

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20218437

· 论 著 ·

多重耐药菌感染信息化透明监管干预模式的效果

吴晓琴¹, 廖书娟², 阚红侠¹, 郭 风¹, 石理冉¹

(1. 江苏省徐州市贾汪人民医院感染管理科, 江苏 徐州 221011; 2. 四川大学华西二院护理部, 四川 成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨基于信息化手段透明监管干预模式在多重耐药菌(MDRO)医院感染防控中的应用效果。**方法** 将 2019 年 1—12 月某医院 46 873 例住院患者设为干预前组, 2020 年 1—12 月的 45 217 例住院患者为干预后组。干预组对每日医院感染实时监控预警检出 MDRO 菌株的患者实施透明监管, 借助信息化手段透明公开 MDRO 感染率、检出率, 手卫生及环境物体表面清洁消毒 ATP 检测合格率, MDRO 核心防控措施落实率, 比较透明监管干预前后的效果。**结果** 信息化透明监管干预后, MDRO 感染率由 0.96% 降至 0.51% ($P < 0.001$), MDRO 检出率由 56.04% 降至 40.79% ($P < 0.001$), 手卫生依从率由 53.31% 提高至 70.25% ($P < 0.001$); 环境物体表面清洁、消毒合格率由 51.89% 提高至 91.76% ($P < 0.001$); 干预后治疗性使用抗菌药物前病原菌送检率呈逐渐升高趋势 ($P < 0.001$), 特殊级抗菌药物使用率总体呈下降趋势 ($P < 0.05$)。**结论** 借助基于信息化实时监控系统及及时预警 MDRO 感染病例, 加强透明监管 MDRO 核心防控措施落实及使用信息化平台促进特殊级抗菌药物合理使用的过程控制, 可以有效降低 MDRO 医院交叉感染, 从而减少 MDRO 感染的暴发。

[关键词] 透明监管; 多重耐药菌; 感染控制; 信息化; 合理用药

[中图分类号] R181.3⁺2

Effect of information-based transparent supervision intervention model on multidrug-resistant organism infection

WU Xiao-qin¹, LIAO Shu-juan², KAN Hong-xia¹, GUO Feng¹, SHI Li-ran¹ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management, The People's Hospital of Jiawang of Xuzhou, Xuzhou 221011, China; 2. Department of Nursing, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of information-based transparent supervision intervention model in the prevention and control of multidrug-resistant organism (MDRO) healthcare-associated infection (HAI). **Methods** 46 873 inpatients in a hospital From January to December 2019 were as pre-intervention group and 45 217 inpatients from January to December 2020 were as post-intervention group. Transparent supervision was implemented by intervention group for patients who were isolated MDRO and early warned through daily HAI real-time monitoring system. With the help of information, infection rate and isolation rate of MDRO, qualified rate of ATP detection on hand hygiene and environmental object surface cleaning and disinfection, as well as implementation rate of MDRO core prevention and control measures were transparently opened, effect before and after transparent supervision intervention was compared. **Results** After information-based transparent supervision intervention, infection rate of MDRO decreased from 0.96% to 0.51% ($P < 0.001$), isolation rate of MDRO decreased from 56.04% to 40.79% ($P < 0.001$), hand hygiene compliance rate increased from 53.31% to 70.25% ($P < 0.001$); qualified rate of environmental object surface cleaning and disinfection increased from 51.89% to 91.76% ($P < 0.001$); after intervention, detection rate of pathogenic organism before the therapeutic use of antimicrobial agents increased gra-

[收稿日期] 2021-07-20

[基金项目] 中国老年医学会基金(GRYJ-XL2018006); 江苏省卫健委基金(N201711)

[作者简介] 吴晓琴(1969-), 女(汉族), 江苏省徐州市人, 副教授, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 吴晓琴 E-mail: 1652672427@qq.com

dually ($P < 0.001$), utilization rate of special grade antimicrobial agents generally decreased ($P < 0.05$). **Conclusion**

With the help of information-based real-time monitoring system, timely early warning MDRO infection cases, strengthening transparent supervision on the implementation of MDRO core prevention and control measures as well as applying information platform to promote the process controlling of rational use of special-grade antimicrobial agents can effectively reduce MDRO cross infection in hospital and reduce the outbreak of MDRO infection.

[Key words] transparent supervision; multidrug-resistant organism; infection control; information; rational antimicrobial use

多重耐药菌 (multidrug-resistant organism, MDRO) 是指对通常敏感的常用的 3 类或 3 类以上抗菌药物同时呈现耐药的细菌^[1]。随着住院患者的增加及医学技术的飞速发展, 抗菌药物的不合理使用导致医院 MDRO 检出增加, 而 MDRO 引起的感染具有复杂性、难治性等特点, 已成为延长患者住院时间, 增加医疗费用和导致患者不良预后的重要原因, MDRO 感染已成为世界性的公共卫生问题和临床医学及预防医学研究的热点, MDRO 在医疗机构的流行已经成为医院感染管理中的难题之一^[2-3], 面对医疗机构 MDRO 感染暴发流行, 我国组织专家撰写了《临床重要耐药菌感染传播专家共识》^[4], 夯实 MDRO 各项防控措施的落实, 提高各项措施执行的依从性是关键, 但随着分级医疗的实行, 患者在不同医院间的频繁转诊, 增加了 MDRO 在医院与医院之间交叉感染的风险^[5-6], 因此, 加强 MDRO 的管控, 切断 MDRO 交叉传播, 是急需解决的难题。特别是 MDRO 耐药率高的问题, 应加强抗菌药物合理使用管理, 同时做好医院感染防控, 防止 MDRO 在医院和地区间的传播扩散。透明监管作为一种新的医疗质量改进工具用于医院感染管理中已取得一定效果^[7], 谭莉等^[8]将其引入 MDRO 的控制领域并取得一定成效。为提高 MDRO 的防控能力和防控措施的依从性, 优化 MDRO 感染预防控制措施, 在信息化手段的支撑下实施透明公开监管, 并评价透明监管手段对 MDRO 感染防控的效果, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究资料 2019 年 1 月—2020 年 12 月微生物室检出的 MDRO, 以常规电话报告形式, 2020 年 1—12 月在信息化支撑下以危急值形式电子推送方式报告。使用手机 APP 对 MDRO 实施精准防控, 透明公开 MDRO 核心防控措施的依从性、特殊级抗菌药物使用情况及治疗性使用抗菌药物前病原菌

送检情况。

1.2 研究方法 信息化上报平台包括: MDRO 网络自动化预警提醒, 手机 APP 端医院感染监控专职人员和临床医护人员进行问题互动, APP 管理后台可运用个案追踪法和 PDCA 循环对 MDRO 防控问题进行持续改进, 并对 MDRO 感染防控的过程及结果实施透明监管。

1.2.1 透明监管 MDRO 的种类 依据 2015 年版《医院感染管理质量控制指标》, MDRO 主要监测 5 类: 耐碳青霉烯类肠杆菌目细菌 (CRE)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA)、耐万古霉素肠球菌 (VRE)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 (CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌 (CRPA)。

1.2.2 MDRO 预警自动化推送流程 微生物室工作人员根据每日检出的 MDRO 种类, 在与医院感染管理科、信息科和临床医生共同协商下建立 MDRO 电子平台推送流程。当检验结果符合 MDRO 条件时, 检验信息系统 (LIS) 会自动发送警示提醒给医院信息管理系统医生工作站 (HIS)。警示提醒内容包括: 科室、床号、姓名、标本、MDRO 名称、申请者、报告者、时间及请注意隔离字样。

1.2.3 MDRO 提醒及接收工作流程 MDRO 网络自动化警示提醒窗口将自动隐藏到电脑桌面右下角任务栏, 以小图标呈现, 一旦出现 MDRO 提醒, 科室所有工作电脑立即同步自动弹出警示提醒窗口, 显示警示提醒内容, 由科室护士和医生输入各自的用户名和密码进行接收、确认, 系统将自动记录确认的护士和医生姓名及确认时间。只有医护双方共同确认后, 该警示提醒信息才关闭。若医生不在电脑旁, 护士口头提醒主管医生到科室内任何一台电脑前接收、确认, 该警示提醒系统可查看历史记录, 可形成数字化报表等。

1.2.4 运用手机 APP 即时处理 MDRO 相关信息 医院感染实时监测系统依据《医疗机构耐药菌 MDR、XDR、PDR 的国际化定义专家建议 (草案)》^[8] 定义的 MDRO 类别和耐药性, 对每日从 LIS

抓取过来的 MDRO 药敏结果重新分析,分析后计算出 MDRO 耐药类型,运用移动互联网方式,系统每日自动推送 MDRO 信息到医生工作站,并弹窗提示,同步推送至医院感染监控专职人员、检出 MDRO 科室感染监控护士、感染监控医生、对应的管床医生、护士手机 APP,相关医生、护士打开手机 APP,找到需要处理的 MDRO 信息,对患者 MDRO 防控措施进行落实,并将落实情况记录,并同步至医院感染监控专职人员端。医院感染监控专职人员对检出 MDRO 的患者防控措施落实情况进行抽查,发现不足之处和需要改进的地方,用手机拍照取证,填写督查意见,向临床医务人员反馈同步督查情况,医院感染监控专职人员可统计检出 MDRO 株数、防控措施评估数、评估率,落实隔离措施执行率、手卫生依从率及 MDRO 失访率等数据,以及在执行 MDRO 防控措施中存在问题。对存在的问题后台管理可按照个案追踪法和 PDCA,持续改进直至达到闭环,形成 MDRO 信息化感控措施的私人定制,达到 MDRO 的精准防控。

1.2.5 对过程指标进行透明监管 经医院感染管理委员会讨论后,成立由分管副院长牵头,医务处、感染管理科、微生物室、护理部、药剂科及科室医院感染质控小组成员组成透明监管小组,对 MDRO 防控过程进行透明监管,即启动透明监管 MDRO 各项防控措施的干预活动,由医院感染专职人员对检出 MDRO 的科室进行现场督导,内容包括:①对医院感染实时监控系统的 MDRO 患者,每日感染管理专职人员到床旁督查接触隔离防控措施执行是否及时。②加强手卫生依从性督查,科室医院感染质控小组成员每日下病房床旁检查手卫生 5 个时刻及六步洗手法的执行情况。③用 ATP 荧光检测仪对 MDRO 患者周围清洁单元的环境、物体表面清洁度进行采样,以判断清洁是否合格,以 RLU ≤ 100 为合格。④抗菌药物实施电子化监管,治疗性使用抗菌药物在经验用药的同时开具微生物送检单,并依据培养药敏结果选择敏感抗菌药物进行治疗,加强抗菌药物使用监管,特别是碳青霉烯类抗生素,严格执行特殊级使用抗菌药物的审批制度。每日从医院感染实时监控系统的监测治疗性使用抗菌药物前病原菌送检情况,并及时反馈。

1.2.6 对特殊级抗菌药物的使用实施透明监管 与信息工程师、医务处,药剂科负责人沟通,在医院现有的抗菌药物管理系统中,针对抗菌药物使用采取以下措施实施信息化管控:①锁定开具抗菌药物

的权限。②呼吸与危重症学科、感染病科及重症监护病房副主任医师及主任医师可不经会诊授权开具特殊级抗菌药物。③全院其他科室如需使用特殊级抗菌药物,须由抗菌药物使用专家组会诊后才能由有权限的医生开具。④开具医嘱时,医生需选择是否有微生物标本送检等才能进入到下一级对话框开具医嘱。⑤在 HIS 系统添加临床药师审处方系统,临床医生开具特殊级抗菌药物医嘱需经临床药师在线审核通过后,医嘱才能生效,实现使用抗菌药物过程的透明监管。⑥药剂科每月统计抗菌药物合理使用情况,在科主任例会上进行通报,实现合理使用抗菌药物结果的透明监管。

1.2.7 结果指标透明公开及持续改进 包括通过医院感染实时监控数据,参考《医院感染监测基本数据集及质量控制指标集实施指南(2016 版)》计算结果指标^[9]。以近年来检出率持续上升的 MDRO 作为重点监管,包括:①透明监管小组组建微信群,建群后及时将各科室防控结果指标(如各科室隔离医嘱开具情况,治疗性抗菌药物使用率、治疗性使用抗菌药物前病原菌送检率、手卫生依从率、医疗废物规范处置率,医疗器具、用物专人专用及环境卫生清洁消毒的合格率等)的执行情况,每月在微信群及每季度医院感染简讯进行公开,同时对存在的问题用手机 APP 进行反馈,各部门协作分工,各负其责,协作共管。②每日从医院感染实时监控系统的监测治疗性使用抗菌药物前病原菌送检情况、抗菌药物使用情况、手卫生依从性、环境物体表面清洁消毒合格情况等,每季度在 OA 办公平台进行反馈。

1.3 质量控制 运用个案追踪法和 PDCA 循环持续跟踪质量改进,医院感染管理专职人员根据临床微生物室的 MDRO 检出报告,及时对 MDRO 感染患者核心防控措施落实情况进行个案质量跟踪,采取手机 APP 推送,结合床边查看核心防控措施的过程督导,包括检出 MDRO 科室、MDRO 名称、床号、姓名、责任人,督导项目、问题描述、原因分析,对每一例 MDRO 感染患者防控措施落实情况进行追踪。如果发现突出问题,则及时向科室下发整改通知单,限期整改,并评价整改效果,每月将存在的共性问题及突出问题在医疗质量管理简报上进行透明公开。

1.4 诊断标准 依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行诊断,凡住院患者发生 MDRO 医院感染均计入医院感染,凡以感染性疾病诊断入院,或在 48 h 内出现感染症状、体征,且经临床、细菌学、实验室检查确诊为感染者列为社区获得

性感染。

1.5 评价指标 比较两组 MDRO 疑似医院感染暴发情况、MDRO 医院感染发生率、MDRO 检出率。MDRO 医院感染发生率 = MDRO 医院感染患者例次数/同期住院患者例数 × 100%，MDRO 检出率 = MDRO 检出菌株数/同期该病原体检出株数 × 100%^[9]。MDRO 感染核心防控措施执行率(核心预防措施包括接触隔离、手卫生、器物专人专用、环境清洁消毒等) = 有效执行 MDRO 感染核心防控措施患者例数/同期 MDRO 检出患者数 × 100%。环境物体表面污染物清除率 = 环境物体表面污染物清除次数/同期应清除次数 × 100%。

1.6 统计分析 所有数据应用统计软件 SPSS 17.0 进行分析处理,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MDRO 医院感染情况 实施信息化透明监管后住院患者数为 45 217 例,发现 MDRO 医院感染 232 例次,社区感染 91 例次,定植 19 例次,MDRO 医院感染发生率为 0.51%;实施前住院患者数为

46 873 例,发现 MDRO 医院感染 451 例次,社区感染 106 例次,定植 21 例次,MDRO 医院感染发生率为 0.96%;干预前后 MDRO 医院感染发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 1。

表 1 实施透明监管前后 MDRO 医院感染情况

Table 1 MDRO HAI before and after the implementation of transparent supervision

组别	患者例数	MDRO 医院感染例次数	MDRO 社区感染例次数	MDRO 定植例次数
实施前	46 873	451	106	21
实施后	45 217	232	91	19
χ^2		63.054	0.668	0.041
<i>P</i>		<0.001	0.414	0.839

2.2 MDRO 检出情况 信息精准化透明监管模式干预前共检出 MDRO 特定菌株 784 株,检出率 56.04%,实施干预后共检出 MDRO 特定菌株 483 株,检出率为 40.79%,除 VRE 检出率无统计学意义外($P = 0.157$),实施信息化透明监管后 MRSA、CRPA、CRAB、CRE 检出率与实施前比较,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 实施信息化透明监管前后 MDRO 检出率(%)

Table 2 Isolation rates of MDRO before and after implementation of transparent supervision (%)

组别	MRSA	CRPA	CRAB	VRE*	CRE	合计
实施前	47.37(36/76)	58.93(198/336)	56.24(275/489)	60.00(6/10)	55.12(269/488)	56.04(784/1 399)
实施后	28.75(23/80)	40.93(115/281)	42.59(161/378)	25.00(2/8)	41.65(182/437)	40.79(483/1 184)
χ^2	5.75	19.85	15.88	0.19	16.76	59.65
<i>P</i>	0.017	<0.001	<0.001	0.157	<0.001	<0.001

注:※采用 Fisher's 确切概率法。

2.3 特殊级抗菌药物使用及病原菌送检情况 干预前后四个季度住院患者特殊级抗菌药物使用率比较,除第四季度外,其他季度差异均有统计学意义

(均 $P < 0.05$);干预前后四个季度住院患者治疗性使用特殊级抗菌药物前病原菌送检率比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3、4。

表 3 干预前后住院患者特殊级抗菌药物使用情况

Table 3 Utilization of special grade antimicrobial agents before and after intervention

季度	干预前			干预后			χ^2	<i>P</i>
	住院患者例数	使用特殊级抗菌药物患者例数	使用率(%)	住院患者例数	使用特殊级抗菌药物患者例数	使用率(%)		
第一季度	11 564	312	2.70	9 917	221	2.23	4.64	0.027
第二季度	11 765	268	2.28	13 149	252	1.92	3.97	0.046
第三季度	12 161	356	2.93	10 879	261	2.40	6.15	0.013
第四季度	11 383	256	2.25	11 272	216	1.92	3.07	0.080
合计	46 873	1 192	2.54	45 217	950	2.10	19.80	<0.001

表 4 干预前后住院患者治疗性使用特殊级抗菌药物前病原菌送检情况

Table 4 Detection of pathogenic organism prior to therapeutic special grade antimicrobial use before and after intervention

季度	干预前			干预后			χ^2	P
	使用特殊级抗菌药物患者例数	病原菌送检例数	送检率 (%)	使用特殊级抗菌药物患者例数	病原菌送检例数	送检率 (%)		
第一季度	312	246	78.85	221	216	97.74	39.99	<0.001
第二季度	268	218	81.34	252	248	98.41	40.66	<0.001
第三季度	356	289	81.18	261	254	97.32	37.16	<0.001
第四季度	256	205	80.08	216	214	99.07	42.41	<0.001
合计	1 192	958	80.37	950	932	98.11	160.21	<0.001

2.4 过程指标落实情况 过程指标包括:2 个手卫生指标,2 个隔离指标,1 个监测指标。干预前后核心防控措施过程指标比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 5。

表 5 干预前后住院患者 MDRO 核心防控措施执行情况

Table 5 Implementation of MDRO core prevention and control measures for inpatients before and after intervention

项目	干预前			干预后			χ^2	P
	应执行次数/监测患者例数	执行次数	执行率 (%)	应执行次数/监测患者例数	执行次数	执行率 (%)		
手卫生依从情况	968	516	53.31	1 089	765	70.25	62.61	<0.001
手卫生正确执行情况	516	463	89.73	765	750	98.04	42.34	<0.001
呼吸机面板清洁消毒	34	18	52.94	31	29	93.55	13.35	0.001
监护仪面板清洁消毒	44	21	47.73	36	34	94.44	20.11	0.001
床头柜或床栏清洁消毒	39	17	43.59	33	30	90.91	17.66	0.001
治疗车清洁消毒	31	16	51.61	26	23	88.46	8.89	0.003
听诊器清洁消毒	38	21	55.26	23	20	86.96	6.54	0.011
输液泵清洁消毒	26	17	65.38	21	20	95.24	6.18	0.013
物体表面 ATP 监测	212	110	51.89	170	156	91.76	70.95	<0.001
手卫生 ATP 监测	96	76	79.17	70	68	97.14	11.38	0.001
隔离医嘱开具	129	120	93.02	82	81	98.78	8.84	0.003
单间及床边隔离执行	129	121	93.80	82	82	100.00	8.84	0.004
诊疗用具专人专用	129	96	74.42	82	80	97.56	19.41	<0.001
医疗废物规范处置	129	102	79.07	82	76	92.68	7.04	0.008

3 讨论

近年来,由于抗菌药物的广泛应用,MDRO 对抗菌药物的耐药率也呈现明显上升趋势。研究^[10]显示,MDRO 在多个医疗机构和区域的暴发,是由于 MDRO 感染患者院内交叉感染造成的。鉴于近年来 MDRO 引起的感染在全球范围内呈上升趋势^[3],各国家、地区及医疗机构都在尝试创新管理模式,对过程指标和结果指标进行透明监管,在现有医院感染实时监控系系统、LIS、HIS 系统的基础上,开展 MDRO 透明监管,通过定期公开每个科室的

MDRO 的过程指标及结果指标,不断持续改进,MDRO 检出率及医院感染率均下降。本研究结果显示,在信息化基础上通过对 MDRO 感染防控进行过程透明监管后,MDRO 检出率由 56.04% 降为 40.79% ($P<0.001$),医院感染发生率由 0.96% 降至 0.51% ($P<0.001$),与相关报道^[11-12]结果一致。

在 MDRO 感染防控中落实已有循证证据支持的手卫生,环境卫生措施是关键^[13],另一项荟萃研究^[14]也发现,加强手卫生和环境清洁,仪器设备专用,控制抗菌药物使用,可控制 CRE、CRKP 在环境中的传播。本研究结果显示,通过对 MDRO 感染患者、医务人员执行 6 步洗手法及 WHO 手卫

生 5 个时刻的过程进行透明监管,干预前后手卫生依从率及手卫生 ATP 检测合格率大幅度提升($P < 0.05$),可见手卫生在 MDRO 防控中具有重要意义。因此,应教育培训所有医务人员熟知手卫生的理论和正确执行手卫生的技能,同时还必须提供便捷的手卫生设施,促进医务人员按照 WHO 推荐的手卫生 5 个时刻进行手卫生,监测手卫生效果并及时将手卫生依从率及正确率公开,持续改进,以提高其依从率和正确率,预防和控制 MDRO 交叉感染,保障患者安全。与此同时,实施环境清洁消毒是 MDRO 防控的另一项重要措施,韩颖等^[15] 研究显示,对 ICU 进行常规 MDRO 环境筛查可以有效降低物体表面 MDRO 的定植,降低患者感染的风险。因此,做好环境清洁消毒对阻断 MDRO 的传播有很重要的作用。

MDRO 感染患者预防的重要措施之一是合理使用抗菌药物。本研究结果显示,建立信息化抗菌药物监管平台,实施抗菌药物使用过程的透明监管,利用信息化控制临床医生开具抗菌药物的权限,干预后使用特殊级治疗性抗菌药物前病原菌送检率较干预前大幅度提升($P < 0.05$),特殊级抗菌药物使用率较干预前大幅度降低($P < 0.05$)。分析其下降的原因为:通过临床药师在线实时审核,控制了临床医生滥用特殊级抗菌药物的现象。研究显示 CRKP 感染患者住院费用远高于敏感肺炎克雷伯菌感染患者,且以抗菌药物费用的增加最明显^[16],因为 CRKP 对碳青霉烯类、头孢菌素类、氨基糖苷类在内的几乎所有 β -内酰胺类抗生素耐药,临床需联合用药进行治疗^[17],导致住院费用大幅增加。另一项荟萃研究^[18] 结果显示,碳青霉烯类和 β -内酰胺/ β -内酰胺酶抑制剂暴露增加 CRKP 等 MDRO 感染或定植的风险。为减少细菌耐药的产生,应加强抗菌药物合理使用,加强微生物及其耐药性的监测。重视医院感染预防与控制,从而避免耐药菌在医院内传播。

本研究的不足之处是:尚未完全开展 MDRO 的主动筛查,对于 MDRO 开展主动筛查工作,将是今后研究的方向,目前我国对感染管理的相关指标透明公开还处于探索阶段,可尝试借鉴英国、瑞典开展的 MDRO 信息化监测工作^[19-20]。从国家层面制定指南、指导医疗机构做好具体防控工作,以遏制 MDRO 的暴发流行,最终落实 MDRO 的各项防控措施,保障患者的安全。

综上所述,透明监管是指强制性的将信息公开,以达到监管的目的,美国、英国、法国已将透明

监管模式作为一种新型的管理工具应用于实践并取得一定的成效。我国 2019 年颁布的《中国碳青霉烯耐药革兰阴性杆菌(CRO)感染预防与控制技术指引》^[21] 为 MDRO 感染的防控指明了方向,但在 MDRO 感染患者的防控中如何提高防控措施的依从性,我国大多数采取的措施是教育培训和制度约束。透明监管的优势在于将依靠行政制度约束转向信息定期公开,通过信息的公开,并通过“面对面”监督形成合力,以推动行为习惯的改变,促进 MDRO 各项核心措施的落实。其次,通过信息化的智能,透明监管保障了各项信息的准确性,为临床提供更准确、更可靠的信息,最终提升 MDRO 防控效果。

[参 考 文 献]

- [1] 林吉,李婧闻,乔甫,等.当前医院感染预防与控制热点与难点问题探讨[J].华西医学,2019,34(3):251-255.
- [2] 万玲,吴晓琴,刘晴,等.透明监管模式防控耐碳青霉烯肠杆菌科细菌医院感染的效果研究[J].中华医院感染学杂志,2019,29(20):3170-3174.
- [3] 全国细菌耐药监测网.全国细菌耐药监测网 2014—2019 年耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌流行病学变迁[J].中国感染控制杂志,2021,20(2):175-179.
- [4] 黄勋,邓子德,倪语星,等.多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J].中国感染控制杂志,2015,14(1):1-9.
- [5] Liu L, Feng Y, Tang GM, et al. Carbapenem-resistant isolates of the *Klebsiella pneumoniae* complex in western China: the common ST11 and the surprising hospital-specific types [J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(Suppl 2): S263-S265.
- [6] Shu LB, Lu Q, Sun RH, et al. Prevalence and phenotypic characterization of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* strains recovered from sputum and fecal samples of ICU patients in Zhejiang Province, China [J]. Infect Drug Resist, 2018, 12: 11-18.
- [7] 方爱仙,聂世姣,陈春燕,等.透明监管模式对医院感染管理质量的影响[J].浙江临床医学,2020,22(11):1693-1694.
- [8] 谭莉,梁艳芳,许川,等.透明监管在多重耐药菌管理中的应用研究[J].中华医院管理杂志,2018,34(8):667-670.
- [9] 付强,刘运喜.医院感染监测基本数据集及质量控制指标集实施指南[M].北京:人民卫生出版社,2016:107-108.
- [10] Bower CW, Fridkin DW, Wolford HM, et al. Evaluating movement of patients with carbapenem-resistant Enterobacteriaceae infections in the greater Atlanta metropolitan area using social network analysis [J]. Clin Infect Dis, 2020, 70(1): 75-81.
- [11] 谭昆,徐敏,熊薇,等.基于透明的多药耐药菌感染多学科协作管理效果评价[J].中华医院感染学杂志,2019,29(17):2709-2713.
- [12] 韩颖,田磊,魏诗晴,等.透明监管在新生儿多重耐药菌防控

中的应用及效果[J]. 现代预防医学, 2019, 46(5): 823 - 826.

- [13] Sax H, Allegranzi B, Uckay I, et al. 'My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene[J]. J Hosp Infect, 2007, 67(1): 9 - 21.
- [14] van Loon K, Voor In't Holt AF, Vos MC. A systematic review and Meta-analyses of the clinical epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2017, 62(1): e01730 - 17.
- [15] 韩颖, 王艾嘉, 田磊, 等. 环境筛查系列措施对 ICU 物体表面多重耐药菌检出率的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(6): 499 - 504.
- [16] 朱桂红, 方英, 吕宇, 等. 重症监护病房碳青霉烯类耐药与敏感肺炎克雷伯菌感染患者经济损失及预后研究[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(5): 430 - 436.
- [17] Daikos GL, Tsaousi S, Tzouveleki LS, et al. Carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infections: lowering mortality by antibiotic combination schemes and the role of carbapenems [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2014, 58(4): 2322 - 2328.
- [18] 卢菲, 王佩华, 宗志勇. 抗菌药物暴露与耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌感染相关性的 Meta 分析[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(3): 232 - 239.
- [19] Chea N, Bulens SN, Kongphet-Tran T, et al. Improved phe-

notype-based definition for identifying carbapenemase producers among carbapenem-resistant Enterobacteriaceae [J]. Emerg Infect Dis, 2015, 21(9): 1611 - 1616.

- [20] Hayden MK, Lin MY, Lolans K, et al. Prevention of colonization and infection by *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in long-term acute-care hospitals [J]. Clin Infect Dis, 2015, 60(8): 1153 - 1161.
- [21] 中华预防医学会医院感染控制分会, 中华医学会感染病学分会, 中国医院协会医院感染管理专业委员会, 等. 中国碳青霉烯耐药革兰阴性杆菌(CRO)感染预防与控制技术指引[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(13): 2075 - 2080.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:吴晓琴, 廖书娟, 阚红侠, 等. 多重耐药菌感染信息化透明监管干预模式的效果[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(8): 704 - 710. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20218437.

Cite this article as: WU Xiao-qin, LIAO Shu-juan, KAN Hong-xia, et al. Effect of information-based transparent supervision intervention model on multidrug-resistant organism infection [J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(8): 704 - 710. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20218437.