 25 d,与刑敏等<sup>[17]</sup>2013 年 MDRO 医院感染较非 MDRO 感染患者延长住院日数 23.97 d 的研究结果相似。杨文等<sup>[18]</sup>认为,患者入院后前三天为高效住院日,医院感染增加的住院日数实际为低效或无效住院日,控制医院感染,可以提高病床周转率及医疗设备使用率,节约医疗资源,提高医院效益。因此,严格落实 MDR-AB 医院感染防控措施,有利于达成缩短平均住院日数的管理目标。另外,本研究中 MDR-AB 医院感染增加药占比 5.55%,而日均住院费用无明显差异,与相关研究<sup>[19]</sup>不符,主要是由于 MDR-AB 医院感染药费损失居分类费用首位,约占总损失金额的 40%,涨幅最大,导致药占比相应增加。MDR-AB 医院感染患者虽然医疗总费用大量增加,但住院时间延长也很明显,致使日均住院费用并没有显著增加。

医院感染直接影响患者预后及医疗质量,是医院管理的重点和难点<sup>[20]</sup>。本研究仅局限于 MDR-AB 感染所导致的直接经济学损失,另外还有陪护费、误工费、死亡等间接经济学损失未提及。因此,MDR-AB 医院感染导致的实际经济学损失是巨大的。预防和控制 MDR-AB 医院感染,可以减轻患者的痛苦和经济负担,减轻医务人员的工作量,减少医疗卫生资源的浪费,提高床位周转率,使有限的资源产生最大的效益,从而提高医疗质量。

#### [参 考 文 献]

[1] 于国平. 神外病区多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染暴发调查与控制[J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(8):747-748, 751.  
 [2] 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.  
 [3] 龙盛双, 胡潇云, 张啟鹏, 等. 多重耐药菌的科室分布及院内感染控制[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33(10):986-988.

[4] 朱莉, 金旌. ICU 院内感染多重耐药菌的种类、耐药性以及预防措施研究[J]. 中华全科医学, 2015, 13(10):1622-1624.  
 [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] Howard A, O'Donoghue M, Feeney A, et al. *Acinetobacter baumannii*: an emerging opportunistic pathogen[J]. Virulence, 2012, 3(3): 243-250.  
 [7] 杨慧. 呼吸内科住院病人多重耐药菌感染现状及管理对策[J]. 护理研究, 2017, 31(17):2120-2122.  
 [8] Hu FP, Guo Y, Zhu DM, et al. Resistance trends among clinical isolates in China reported from CHINET surveillance of bacterial resistance, 2005-2014[J]. Clin Microbiol Infect, 2016, 22(Suppl 1): S9-S14.  
 [9] Lemos EV, de la Hoz FP, Alvis N, et al. Impact of carbapenem resistance on clinical and economic outcomes among patients with *Acinetobacter baumannii* infection in Colombia[J]. Clin Microbiol Infect, 2014, 20(2): 174-180.  
 [10] Ye JJ, Huang CT, Shie SS, et al. Multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*: Risk factors for appearance of imipenem resistant strains on patients formerly with susceptible strains[J]. PLoS One, 2010, 5(4): e9947.  
 [11] 孙吉花, 邢敏, 姜雪锦, 等. 呼吸内科住院病人多重耐药菌感染现状及管理对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(11): 2587-2588.  
 [12] 罗江, 刘运喜, 刘亮, 等. 高龄患者医院感染直接经济损失及死亡率研究[J]. 中国热带医学, 2015, 15(6):723-727.  
 [13] 丁晓萍. 综合医院专科重症监护病房住院患者医院感染直接经济损失研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(12):2427-2429.  
 [14] 姜雪锦, 孙吉花, 邢敏, 等. 综合医院感染多药耐药菌特点及直接经济损失分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(24): 5727-5729.  
 [15] 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.  
 [16] Morales E, Cots F, Sala M, et al. Hospital costs of nosocomial multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* acquisition[J]. BMC Health Serv Res, 2012, 12: 122.  
 [17] 邢敏, 邱会芬, 姜雪锦, 等. 某三级综合医院多药耐药菌医院感染经济损失分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21): 4879-4881.  
 [18] 杨文, 杨伟华, 黄雪欢, 等. 控制医院感染与提高医疗效益的关系[J]. 现代医院, 2011, 11(3):116-118.  
 [19] 程琳芝, 吴晓英. 骨科患者手术部位感染的直接经济损失研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43(21):3920-3923.  
 [20] Koch AM, Nilsen RM, Eriksen HM, et al. Mortality related to hospital-associated infections in a tertiary hospital: repeated cross-sectional studies between 2004-2001[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2015, 4(1): 57.