

# 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌医院感染防控效果与耐药性分析

张新玲<sup>1\*</sup>, 向大伟<sup>1</sup>, 周 珺<sup>2</sup>, 李菊莲<sup>1</sup>, 牛晓红<sup>1</sup>, 孙延荣<sup>1</sup>(1. 兰州军区兰州总医院医务部, 兰州 730050; 2. 兰州军区兰州总医院药剂科, 兰州 730050)

中图分类号 R446.5; R197.323; R978.1

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2014)34-3214-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.34.16

**摘要** 目的: 了解综合干预措施对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)医院感染预防与控制的效果。方法: 采取回顾性与前瞻性调查方法分别对未干预组和干预组MRSA医院感染病例的预防和控制效果进行调查分析。结果: MRSA医院感染总发生率为0.15%, 病死率为9.40%。感染部位以下呼吸道感染为主(87.71%), 手术伤口感染居第2位(5.93%)。MRSA对11种抗菌药物的耐药率大于80%。MRSA医院感染发生率和病死率(0.24%、11.11%)在综合干预后明显下降(0.11%、7.69%)。手术伤口感染率在干预后下降明显, 由8.40%降至3.24%。不同临床科室中, 神经内科和综合ICU取得较为显著的控制效果, 感染所占比例分别由干预前的21.85%、14.29%降至干预后的8.55%、7.69%。结论: 综合干预措施能有效预防和控制MRSA医院感染。

**关键词** 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 医院感染; 预防; 控制; 耐药性

## Effects of Prevention and Control for Nosocomial Infection Induced by MRSA and Drug Resistance of It

ZHANG Xin-ling<sup>1</sup>, XIANG Da-wei<sup>1</sup>, ZHOU Jun<sup>2</sup>, LI Ju-lian<sup>1</sup>, NIU Xiao-hong<sup>1</sup>, SUN Yan-rong<sup>1</sup>(1. Medical Department, Lanzhou General Hospital of Lanzhou Military Command, Lanzhou 730050, China; 2. Dept. of Pharmacy, Lanzhou General Hospital of Lanzhou Military Command, Lanzhou 730050, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To understand the prevention and control effects of comprehensive intervention measure on nosocomial infection induced by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). METHODS: Retrospective and prospective investigation method were adopted to analyze the effects of prevention and control for nosocomial infection induced by MRSA between non-intervention group and intervention group. RESULTS: The total incidence of nosocomial infection induced by MRSA was 0.15%, and the mortality was 9.40%. The lower respiratory tract infection was the primary among infection sites (87.71%), followed by operation wound infection (5.93%). Drug resistance of MRSA to 11 kinds of antibacterials was more than 80%. After comprehensive intervention, the incidence and mortality of nosocomial infection induced by MRSA decreased significantly from 0.24% and 11.11% to 0.11% and 7.69%, respectively. The incidence of operation wound infection decreased significantly from 8.40% to 3.24% after intervention. Among different departments, nosocomial infection control obtained significant effects in neurology department and integrated ICU. The proportion of nosocomial infection in neurology department and integrated ICU decreased from 21.85% and 14.29% before intervention to 8.55% and 7.69% after the intervention. CONCLUSIONS: Comprehensive intervention measures can effectively prevent and control nosocomial infection induced by MRSA.

**KEYWORDS** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; Nosocomial infection; Prevention; Control; Drug resistance

耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)在金黄色葡萄球菌(SA)中的比例呈逐年升高趋势, 占美国大型教学医院分离SA的60%~80%<sup>[1-2]</sup>。MRSA是医院感染的重要病原菌之一, 每年导致约1.9万例住院患者死亡, 相当于获得性免疫缺陷综合征(AIDS)、结核病和病毒性肝炎患者死亡的总数<sup>[3]</sup>。在我国综合性大医院MRSA同样有很高的检出率<sup>[4]</sup>。MRSA对人类健康和医疗事业的威胁日益严重, 且呈多耐药性, 给临床治疗带来严峻的挑战。早期控制和降低其医院感染率, 已成为医护人员不得不面对的挑战。合理用药, 采取必要的综合防治措施势在必行。为了解我院MRSA医院感染预防及控制效果, 特将2011年1月—2013年8月住院患者中234例MRSA医院感染防控情况分析报道如下。

## 1 资料与方法

\* 副主任医师。研究方向: 医院感染预防与控制。电话: 0931-8994061。E-mail: 13919937938@163.com

### 1.1 资料来源

选取2011年1月—2013年8月所有住院患者中发生MRSA医院感染的病例, 其中男性138例, 女性96例, 年龄最大91岁, 最小16岁。

### 1.2 方法

2012年1月—2013年8月采取前瞻性调查方法, 对MRSA医院感染患者采取综合干预措施, 定期观察、监督消毒隔离制度及合理用药等落实情况, 并按照原卫生部《医院感染监测规范》, 对观察目标患者进行调查分析, 内容包括: 调查月份、患者基本资料(科室、姓名、性别、年龄、入院诊断等基本情况)、患者的感染情况(临床表现、病原学送检情况及检验结果)、干预控制措施的落实等; 2011年采取回顾性方法调查分析, 其调查内容与调查表、诊断标准等与前瞻性调查方法相同, 资料来源于患者的出院病历。

### 1.3 诊断标准

依据原卫生部2001年颁布的《医院感染诊断标准》<sup>[5]</sup>。

## 1.4 综合干预措施

包括实行集中消毒、中心供应,提高医疗器械、器具的消毒灭菌质量;加强医务人员医院感染防控知识的教育培训、增强防控意识和早发现、早隔离、早治疗MRSA的技能;加强手卫生检测,提高手卫生的依从性,切断接触传播的途径;加强对易感高危人群、有感染征象或重症感染者的监测,前移预防关口;尽量减少侵入性操作,进行操作时严格遵守无菌原则;加强耐药性监测和反馈,根据药敏试验结果选择抗菌药物,组织专家对抗菌药物使用情况进行检查、讲评;严格消毒隔离,将携带或感染MRSA的患者置于单间隔离治疗、专人护理,诊疗器械、器具专人专用,用后及时消毒;运用医院感染实时监控系统对患者从入院到出院的全过程进行跟踪监控、对疑似MRSA感染病例进行自动筛查预警;定期在《医疗工作动态》中通报各科室MRSA医院感染发生情况,引起各级人员的高度重视,掌握MRSA医院感染的动态变化等。

## 2 结果

表1 MRSA医院感染变化趋势

Tab 1 Change tendency of nosocomial infection induced by MRSA

干预情况	住院人数	医院感染		MRSA医院感染		医院感染例次率,%	MRSA感染例次率,%	MRSA感染例次占医院感染例次百分比,%	病死情况	
		例数	例次	例数	例次				例数	病死率,%
干预前	50 054	894	983	117	119	1.96	0.24	12.11	13	11.11
干预后	111 060	1 572	1 592	117	117	1.43	0.11	7.35	9	7.69
合计	161 114	2 466	2 575	234	236	1.60	0.15	9.17	22	9.40

表2 MRSA医院感染患者部位分布构成比(%)

Tab 2 Constituent ratio of infection site of nosocomial infection induced by MRSA(%)

部位	例次		构成比		合计	
	干预前	干预后	干预前	干预后	例次	构成比
下呼吸道	104	103	87.39	88.03	207	87.71
手术伤口	10	4	8.40	3.42	14	5.93
泌尿道	2	3	1.68	2.56	5	2.12
血液	1	4	0.84	3.42	5	2.12
其他	2	3	1.68	2.56	5	2.12
合计	119	117	100	100	236	100

显著的控制效果。感染科室居前4位的依次是急诊科、神经内科、神经外科和综合ICU,分别占调查期间MRSA医院感染的33.90%、15.25%、12.29%和11.02%。其中神经内科和综合ICU取得较为显著的控制效果,干预后感染所占比例分别降至8.55%和7.69%,见表3。

### 2.3 MRSA医院感染标本来源

236例次MRSA医院感染均进行了病原学检查,送检率为100%。主要来自痰标本,占86.44%;其次为创面拭子,占5.93%,见表4。

### 2.4 耐药率

236株MRSA仅对万古霉素、利奈唑胺和奎奴普汀/达福普汀100%敏感,对氯霉素具有较低的耐药率(4.72%),而对其他11种抗菌药物的耐药率都大于80%,其中对青霉素、苯唑西林、克林霉素、红霉素、阿奇霉素、四环素的耐药率竟高达90%以上。236株MRSA对常用抗菌药物的耐药率见表5。

## 3 讨论

自从MRSA在1961年首次在英国被发现,随后便以惊人的速度在世界范围内蔓延。本资料显示,MRSA医院感染发

## 2.1 MRSA医院感染基本情况

调查期间(2011年1月—2013年8月)全院共有住院患者161 114例,发生医院感染2 466例、2 575例次,其中MRSA感染234例、236例次,死亡22例,MRSA感染例次率为0.15%,占医院感染例次的9.17%,病死率为9.40%。

### 2.2 MRSA医院感染控制效果分析

2.2.1 采取干预措施后,MRSA医院感染率总体呈下降趋势。MRSA感染例次率由干预前的0.24%下降至干预后的0.11%,其感染例次占医院感染例次的百分比由干预前的12.11%降至干预后的7.35%,病死率由干预前的11.11%下降至干预后的7.69%,见表1。

2.2.2 MRSA医院感染部位中手术伤口感染率下降明显。感染部位以下呼吸道感染为主,占87.71%,其次是手术伤口、泌尿道、血液等感染,分别占5.93%、2.12%、2.12%。干预后手术伤口感染率下降明显,从8.40%降至3.24%,见表2。

2.2.3 MRSA医院感染科室中神经内科和综合ICU取得较为

表3 MRSA医院感染科室分布构成比(%)

Tab 3 Constituent ratio of department distribution of nosocomial infection induced by MRSA(%)

科室	例次		构成比		合计	
	干预前	干预后	干预前	干预后	例次	构成比
急诊科	34	46	28.57	39.32	80	33.90
神经内科	26	10	21.85	8.55	36	15.25
神经外科	12	17	10.08	14.53	29	12.29
综合ICU	17	9	14.29	7.69	26	11.02
呼吸科	6	8	5.04	6.84	14	5.93
肝胆科	4	3	3.36	2.56	7	2.97
普胸外科	2	5	1.68	4.27	7	2.97
烧伤科	4	1	3.36	0.85	5	2.12
消化科	3	2	2.52	1.71	5	2.12
创伤骨科	1	4	0.84	3.42	5	2.12
血液科	2	2	1.68	1.71	4	1.69
其他科室	8	10	6.72	8.55	18	7.63
合计	119	117	100	100	236	100

表4 MRSA标本来源构成比(%)

Tab 4 Constituent ratio of the source of MRSA sample(%)

标本	例次	构成比
痰液	204	86.44
创面拭子	14	5.93
血液	5	2.12
尿液	5	2.12
咽喉分泌物	3	1.27
腹腔引流液	3	1.27
颅内引流液	2	0.85
合计	236	100

病率为0.15%,主要分布于急诊科、神经内科、神经外科和综合ICU,分别占33.90%、15.25%、12.29%和11.02%。感染部位

表5 236株 MRSA 对 15种抗菌药物的耐药率(%)

Tab 5 Drug resistance rate of 236 strains of MRSA to 15 kinds of antibacterials(%)

抗菌药物	细菌株数	耐药株数	耐药率
庆大霉素	245	224	91.43
青霉素	212	212	100
万古霉素	214	0	0
红霉素	205	192	93.66
阿奇霉素	196	183	93.37
克林霉素	105	91	86.67
莫西沙星	59	50	84.75
四环素	205	188	91.71
苯唑西林	207	204	98.55
氯霉素	212	10	4.72
左氧氟沙星	234	188	80.34
克拉霉素	180	175	97.22
利福平	105	92	87.62
利奈唑胺	112	0	0
奎奴普汀/达福普汀	33	0	0

最多的是下呼吸道,占87.71%。

本调查显示,急诊科和神经外科 MRSA 医院感染控制效果不明显,主要与该两科室患者大多数为颅脑创伤,病情急、危、重,昏迷及卧床时间长、侵入性操作多<sup>[6]</sup>、多合并有肺部感染、使用抗菌药物时间长、消毒隔离措施不是很到位等因素有关;加之急诊科患者 MRSA 带菌情况不明,成为危重患者抢救中重要的潜在感染因素;且急救存在大量经验用药,增加了细菌产生耐药的概率。科室应进一步加强管理,重视 MRSA 的预防与控制。综合 ICU 是医院感染各种高危因素集中的场所,患者高龄、重症、免疫力低下、侵入性操作多、抗菌药物使用时间长,患者极易发生 MRSA 等各种耐药菌的医院感染。但综合 ICU 内医务人员医院感染预防控制意识普遍较强,同时,在综合 ICU 内多药耐药菌感染或定植患者隔离相对容易,患者间交叉感染的概率低,只要医务人员能严格遵守各项控制措施,ICU 内 MRSA 医院感染的防控效果会较明显。这在本研究中得到了证实,综合 ICU 内 MRSA 医院感染发病例次仅占全院发病例次的 11.02%,居第 4 位,且采取干预措施后下降为 7.69%。

本次调查部位感染中下呼吸道感染居首位(87.71%),原因在于 MRSA 高发科室(急诊科、神经内科、神经外科和综合 ICU)的患者病情危重,患者意识障碍,呼吸道分泌物不易排除,抢救治疗中气管切开、插管后人工气道的建立,破坏了患者的呼吸道保护屏障,失去了上呼吸道对空气的湿化和过滤作用,影响了纤毛运动功能和分泌物的排出;加上颅脑创伤患者因处于昏迷状态和颅内压增高所引起的呕吐而导致误吸,极易引起呼吸道感染,且吸痰操作时可能擦伤呼吸道黏膜或直接污染,这些均增加了呼吸感染的机会<sup>[7]</sup>。另外,重症患者长时间卧床、行鼻胃饲养等,产生胃液返流,增加了胃内定植菌向口腔移动;加之患者还常有误吸因素或丧失了咳嗽反射功能,痰液不易排出,从而造成下呼吸道感染<sup>[8]</sup>。因此,加强气道管理,正确及时地治疗脑部疾患,争取患者早日清醒,对预防及控制 MRSA 肺部感染有重要意义。

国内外相关研究显示,通过采取干预措施可使 MRSA 医院感染发病率降低 30.00%~65.00%<sup>[9-11]</sup>。本研究通过采取综

合干预措施使 MRSA 医院感染发病率和病死率分别由干预前的 0.24% 和 11.11% 下降至干预后的 0.11% 和 7.69%,说明我们所采取的综合干预措施对于预防和控制 MRSA 医院感染有效。

本资料中,236 株 MRSA 对 15 种抗菌药物的药敏结果显示,有 11 种抗菌药物耐药率 >80%,仅对 4 种抗菌药物具有较高的敏感性,其中青霉素、苯唑西林、克林霉素、红霉素、阿奇霉素、四环素的耐药率竟高达 90% 以上。严重的耐药性提示临床科室在治疗 MRSA 感染时应根据 MRSA 发生率的高低和感染的严重程度,积极采取临床标本送检,严格按药物敏感结果选择用药,以提高治疗效果,降低 MRSA 的病死率<sup>[12]</sup>。

总之,我们所采取的综合干预措施虽然对防控 MRSA 感染有一定作用,但因 MRSA 医院感染的因素很多,我们仍需不断探索经验,做到及时监测,早发现、早隔离、早治疗。

### 参考文献

- [1] Wenzel RP, Nettleman MD, Jones RN, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: implications for the 1990s and effective control measures[J]. *Am J Med*, 1991, 91(3B):221.
- [2] Dumitrescu O, Dauwalder O, Boisset S, et al. *Staphylococcus aureus* resistance to antibiotics: key points in 2010 [J]. *Med Sci: Paris*, 2010, 26(11):943.
- [3] 张楠,赵志军,贾伟,等.宁夏地区耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分子流行病学研究[J]. *检验医学*, 2011, 26(5):287.
- [4] 王慧,张爱珍.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药机制及基因分型的研究进展[J]. *山西医药杂志*, 2010, 39(2):132.
- [5] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准[S].北京:中华人民共和国卫生部,2001.
- [6] 赵金英,路娟,罗文涛,等.2007—2009 年神经外科耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌耐药性分析[J]. *中国实验诊断学*, 2011, 15(2):298.
- [7] 高素青,刘金淑,高文法.神经外科医院感染的调查分析[J]. *中国实用医药*, 2009, 4(33):80.
- [8] 唐恒锋,李文郎,陈爱华,等.163 例神经外科医院感染的特点及易感因素分析[J]. *中国医药导刊*, 2011, 13(11):1949.
- [9] Ports A.Reduction in rates of nosocomial infections attributed to methicillin resistant *staphylococcus aureus*[J]. *Am Infect Stoyoosaru J Control*, 2004, 32(3):115.
- [10] 李春辉,吴安华,黄昕,等.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分子流行病学研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2009, 19(9):1032.
- [11] 贾会学,贾建侠,赵秀莉,等.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染的控制措施及效果[J]. *中华医院感染学杂志*, 2011, 21(20):4309.
- [12] 张淑敏,朱熠,陈旭,等.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的临床感染特点及耐药特性[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(3):601.

(收稿日期:2013-11-04 修回日期:2014-02-07)