

3 年 MRSA 医院感染预防控制行动效果

杨 莉¹, 孙芳艳², 张祎博¹, 李文慧¹, 糜琛蓉¹, 徐桂婷¹, 龚政枫¹, 倪语星¹

(1 上海交通大学医学院附属瑞金医院, 上海 200025; 2 上海交通大学护理学院, 上海 200025)

[摘要] **目的** 调查某院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)医院感染获得情况, 了解医院感染控制措施的成效。**方法** 采取一系列感染控制综合措施, 同时分析 2008—2010 年每千住院日 MRSA 医院感染发病率和每住院日手卫生用品用量, 比较两者关系。**结果** 该院 MRSA 千住院日医院感染获得率, 2008 年为 0.41%, 2009 年为 0.30%, 2010 年为 0.27%, 3 年逐年下降, 差异有统计学意义($\chi^2 = 18.918, P = 0.000$); 每住院日手卫生用品用量呈逐年上升趋势(11.36~27.41 mL/住院日), 但差异无统计学意义($F = 0.108, P = 0.750$); 每千住院日 MRSA 医院感染获得率和每住院日手卫生用品用量之间无相关关系($F = 0.022, P = 0.886$)。重症监护室(ICU)MRSA 千住院日医院感染获得率, 2008 年为 2.13%, 2009 年为 1.99%, 2010 年为 2.20%, 3 年差异无统计学意义($\chi^2 = 0.178, P = 0.915$)。**结论** 该院 MRSA 千住院日医院感染获得率逐年下降并非是手卫生用品用量增加单一因素的结果, 而是综合感染控制措施的成效; ICU 感染控制措施有一定成效, 但并不乐观, ICU MRSA 以及其他耐药菌的预防与控制仍是工作重点。

[关键词] 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 医院感染; 感染控制; 千住院日医院感染获得率; 抗药性; 微生物

[中图分类号] R181.3⁺2 R378.1⁺1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2012)01-0025-05

A 3-year programme of healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection control

YANG Li¹, SUN Yan-fang², ZHANG Wei-bo¹, LI Wen-hui¹, MI Chen-rong¹, XU Gui-ting¹, GONG Zheng-feng¹, NI Yu-xing¹ (1 Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; 2 Shanghai Jiao Tong University School of Nursing, Shanghai 200025, China)

[Abstract] **Objective** To survey the data of healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (HA-MRSA) infection in a hospital, and evaluate the impact of the reinforcement of infection control. **Methods** A series of comprehensive infection control measures were undertaken, the incidence of HA-MRSA infection / 1 000 patient-days and the amount of hand hygiene product consumption / patient-day from 2008 to 2010 were analyzed and compared. **Results** The incidence of HA-MRSA infection / 1 000 patient-days in this hospital was 0.41%, 0.30%, and 0.27% in 2008, 2009 and 2010 respectively ($\chi^2 = 18.918, P = 0.000$); the amount of hand hygiene product consumption / patient-day increased each year (11.36 - 27.41 mL / patient day) ($F = 0.108, P = 0.750$); there was no significant correlation between incidence of HA-MRSA infection / 1 000 patient-days and the amount of hand hygiene product consumption / patient-day ($F = 0.022, P = 0.886$). The incidence of HA-MRSA infection / 1 000 patient-days in intensive care unit was 2.13%, 1.99% and 2.20% in 2008, 2009, and 2010 respectively. **Conclusion** The decreasing trend of the incidence of HA-MRSA infection / 1 000 patient-days ($\chi^2 = 0.178, P = 0.915$) emphasizes the effectiveness of the reinforcement of comprehensive infection control programme.

[Key words] methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; healthcare-associated infection; infection control; health care-associated infection incidence / 1 000 patient-days; drug-resistance, microbial

[Chin Infect Control, 2012, 11(1): 25-28, 11]

自从 1961 年首次报道耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*,

[收稿日期] 2011-05-13

[作者简介] 杨莉(1980-), 女(汉族), 上海市人, 硕士, 主要从事医院感染管理研究。

[通讯作者] 倪语星 E-mail: yuxing_ni@yahoo.com.cn

MRSA)以来,相关 MRSA 的报道便在世界范围内迅速增多,并成为医院感染主要病原菌之一。为更好地预防控制 MRSA 医院感染,我们启动了一系列耐药菌控制措施,并采用 MRSA 千住院日医院感染获得率和每住院日手卫生用品用量的指标,反映医院感染控制工作的成效。现将研究结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 以 2008 年 4 月 1 日—2010 年 12 月 31 日入住本院的所有住院患者为调查对象,调查 MRSA 检出及医院内获得情况,同时调查同期手卫生用品的用量。

1.2 研究方法

1.2.1 调查 MRSA 医院内获得情况 1 周 2 次导出全院微生物数据,筛选出 MRSA,结合电子病历、临床调查,辨别是医院外带入还是医院内获得;从统

计科获得同期住院患者的床日数,计算 MRSA 千住院日医院感染获得率[MRSA 医院感染获得数 × 1 000/同期患者住院日(床日数)]。

1.2.2 调查手卫生用品用量情况 每月导出全院各科室皂液和快速手消毒剂的领用量(mL),计算每住院日手卫生用品用量(mL)/同期患者住院日(床日数)。

1.2.3 综合干预措施 包括制定耐药菌预防规范和控制措施;MRSA 信息即时反馈;手卫生督查;手卫生用品用量反馈;教育培训;合理使用抗菌药物等。

1.3 数据分析 采用回归分析。

2 结果

2.1 全院 MRSA 医院感染获得情况

2.1.1 全院 MRSA 千住院日医院感染获得情况 全院 MRSA 千住院日医院感染获得率逐年下降,且差异有统计学意义,见表 1。

表 1 不同年份 MRSA 千住院日医院感染获得情况

Table 1 Incidence of HA-MRSA infection/1 000 patient-days in different years

| Year | No. of HA-MRSA infection | Patient-day | Incidence of HA-MRSA infection/1 000 patient-days(‰) | χ^2 | <i>P</i> |
|-------|--------------------------|-------------|--|----------|----------|
| 2008 | 218 | 537 945 | 0.41 | 18.918 | 0.000 |
| 2009 | 191 | 645 706 | 0.30 | | |
| 2010 | 190 | 702 692 | 0.27 | | |
| Total | 599 | 1 886 343 | 0.32 | | |

2.1.2 2008—2010 年各季度 MRSA 千住院日医院感染获得情况 将表 1 数据细分为每季度数据(表 2),拟合直线回归方程为: $y = -0.020x + 0.434$ (图 1),统计分析结果 $F = 8.592, P = 0.017$,差异有统计学意义。说明在全院水平上,MRSA 的医院感染获得率有逐年下降趋势。

2.1.3 手卫生用品用量

2.1.3.1 2008—2010 年各季度每住院日手卫生用品用量 统计 2008—2010 年各季度每住院日手卫生用品量,数据见表 2。将每季度每住院日手卫生用品量进行回归分析,得出直线回归方程为: $y = 0.131x + 16.36$ (图 1), $F = 0.108, P = 0.750$,差异无统计学意义。

表 2 2008—2010 年各季度 MRSA 千住院日医院感染获得情况及每住院日手卫生用品用量

Table 2 HA-MRSA infection/1 000 patient-days and the amount of hand hygiene product consumption/patient-day from 2008 to 2010 (per quarter)

| Year | Quarter | Patient-day | No. of HA-MRSA infection | Incidence of HA-MRSA infection/1 000 patient-days(‰) | The amount of hand hygiene product consumption (mL/patient-day) |
|------|-----------------|-------------|--------------------------|--|---|
| 2008 | The 2nd quarter | 217 962 | 106 | 0.49 | 11.36 |
| | The 3rd quarter | 160 161 | 54 | 0.34 | 15.20 |
| | The 4th quarter | 159 822 | 58 | 0.36 | 16.67 |
| 2009 | The 1st quarter | 145 766 | 53 | 0.36 | 27.41 |
| | The 2nd quarter | 161 630 | 61 | 0.38 | 16.85 |
| | The 3rd quarter | 168 366 | 44 | 0.26 | 17.06 |
| 2010 | The 4th quarter | 169 944 | 33 | 0.19 | 14.47 |
| | The 1st quarter | 157 625 | 42 | 0.27 | 19.17 |

续表 2

| Year | Quarter | Patient-day | No. of HA-MRSA infection | Incidence of HA-MRSA infection /1 000 patient-days(‰) | The amount of hand hygiene product consumption (mL/patient-day) |
|------|-----------------|-------------|--------------------------|---|---|
| 2010 | The 2nd quarter | 172 670 | 65 | 0.38 | 16.30 |
| | The 3rd quarter | 179 520 | 52 | 0.29 | 18.64 |
| | The 4th quarter | 192 877 | 31 | 0.16 | 15.50 |

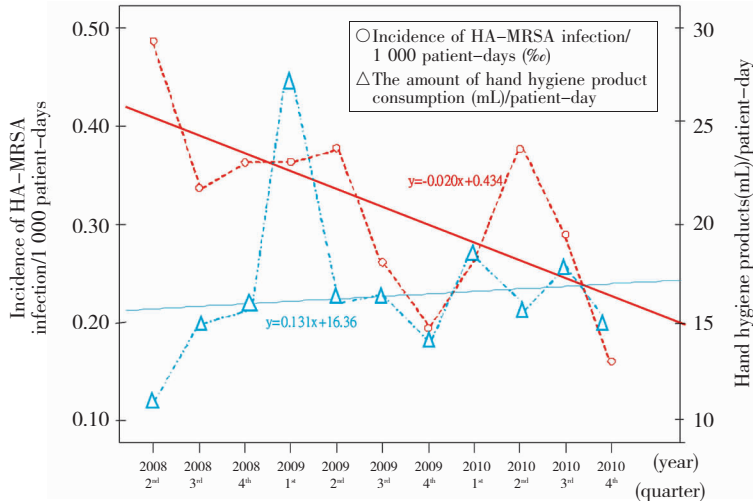


图 1 2008—2010 年各季度 MRSA 千住院日医院感染获得率及手卫生用品用量

Figure 1 Incidence of HA-MRSA infection/1 000 patient-days and the amount of hand hygiene product consumption/patient-day(per quarter)

2.1.3.2 手卫生用品量与千住院日医院感染获得率的关系 将千住院日医院感染获得率与手卫生用品量进行相关分析,得出回归方程为: $y = -0.002x + 0.036$ (图 2),统计检验 $F = 0.022, P = 0.886$,差异无统计学意义。全院 MRSA 千住院日医院感染获得率逐年下降与手卫生用品用量单一因素之间无

相关关系。

2.2 重症监护室(ICU)MRSA 千住院日医院感染获得情况

2.2.1 ICU MRSA 千住院日医院感染获得率 2008—2010 年 ICU MRSA 千住院日医院感染获得率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

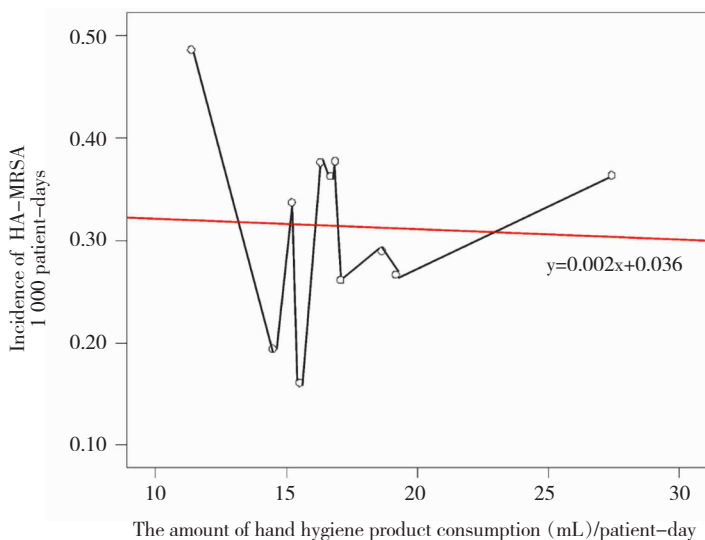


图 2 手卫生用品量与千住院日医院感染获得率的关系

Figure 2 The relation between the amount of hand hygiene product consumption/patient-day and the incidence of HA-MRSA infection /1 000 patient-days

表 3 2008—2010 年 ICU MRSA 千住院日医院感染获得情况

Table 3 The incidence of HA-MRSA infection /1 000 patient-days in ICU from 2008 to 2010

| Year | No. of HA-MRSA infection | Patient-day | Incidence of HA-MRSA infection /1 000 patient-days(‰) | χ^2 | <i>P</i> |
|-------|--------------------------|-------------|---|----------|----------|
| 2008 | 20 | 9 408 | 2.13 | 0.178 | 0.915 |
| 2009 | 33 | 16 593 | 1.99 | | |
| 2010 | 33 | 14 973 | 2.20 | | |
| Total | 86 | 40 974 | 2.10 | | |

2.2.2 2008—2010 年 ICU 各季度 MRSA 千住院日医院感染获得率 将表 3 数据细分为每季度数据,拟合直线回归方程为: $y = -0.055x + 2.562$, $F = 0.237, P = 0.638$, 差异无统计学意义。

3 讨论

本院 MRSA 千住院日医院感染获得率,2008 年为 0.41‰,2009 年为 0.30‰,2010 年为 0.27‰,3 年平均为 0.32‰,与国外的报道^[1-2]相近。我们自 2008 年开始,加大对耐药菌的控制力度,开展以 MRSA 为主导的耐药菌控制行动,包括以下综合措施:完善医院耐药菌感染管理办法,包括隔离、手卫生、医疗废弃物处理等各个方面;同时 1 周至少 2 次导出微生物数据,筛选出重点的几种耐药菌,结合电子病历和临床查看判断是否为医院感染,及时通知科室做好耐药菌的消毒隔离;除耐药菌即时反馈外,定期总结耐药菌变迁趋势,反馈于临床;定期进行手卫生督查;进行一系列感染控制教育培训。全院 MRSA 千住院日医院感染获得率逐年下降 ($P < 0.05$),说明一系列 MRSA 感染控制措施有成效。

手卫生是感染控制的基石之一,但是手卫生的依从性不容乐观。在 1981 年至 2000 年的 34 项研究中,手卫生的依从率在 5%~81% 之间^[1]。也有很多研究从手卫生用品用量方面进行手卫生依从性的研究,试图通过加大手卫生用品用量改善手卫生依从率,从而降低医院感染发生率;但是也有报道证实,酒精擦手液的用量和手卫生依从性之间缺乏必然的联系^[3]。在本研究中,虽然每住院日手卫生用品用量也有逐年上升趋势,但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对每住院日手卫生用品用量与 MRSA 千住院日医院感染获得率之间进行相关分析,显示也无相关关系,说明本院 MRSA 千住院日医院感染获得率逐年下降并非是手卫生用品用量增加单一因素的结果,而可能是综合感染控制措施的结果。

对 ICU 的调查显示,本院 ICU MRSA 千住院

日医院感染获得率在 2008 年为 2.13‰,2009 年为 1.99‰,2010 年为 2.20‰,3 年平均为 2.10‰,与国外的报道^[1-2]相近;3 年 ICU 数据无统计学差异,分析原因:ICU 患者由于自身特点,存在插管、创伤、引流、抵抗力低下等各种感染易感因素,因此一直是医院感染及耐药菌感染高发科室。本研究也证实所进行的一系列感染控制措施在 ICU 有一定成效,但并不乐观,因此,ICU MRSA 以及其他耐药菌的预防与控制是我们坚持不懈的目标。

本研究首次使用千住院日医院感染获得率来反映医院感染控制及耐药菌感染控制成效,这与国际上相关文献目前研究的指标一致。这些数据的获得需要长期的人力投入,以判断每一例耐药菌检出是否为医院感染。同时,我们及时将监测到的耐药菌信息通知临床医护人员,一方面起到第一时间预警的作用,另一方面通过了解病房及患者情况,督促或协助临床医务人员做好耐药菌感染的隔离工作。很多单位都采用了监测数据反馈的方式来进行耐药菌感染控制,降低了 MRSA 的感染率^[4-5]。监测数据的反馈可以促进感染控制措施的评价,促进医护人员更负责地检查和实行他们对患者的医疗照护,对耐药菌感染控制有益。当然,除了监测数据的反馈,其他耐药菌的预防控制措施也同步实施。

本研究为耐药菌尤其是 MRSA 的医院感染现状提供了国内的本底数据。但是,本研究是基础的,鉴于人力、物力、财力的限制,并未进行长期、大规模的新入院或转入院 MRSA 携带的筛查,而仅依靠临床标本来发现 MRSA 携带者,可以说发现的仅仅是“冰山一角”,大部分的携带者可能并未发现,而许多成功的感染控制案例都包括了主动筛查^[6-9]。因此,增加主动筛查会丰富本研究的结果。同时,本研究的时限是 3 年时间,仅能粗略地反映感染控制工作的效果,更进一步的长期研究或随机对照研究可以更科学地反映感染控制成效。我们将持续监控,以观测耐药菌包括 MRSA 的预防控制效果。

小规模医院,病原学送检率更低。因此,要降低我国住院患者抗菌药物使用率,特别是预防使用的抗菌药物,同时增强医务人员病原学检查意识,做到使用抗菌药物“有的放矢”,与国际接轨的道路还较坎坷。

抗菌药物的合理使用和细菌耐药问题已经成为全球严重的公共卫生问题之一。正因为如此,2011 年世界卫生日活动主题提出“抵御耐药性:今天不采取行动,明天就无药可用”。世界各个国家和地区,从医疗专业人士到广大患者,对于抗菌药物的问题都高度关注。我国卫生部同样也十分重视抗菌药物使用监管。近年来,卫生部采取了多项措施推进抗菌药物临床合理应用。先后下发了《抗菌药物临床应用指导原则》、《处方管理办法》等多项规章和规范性文件;组建“全国抗菌药物临床应用监测网”、“全国细菌耐药监测网”等,加强对抗菌药物临床应用的监测和评估。特别是 2011 年,卫生部从各个层面加大了对抗菌药物使用的监管力度,国家即将颁布《医疗机构抗菌药物临床应用管理办法》,明确对抗菌药物进行分级分类管理,并规定三级医院购进抗菌药物品种不得超过 50 种,二级医院不得超过 35 种;通过“医疗质量万里行”、“三好一满意”、“抗菌药物临床应用专项整治活动”等活动,对医院进行随即抽查和定期检查。相信通过一系列的整治措施,同时加大宣传力度,将使医务人员特别是基层医疗机构的医务人员谨慎使用抗菌药物的意识进一步提高和公众意识的增强,我国抗菌药物使用情况将

会得到进一步改善。

(致谢:由于参加此次调查的医院数量众多,不便一一列出,在此向参加调查的所有医院和医务人员致以衷心感谢!)

[参考文献]

- [1] 任南,文细毛,吴安华. 全国医院感染横断面调查结果的变化趋势研究[J]. 中国感染控制杂志,2007,6(1):16-18.
- [2] 吴安华,任南,文细毛,等. 我国 178 所医院住院患者横断面抗菌药物使用率调查[J]. 中华医院感染学杂志,2002,12(12):881-884.
- [3] 吴安华,任南,文细毛,等. 151 家医院 2003 年度住院患者日抗菌药物使用率的调查分析[J]. 中华流行病学杂志,2005,26(6):451-454.
- [4] Gravel D, Taylor G, Ofner M, et al. A point prevalence survey of healthcare-associated infections in pediatric populations in major Canadian acute-care hospitals[J]. Am J Infect Control, 2007, 35(3):157-162.
- [5] Gravel D, Taylor G, Ofner M, et al. Point prevalence survey for healthcare-associated infections within Canadian adult acute-care hospitals[J]. J Hosp Infect,2007,66(3):243-248.
- [6] Van der Kooij T I, Mannien J, Wille J C, et al. Prevalence of nosocomial infections in the Netherlands, 2007-2008; results of the first four national studies[J]. J Hosp Infect, 2010,75(3):168-172.
- [7] Ansari F, Erntell M, Goossens H, et al. The European surveillance of antimicrobial consumption (ESAC) point-prevalence survey of antimicrobial agents use in 20 European hospitals in 2006[J]. Clin Infect Dis, 2009, 49(10):1496-1504.

(上接第 28 页)

[参考文献]

- [1] Eveillard M, Lancien E, delassence A, et al. Impact of the reinforcement of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* control programme: A 3-year evaluation by several indicators in a French University Hospital[J]. Eur J Epidemiol,2006,21(7): 551-558.
- [2] Jarlier V, Trystram D, Brun-Buisson C, et al. Curbing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 38 French hospitals through a 15-year institutional control program[J]. Arch Intern Med,2010,170(6):552-559.
- [3] Muller A, Denizot V, Mouillet S, et al. Lack of correlation between consumption of alcohol-based solutions and adherence to guidelines for hand hygiene[J]. J Hosp Infect, 2005, 59(2): 163-165.
- [4] Nettleman M D, Trilla A, Fredrickson M, et al. Assigning responsibility: Using feedback to achieve sustained control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [J]. Am J Med, 1991, 91(3):s228-s232.
- [5] Sheridan R L, Weber J, Benjamin J, et al. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a pediatric burn unit [J]. Am J Infect Control, 1994,22(6): 340-345.
- [6] Simmons S. Effects of selective patient screening for MRSA on overall MRSA hospital-acquired infection rates[J]. Crit Care Nurs Q, 2011,34(1):18-24.
- [7] Mertz D, Frei R, Periat N, et al. Eradication of an epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) from a geriatric university hospital; evidence from a 10-year follow-up [J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2010,29(8):987-993.
- [8] Harbarth S, Masuet-Aumatell C, Schrenzel J, et al. Evaluation of rapid screening and pre-emptive contact isolation for detecting and controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in critical care: an interventional cohort study[J]. Crit Care, 2006,10(1):R25.
- [9] Cunningham R, Janks P, Northwood J, et al. Effect on MRSA transmission of rapid PCR testing of patients admitted to critical care[J]. J Hosp Infect, 2007,65(1):24-28.