

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.02.006

· 论 著 ·

提高多重耐药菌防控措施执行力对降低多重耐药菌医院感染的影响

李颖, 许文, 戈伟, 慕彩妮, 曹小琴, 范珊红

(第四军医大学唐都医院, 陕西 西安 710038)

[摘要] **目的** 了解提高多重耐药菌(MDRO)预防控制措施依从率对重症监护病房(ICU)MDRO传播的影响。**方法** 选择2014年3—6月某院5个ICU的所有患者,2014年3月1日—4月30日为基线调查阶段,2014年5月1日—6月30日为干预阶段(采取综合干预措施),比较干预前后5个ICU MDRO患者接触隔离措施落实情况、医护人员MDRO相关知识知晓情况。**结果** 干预后医务人员对MDRO传播方式、接触隔离措施和转科告知知晓率(分别为100.00%、98.89%、93.33%),均高于干预前(分别为67.22%、61.11%、45.56%);除单间隔离外,其他防控措施(隔离医嘱、床旁隔离、穿隔离衣、挂隔离标志)的依从率(>70%)均高于干预前(<50%)(均 $P < 0.01$)。干预后MDRO的检出率为7.16%(90/1257),低于干预前9.65%(117/1212)($\chi^2 = 5.00, P = 0.03$)。**结论** 采取综合干预措施,可以提高医务人员MDRO防控措施的执行力度,减少MDRO的传播。

[关键词] 多重耐药菌; 预防控制; 干预措施; 执行力

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)02-0126-04

Effect of improving compliance to multidrug-resistant organism prevention and control measures on reducing MDRO healthcare-associated infection

LI Ying, XU Wen, GE Wei, MU Cai-ni, CAO Xiao-qin, FAN Shan-hong (Tangdu Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an 710038, China)

[Abstract] **Objective** To understand the effect of improving compliance rate to multidrug-resistant organism (MDRO) prevention and control measures on reducing MDRO transmission in the intensive care unit (ICU). **Methods** All patients in 5 ICUs of a hospital in March-June 2014 were chosen. March 1-April 30, 2014 was baseline survey stage, May 1-June 30, 2014 was intervention stage (comprehensive intervention measures were taken), the implementation of patients contact isolation measures, as well as awareness of MDRO-related knowledge among health care workers (HCWs) in 5 ICUs before and after intervention were compared respectively. **Results** HCWs' awareness rates of MDRO transmission modes, contact isolation measures, and informing of department transfer after intervention were all higher than before intervention (100.00% vs 67.22%, 98.89% vs 61.11%, 93.33% vs 45.56%, respectively); except single-room isolation, compliance rates to other prevention and control measures (including doctor's advice on isolation, bedside isolation, wearing isolation gowns, adding isolation logo) were all higher than before intervention (>70% vs <50%, all $P < 0.01$). Detection rate of MDROs after intervention was lower than before intervention (7.16% [90/1257] vs 9.65% [117/1212], $\chi^2 = 5.00, P = 0.03$). **Conclusion** Comprehensive intervention measures can improve HCWs' compliance to prevention and control measures on MDROs, and reduce the transmission of MDROs.

[Key words] multidrug-resistant organism; prevention and control; intervention measure; compliance

[Chin J Infect Control, 2017, 16(2): 126-129]

[收稿日期] 2016-06-15

[基金项目] 陕西省科学技术研究发展计划项目(2012K18-01-05); 第四军医大学唐都医院科技创新发展基金临床研究项目(2014LCYJ006)

[作者简介] 李颖(1984-),女(汉族),陕西省渭南市人,公共卫生医师,主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 范珊红 E-mail: fanshanhong_001@163.com

根据 2007 年欧洲疾病控制与预防中心 (ECDC) 和欧洲药品评估局 (EMA) 的数据分析, 欧盟由于多重耐药菌 (multidrug-resistant organism, MDRO) 感染而导致死亡人数约为 25 000 例/年^[1], 由 MDRO 感染所产生的额外医疗费用和生产损失至少 1.5 亿/年^[1]。美国疾病控制与预防中心 (CDC) 制定了预防和控制病原体医院感染传播的相关指南^[2]。有证据显示, CDC 的防控措施可有效控制医院感染^[3-4], 但控制措施的依从性相对较低。我国对 MDRO 医院感染传播的防控措施也日趋完善, 但由于防控措施的执行力度相对较低, 各种 MDRO 医院感染暴发事件仍然层出不穷。本研究旨在提高 MDRO 预防控制措施执行力度, 降低 MDRO 医院感染。

1 资料与方法

1.1 一般资料 监测 2014 年 3—6 月某医院 5 个重症监护病房 (ICU), 包括神经外科、胸腔外科、神经内科、呼吸内科和麻醉科 ICU 的所有患者, 重点监测诊断为 MDRO 感染/定植的患者, 并收集患者的相关资料。

1.2 研究方法

1.2.1 研究阶段与内容 本研究分为两个阶段: 2014 年 3 月 1 日—4 月 30 日为基线调查阶段, 2014 年 5 月 1 日—6 月 30 日为干预阶段。通过查询微生物检验室登记的 MDRO, 获得 MDRO 感染/定植患者名单, 每日对前一日临床标本检出 MDRO 的患者 (除外标本污染引起的阳性结果) 进行现场查看, 观察患者的各项接触隔离措施的落实情况, 同时分别在基线调查阶段和干预阶段对该病区的医务人员进行 MDRO 防控知识问卷调查。

1.2.2 干预措施 对 MDRO 感染/定植患者采取综合性干预措施, 包括 (1) MDRO 专项知识培训。利用科室集体学习活动的机会, 取得科室主任、护士长的配合, 进行 MDRO 相关知识培训, 并在查看科室相关措施落实情况时进行随机提问。(2) 加强手卫生督查。在完善各科室的手卫生设施与手卫生用品的基础上, 加强手卫生依从性暗访和考核频率, 提问手卫生的五个重要时刻, 并抽查六步洗手法完成情况。(3) 监督隔离医嘱的下达与执行。明确隔离医嘱医护责任分工 (医生未下达接触隔离医嘱, 责任为医生; 医生下达了接触隔离医嘱, 而护士未执行接触隔离措施, 责任为护士), 医生或护士隔离医嘱完成情况

均与科室每月的医护质量考核评分直接相关。(4) 建立 MDRO 交班制度。将患者的微生物培养结果作为病房交接班的一项内容, 每日交接班时, 汇报本病区临床标本中检出 MDRO 情况。

1.3 MDRO 定义与判断标准 指对临床使用的 3 类或 3 类以上抗菌药物同时呈现耐药的细菌。具体判断标准按照李春辉^[5] 翻译的《MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议》进行判断。

1.4 统计分析 应用 SPSS 13.0 统计软件进行统计分析, 计数资料以率或构成比表示, 率或构成比的比较采用卡方检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 5 个 ICU 共有 97 张床位, 其中单人间隔离病房 6 间, 医生 24 名, 护士 156 名。基线调查阶段 5 个 ICU 出院患者共计 1 413 例, 平均住院日 3.69 d, 84 例患者检出 MDRO 126 株 (其中污染菌株 9 株), 其中男性 51 例, 女性 33 例, 年龄 21~91 岁; 干预阶段出院患者 1 364 例, 平均住院日 3.76 d, 75 例患者检出 MDRO 95 株 (其中污染菌株 5 株), 其中男性 47 例, 女性 28 例, 年龄 16~87 岁。干预前后患者人口学特征均均衡可比, 见表 1。

表 1 干预前后患者人口学特征比较 [例数 (%)]

Table 1 Comparison of patients' demographic characteristics before and after intervention (No. of cases [%])

项目	干预前 (n = 1 413)	干预后 (n = 1 364)	χ^2	P
性别			0.16	0.69
男	990(70.06)	965(70.75)		
女	423(29.94)	399(29.25)		
年龄(岁)			0.07	0.79
0~	692(48.97)	661(48.46)		
60~	721(51.03)	703(51.54)		
民族			0.69	0.41
汉族	1 400(99.08)	1 347(98.75)		
其他	13(0.92)	17(1.25)		
婚姻状况			0.04	0.98
已婚	1 328(93.98)	1 281(93.92)		
未婚	46(3.26)	46(3.37)		
离异/丧偶	39(2.76)	37(2.71)		

2.2 医务人员 MDRO 防控措施知识掌握情况 干预后医务人员对 MDRO 传播方式、接触隔离措施和转科告知知晓率均高于干预前, 详见表 2。

表 2 干预前后医务人员 MDRO 防控知识知晓情况比较 [人数(%)]

Table 2 Comparison of knowledge about MDRO prevention and control among HCWs before and after intervention (No. of HCWs[%])

组别	传播方式	隔离措施	转科告知
干预前(n=180)	121(67.22)	110(61.11)	82(45.56)
干预后(n=180)	180(100.00)	178(98.89)	168(93.33)
χ^2	70.57	80.28	96.82
P	<0.01	<0.01	<0.01

2.3 MDRO 患者接触隔离措施依从性 除去临床标本污染引起的阳性结果和微生物培养及药敏结果完成时已出院或死亡的患者,对检出 MDRO 患者(干预前 79 例,其中转科 15 例;干预后 68 例,其中转科 47 例)进行接触隔离措施现场查看。查看转科患者转科告知,干预前转科告知率 13.33%(2/15),干预后提升至 72.34%(34/47)($\chi^2 = 16.26, P < 0.01$)。干预前查看医护人员手卫生 876 人次(医生 239 人次,护士 637 人次),合格 479 人次,依从率 54.68%;干预后查看医护人员手卫生 921 人次(医生 257 人次,护士 664 人次),合格 786 人次,依从率 85.34%,干预后医务人员手卫生依从率高于干预前($\chi^2 = 202.54, P < 0.01$)。干预前后 5 个 ICU 均做到诊疗仪器(包括听诊器和体温计等)专人专用,干预前后其他措施落实情况见表 3。

表 3 干预前后医务人员各项措施依从性比较[例数(%)]

Table 3 Comparison of HCWs' compliance to various measures before and after intervention (No. of HCWs[%])

组别	隔离医嘱	单间隔离	床旁隔离	穿隔离衣	隔离标志
干预前(n=79)	25(31.65)	15(18.99)	21(26.58)	5(6.33)	39(49.37)
干预后(n=68)	53(77.94)	19(27.94)	55(80.88)	48(70.59)	65(95.59)
χ^2	31.45	1.65	43.15	65.45	37.73
P	<0.01	0.20	<0.01	<0.01	<0.01

2.4 标本类型及 MDRO 检出情况

2.4.1 标本类型 除去标本污染引起的阳性结果和同种标本多次培养出的相同菌株,干预前检出 MDRO 标本类型构成比居前四位的分别为痰、尿、脑脊液和引流液;干预后居前四位的分别为痰、血、脑脊液和胸/腹腔积液。干预前后检出 MDRO 的标本类型构成比较,差别无统计学意义($\chi^2 = 8.03, P = 0.32$),见表 4。

表 4 干预前后 5 个 ICU 检出 MDRO 的标本类型

Table 4 Specimen types of MDROs detected in 5 ICUs before and after intervention

标本类型	干预前		干预后	
	检出株数	构成比(%)	检出株数	构成比(%)
痰	94	80.34	65	72.22
尿	7	5.98	3	3.33
血	2	1.71	6	6.67
脑脊液	4	3.42	5	5.56
胸/腹腔积液	2	1.71	5	5.56
分泌物	3	2.56	2	2.22
引流液	4	3.42	2	2.22
其他*	1	0.86	2	2.22
合计	117	100.00	90	100.00

*:其他包括穿刺液、导管、骨髓和组织

2.4.2 MDRO 检出情况 干预后 MDRO 的检出率为 7.16%(90/1 257),低于干预前 9.65%(117/1 212)($\chi^2 = 5.00, P = 0.03$)。干预前后检出 MDRO 革兰阴性菌以鲍曼/溶血不动杆菌和铜绿假单胞菌所占比例最高,革兰阳性菌则以耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和屎肠球菌所占比例最高,干预前后检出 MDRO 病原菌构成比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 13.76, P = 0.74$)。

2.5 MDRO 定植/感染情况 干预前 MDRO 定植/感染发病率和例次发病率分别为 5.94%(84/1 413)、8.28%(117/1 413),干预后分别为 5.50%(75/1 364)和 6.60%(90/1 364),干预前后比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

3 讨论

据美国国家医疗安全网络(NHSN)报道,美国 2006—2007 年与 MDRO 有关的感染占整个医院感染的 16%^[6]。住院患者感染 MDRO 的现象越来越普遍,而且目前有效的抗菌药物相对较少^[7],MDRO 感染引起的死亡人数不断增加^[8-9]。CDC 推荐在护理 MDRO 定植/感染的住院患者过程中,应严格遵守接触隔离预防措施^[2],但是目前这些措施的依从性并不高。

Gammon 等^[10]研究显示,接触隔离措施依从率低的主要原因为可利用的时间不足、缺乏隔离衣、工作量大、风险认知不足、缺乏相关知识和健忘。本研究基线调查 MDRO 感染防控措施执行率低的原因主要有:(1)对 MDRO 防控相关知识缺乏;(2)对 MDRO 传播风险认知不足;(3)人员责任分工不明确。针对以上几个问题,干预阶段采取了一系列促

进防控措施落实的管理制度。对医护人员进行 MDRO 防控知识专项培训,经过相关培训后,医务人员对 MDRO 传播方式知晓率(100.00%)、隔离措施知晓率(98.89%)和患者转科告知率(93.33%)均高于干预前(分别为 67.22%、61.11% 和 45.56%),为提高医务人员执行防控措施奠定理论基础。

医务人员的手是 MDRO 感染最主要的传播媒介^[11-12]。CDC 推荐医务人员和探视者在接触患者前后、接触患者医疗设备或周围环境后应进行手卫生^[2],否则可能会使病原菌经医务人员的手传播给其他患者引起交叉感染。本研究干预阶段在完善科室的手卫生设施与手卫生用品的基础上,加强手卫生依从性暗访和考核频率,手卫生依从率从干预前的 54.68% 提高至干预后的 85.34%。

干预前 MDRO 定植/感染的患者中仅 31.65% 有隔离医嘱。医生未下达隔离医嘱,导致责任护士不知晓患者有 MDRO 感染/定植,在护理过程中未采取相应的接触隔离措施,非常容易造成 MDRO 交叉传播。干预阶段加强对接触隔离医嘱的监督,明确医护责任分工(如 MDRO 感染/定植患者未进行接触隔离措施,若医生未下达隔离医嘱,则责任为主管医生;如隔离医嘱已下达,但无接触隔离措施,则责任为主管护士),并将责任与考核直接相关。通过此项干预措施,隔离医嘱下达率达 77.94%。另外,每日各病区晨交班时强调患者 MDRO 检出情况,使医护人员进一步明确患者的 MDRO 定植/感染情况,从而做好接触隔离措施。除单间隔离外,其他防控措施(隔离医嘱、床旁隔离、穿隔离衣、挂隔离标志)的依从率均明显提高。

贾会学等^[13]一项多中心研究显示,通过对 MDRO 进行综合干预后,同种病原体隔离、悬挂隔离标志、手卫生、物品专用依从率均有所提高,MDRO 医院感染发病率明显下降,但单间隔离依从率无明显改善,与本研究结果一致。因此,无单间隔离条件的医疗机构,如果做好其他各项接触隔离措施和标准预防措施也同样能够有效地预防和控制 MDRO 的传播。

本研究结果显示,采取综合干预措施后 MDRO 检出率降低,但是干预前后患者 MDRO 定植/感染发病率、例次发病率差异无统计学意义,可能与本研究观察时间较短、样本量偏少有关。因此,建议扩大样本量、延长观察时间,进一步研究干预措施执行力的提高对 MDRO 定植/感染发病率的影响。

[参 考 文 献]

- [1] Kanerva M, Ollgren J, Hakanen AJ, et al. Estimating the burden of healthcare-associated infections caused by selected multidrug-resistant bacteria Finland, 2010 [J]. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2012, 1(1): 33.
- [2] Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings[J]. *Am J Infect Control*, 2007, 35(10 Suppl 2): S65 - S164.
- [3] Slota M, Green M, Farley A, et al. The role of gown and glove isolation and strict handwashing in the reduction of nosocomial infection in children with solid organ transplantation [J]. *Crit Care Med*, 2001, 29(2): 405 - 412.
- [4] Safdar N, Marx J, Meyer NA, et al. Effectiveness of preemptive barrier precautions in controlling nosocomial colonization and infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a burn unit [J]. *Am J Infect Control*, 2006, 34(8): 476 - 483.
- [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] Hidron AI, Edwards JR, Patel J, et al. NHSN annual update: antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006 - 2007[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008, 29(11): 996 - 1011.
- [7] Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, et al. Bad bugs, no drugs: no ESAP! An update from the Infectious Diseases Society of America[J]. *Clin Infect Dis*, 2009, 48(1): 1 - 12.
- [8] Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2008, 21(3): 538 - 582.
- [9] 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.
- [10] Gammon J, Morgan-Samuel H, Gould D. A review of the evidence for suboptimal compliance of healthcare practitioners to standard/universal infection control precautions [J]. *J Clin Nurs*, 2008, 17(2): 157 - 167.
- [11] Albrich WC, Harbarth S. Health-care workers: source, vector or victim of MRSA? [J]. *Lancet Infect Dis*, 2008, 8(5): 289 - 301.
- [12] Duckro AN, Blom DW, Lyle EA, et al. Transfer of vancomycin-resistant enterococci via health care worker hands [J]. *Arch Intern Med*, 2005, 165(3): 302 - 307.
- [13] 贾会学, 胡必杰, 吴安华, 等. 多重耐药菌感染干预效果多中心研究[J]. *中国感染控制杂志*, 2015, 14(8): 524 - 529.