

前馈控制对消毒供应中心 洗消合格率及骨科手术患者切口感染率的影响

文其武, 肖 庆, 罗茂华, 汪 君

[摘要] **目的** 探讨实施前馈控制措施对医院消毒供应中心洗消合格率及骨科手术患者切口感染率的影响。**方法** 比较我院消毒供应中心实施前馈控制措施前后, 洗消合格率以及骨科手术患者切口感染率的变化。**结果** 实施前馈控制措施前后, 医疗器械的采样合格率分别为 86.02% 和 95.15%, 清洗合格率分别为 86.50% 和 97.50%, 包装合格率分别为 88.50% 和 95.50%, 发放合格率分别为 93.50% 和 96.50%, 物品丢失率分别为 0.93% 和 0.19%, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。实施前馈控制措施前后骨科手术患者切口感染率分别为 5.00% 和 1.00% ($P < 0.05$)。实施前馈控制措施前后共检出病原菌 29 株, 其中革兰阴性菌占 58.62%, 革兰阳性菌占 41.38%。**结论** 前馈控制能够明显提高消毒供应中心医护人员的工作效率, 发挥很好的预防控制作用, 在一定程度上降低骨科手术患者感染的风险。

[关键词] 前馈控制; 骨科手术患者; 消毒供应中心; 医院感染

[中国图书资料分类号] R197.323

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-8134(2019)05-0434-04

DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2019.05.014

Effect of feedforward control measures on the qualified rate of disinfection and decontamination in disinfection supply center and the infection rate of incision in patients undergoing orthopedic surgery

WEN Qi-wu*, XIAO Qing, LUO Mao-hua, WANG Jun

Department of Medical Services, General Hospital of Southern Theatre Command of PLA, Guangzhou 510010, China

*Corresponding author, E-mail: mature303@126.com

[Abstract] **Objective** To explore the effect of feedforward control measures on the qualified rate of disinfection and decontamination in hospital disinfection supply center and the incision infection rate in patients undergoing orthopedic surgery. **Methods** Before and after feedforward control measures were implemented in disinfection supply center of our hospital, the qualified rate of disinfection and decontamination and the incision infection rate in patients undergoing orthopedic surgery were compared. **Results** Before and after the implementation of feedforward control measure, the qualified rate of medical device sampling was 86.02% and 95.15%, the qualified rates of cleaning, packaging and distribution were 86.50% and 97.50%, 88.50% and 95.50%, 93.50% and 96.50%, respectively, and the goods loss rate was 0.93% and 0.19%, respectively, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The infection rate of incision in patients was 5.00% before feedforward control and 1.00% after feedforward control ($P < 0.05$). Before and after the implementation of feedforward control measure, 29 strains of pathogenic bacteria were detected, including Gram-negative bacteria (58.62%) and Gram-positive bacteria (41.38%). **Conclusions** Feedforward control can obviously enhance the work efficiency of medical staff in the disinfection supply center, play a good role in prevention and control, and reduce the risk of infection in patients undergoing orthopedic surgery.

[Key words] feedforward control; patients undergoing orthopedic surgery; sterilization supply centre; nosocomial infection

消毒供应中心是医院里为各科室提供无菌物品, 清洗医疗用品及器械的重要部门^[1]。在现今的医疗环境中, 预防和控制医院感染是医院消毒供应中心的一项重要工作^[2], 而传统的管理模式缺乏防患于未然意识。

前馈控制又称为预先控制, 近几年, 前馈控制不仅在企业的管理运营中被广泛使用, 在医疗领域中也逐渐被推广。其是在预测患者治疗后发生感染的各种可能性的基础上, 提出应对措施的一种降低感染风险的管理方式^[3-4]。本研究分析了

我院消毒供应中心实施前馈控制措施前后洗消合格率的变化, 同时调查了实施前馈控制措施前后骨科手术患者切口感染率的变化。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2018 年中国人民解放军南部战区总医院消毒供应中心采用前馈控制前 (1180 件) 后 (1072 件), 应用于医院骨科患者灭菌的手术器械作为研究对象。

1.2 方法 2018 年 1 月—2018 年 6 月采用传统的医院感染管理模式, 2018 年 6 月—2019 年 1 月在传统的医院感染管理模式基础上采用前馈控制。比较实施前馈控制措施前后消毒供应中心洗消合格率, 抽查骨科手术患者切口感染率的变化。

1.2.1 传统的医院感染管理模式 加强培训消毒供应中心人员的安全防护意识, 在接触重复使用

[基金项目] 国家自然科学基金 (81802634)

[作者单位] 510010 广州, 中国人民解放军南部战区总医院卫勤部 (文其武、肖庆、罗茂华、汪君)

[通信作者] 文其武, E-mail: mature303@126.com

后的医疗器械时，必须戴帽子、护目镜、手套，穿防护服，同时护士长加强监督检查，确保工作落实到位。对各操作间定期进行环境监测，严格达到分类卫生标准，对消毒供应中心的去污区、清洁工作区，严格执行各区域的管理制度，为医疗器械的洗消质量提供一个良好的环境。对于医疗器械的清洗、消毒、灭菌、储存、发放等，严格遵守相应的处理操作规范，降低医院感染风险。

1.2.2 前馈控制模式 加强医院消毒供应中心管理措施及完善相关的管理制度和监测力度。每天对医疗器械的清洗质量、消毒质量和灭菌质量进行严格检查，将检查结果及时向上级反馈，并针对此结果提出书面整改意见。

定期对医院感染部门相关的医务人员进行规范化的培训以及实施技能考核。普及相关的法律法规，提高安全意识，学习有关医疗方面的知识，提高医护人员的责任心和职业道德^[6]。对患者宣传有关预防感染的知识，通过培训以及制作手抄报等方式进行宣传。

指派相关工作人员收集和整理近几年患者感染的病例资料，每个月进行一次讨论并且分析发生感染可能存在的原因，并针对所列出的原因提出相关的预防措施，由每个科室的主任开会宣讲。如果发生感染事件，逐一追究责任，从主观和客观上，分析再次发生感染的原因。

采用正确的无菌操作流程是消毒供应中心的重中之重。灭菌操作严格按照《清洗消毒及灭菌技术操作规范》^[7]进行，注意灭菌 3 大要素：灭

菌时间、灭菌温度以及饱和蒸汽。手术中使用的医疗器械和物品采用正确的灭菌操作流程，保证医疗器械的安全性、有效性。在医院中的各个区域做到严格的无菌消毒，在一些显眼的位置粘贴“无菌区”“清洁区”“污染区”的标志^[7-8]，禁止各个区域的医务人员串岗，减少人员的流动性，避免交叉感染。

1.3 观察指标 记录消毒物品清洗、包装、发放情况，采样并计算合格率，统计物品丢失率；实施前馈控制前后分别抽查了 200 例骨科手术患者切口感染发生率，比较实施前馈控制管理前后上述指标变化。严格参照 2018 年卫生部发布的《医院感染诊断标准》^[7-9]，并采用法国梅里埃全自动微生物鉴定系统对病毒、细菌以及真菌等病原微生物进行针对性的鉴定。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 26.0 统计软件处理数据。计量资料呈正态分布，以 $\bar{x} \pm s$ 表示，2 组间比较用成组 t 检验；计数资料比较用四格表 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 实施前馈控制前后洗消物品合格情况 实施前馈控制前后，采样合格率分别为 86.02%（1015/1180）和 95.15%（1020/1072），清洗合格率分别为 86.50% 和 97.50%，包装合格率分别为 88.50% 和 95.50%，发放合格率分别为 93.50% 和 96.50%，后者明显高于前者（ P 均 < 0.05 ）；消毒物品丢失率分别为 0.93% 和 0.19%，后者明显低于前者（ $P < 0.05$ ）。见表 1。

表 1 实施前馈控制前后洗消物品合格情况 [件 (%)]
Table 1 Qualification of goods for disinfection and decontamination before and after the implementation of feedforward control measure[pieces(%)]

时间	洗消物品总数	消毒物品丢失率	清洗合格率	包装合格率	发放合格率
实施前馈控制前	1180	11(0.93)	1021(86.50)	1044(88.50)	1103(93.50)
实施前馈控制后	1072	2(0.19)	1045(97.50)	1024(95.50)	1035(96.50)
χ^2 值		5.434	88.981	37.187	11.044
P 值		0.020	0.000	0.001	0.001

2.2 实施前馈控制前后骨科手术患者切口感染情况 实施前馈控制措施前，发生切口感染 10 例，切口感染率为 5.00%（10/200），实施后发生切口感染 2 例，切口感染率为 1.00%（2/200），差异具有统计学意义（ $\chi^2=5.498$ ， $P=0.019$ ）。

2.3 研究期间骨科患者发生切口感染的病原菌构成 研究期间随机抽取的 400 例患者中累计发生 12 例切口感染。共检出病原菌 29 株，其中革兰阴性菌 17 株，占 58.62%，革兰阳性菌 12 株，占 41.38%，详见表 2。

表 2 骨科患者发生切口感染的病原菌构成
Table 2 Composition of pathogenic bacteria causing incision infection in orthopedic patients

病原菌	株数	构成比 (%)
革兰阴性菌	17	58.62
鲍曼不动杆菌	7	24.14
铜绿假单胞菌	4	13.79
大肠埃希菌	4	13.79
肺炎克雷伯菌	2	6.90
革兰阳性菌	12	41.38
金黄色葡萄球菌	7	24.14
肠球菌	2	6.90
表皮葡萄球菌	3	10.34

3 讨 论

随着经济发展和医疗水平不断提升,各种新型的手术方式不断改进,手术的需求量也在日益增长,但是各种因感染出现的负面问题层出不穷,不但增加了医务人员的工作难度,更是给出现感染的患者增加痛苦^[9]。由手术切口感染造成的影响是多方面的,对于感染的患者家庭可能带来巨大的经济压力和生活压力,乃至威胁患者宝贵的生命;除此之外,手术切口感染可能给医生与患者之间带来不可避免的矛盾,影响医患关系,影响治疗效果。由此可见,预防和控制因感染出现的各种问题对于医院与患者双方都是至关重要的。消毒供应中心是为医院所有科室提供无菌物品,清洗医疗用品以及器具的重要部门。工作内容较为单一且复杂,但都具有极为严格的要求^[11-12]。鉴于消毒供应中心的相关人员日常工作内容繁杂、工作任务较重,很多医疗用品不能严格按照相关的操作流程进行归置,这也可能是导致患者发生手术切口感染的一大因素。

手术切口感染是可以进行预控的^[10]。前馈控制又称为预先控制,在目前的医疗领域中被广泛应用,是预测患者治疗后发生感染的各种可能性,针对这些可能性提出各种应对措施的一种降低感染风险的管理方法^[11-13],其特点是具有主动性,积极性,其流程是通过搜集资料,整理分析数据,对医院患者可能出现的感染原因进行预测并提出相应的解决措施。而在传统的医院感染管理模式中,医院感染控制团队基本由护理方面的专业人员进行操控,医院的感染管理制度不健全并且不能够落实到位;相关的负责人以及医护人员对于感染方面的知识水平和技能不达标^[13];预防和控制感染的意识薄弱。本研究结果发现,在应用前馈控制措施后,骨科手术患者切口感染发生率(1.00%)显著低于实施前(5.00%);有效的控制了切口感染的发生,极大地节约了患者的住院费用,缩短了住院时间。因此,前馈控制是一种很好的具有前瞻性的控制手段,可以有效防控医院感染问题。

消毒供应中心作为当前医疗机构内的重要部门,起着不可或缺的预防医疗相关感染的关键作用,是临床预防相关感染的关键环节^[12-13],而前馈控制则是基于此前提下,针对消毒供应中心进行预先干预,进一步提升其防控感染作用。通过前馈控制,能够有效完善消毒供应中心相关的应用、管理制度;提高工作人员的实际技术能力和职业素养;强化医疗器械用具和无菌器材的合理

规范化及质量管理等操作^[13-15]。本研究通过分析前馈控制下消毒供应中心洗消医疗器械的结果发现,实施后的采样合格率、清洗合格率、包装合格率及发放合格率均显著高于实施前,而物品丢失率显著低于实施前;可见前馈控制能显著改善消毒供应中心洗消医疗器械合格率,进而提升医院对于手术切口感染的防控能力。

在感染病菌方面,共检出病原菌 29 株,其中革兰阴性菌占 58.62%,革兰阳性菌占 41.38%。结合既往的临床数据显示,骨科手术患者发生医院感染的部位主要为手术切口感染,其中革兰阴性菌和革兰阳性菌的感染比例大致相同^[15]。为了降低手术切口感染发生率,患者应在手术前后,谨遵医嘱,合理饮食,保持环境的干净整洁^[16]。

值得注意的是,手术切口感染的发生与多种因素有关,如患者的身体体质准备、手术室环境、医护人员手清洗消毒、着装消毒、手术室空气净化消毒等。本研究主要探讨了消毒供应中心采取前馈控制前后,洗消物品的合格率与手术患者切口感染情况的变化,对其他因素并未进行人工控制干预,可能对实验结果造成一定影响。在今后进一步研究中,需要注意控制多个变量,或进行多中心平行队列研究,以提高研究结果的科学性。

综上所述,实施前馈控制措施对于与消毒供应中心有关的手术切口感染有很好的预防和控制作用,极大地降低患者感染的风险,可为骨科手术患者的健康提供保障。

【参考文献】

- [1] 李正英,王梅,魏红艳,等.前馈控制对骨科手术患者消毒供应中心相关医院感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2017,27(13):3110-3113.
- [2] 符静,唐梅,林丽慧,等.前馈控制对妇产科患者手术部位感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2017,27(17):3982-3985.
- [3] 张月兰,王瑞坤,李广涛.前馈控制对呼吸内科患者继发感染与预防的效果分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(20):136-138,168.
- [4] 赵烁,付强,孟黎辉,等.我国省级医院感染管理质量控制中心现状分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(3):678-680.
- [5] 杨维秀,郑平,秦华,等.手卫生综合干预对儿科医院感染发病率的影响[J].中国感染控制杂志,2017,16(4):297-302.
- [6] 杨文君,周梅,何帆,等.血液净化中心隔离区执行 JCI 标准医院感染控制的研究[J].中华医院感染学杂志,2017,27(23):5495-5497.
- [7] 卫生部.医院消毒供应中心第 2 部分:清洗消毒及灭菌技术操作规范 WS310.2—2016 [J].中国感染控制杂志,2017,16(10):986-992.
- [8] 王丽红,吴安华,安友仲,等.重症监护病房医院感染预防与控制规范 WST 509—2016 [J].中国感染控制杂志,

2017, 16(2):191-194.

[9] 周霞, 杨金霞, 刘新平, 等. 手卫生对医院感染成本效益的影响 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(4):318-321.

[10] 安桂玲, 徐艳, 任波, 等. 母婴同室产妇医院感染因素分析及应对措施 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(4):939-942.

[11] 潘红平, 储从家, 陈丽红, 等. 某综合医院医院感染病原菌临床分布及耐药情况 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(3):225-228.

[12] 王力红, 赵霞, 张京利. 《重症监护病房医院感染预防与控制规范》解读 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(15):11-15, 41.

[13] 何湛, 倪德生, 朱建敬, 等. 普外科患者术后医院感染的危险因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(2):393-395.

[14] 李涛, 班海群, 沈瑾, 等. 消毒学与医院感染管理的相互促进 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(14):3139-3142.

[15] 邱潇, 董玉斌, 栾永刚, 等. 重症监护病房新生儿医院感染特点及危险因素的相关性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(6):1398-1401.

[16] 段虎成, 陈瑞. 某医院 2017—2018 年眼科感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 传染病信息, 2019, 32(3):246-248.

(2019-08-05 收稿 2019-10-23 修回)
(本文编辑 赵雅琳)

读者·作者·编者

《传染病信息》杂志可直接使用的医学缩略语

AIDS	获得性免疫缺陷综合征	HDV	丁型肝炎病毒
AFP	甲胎蛋白	HEV	戊型肝炎病毒
ALB	白蛋白	HGB	血红蛋白
ALP	碱性磷酸酶	HIV	人类免疫缺陷病毒
ALT	丙氨酸氨基转移酶	HLA	人类白细胞抗原
APTT	活化部分凝血活酶时间	ICU	重症监护室
AST	天冬氨酸氨基转移酶	IBIL	间接胆红素
ATP	三磷酸腺苷	IFN	干扰素
AUC	曲线下面积	IgG	免疫球蛋白 G
BUN	尿素氮	IgM	免疫球蛋白 M
CK	肌酸激酶	IL	白细胞介素
CK-MB	肌酸激酶同工酶	LDH	乳酸脱氢酶
Cox A16	柯萨奇病毒 A 组 16 型	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇
CRE	肌酐	MIC	最小抑菌浓度
CRP	C 反应蛋白	MRI	磁共振成像
CT	计算机断层扫描	NF-κB	核因子 κB
DBIL	直接胆红素	NK 细胞	自然杀伤细胞
DNA	脱氧核糖核酸	PA	凝血酶原活动度
EBV	EB 病毒	PBS	磷酸盐缓冲液
ELISA	酶联免疫吸附测定	PCR	聚合酶链反应
ESR	红细胞沉降率	PLT	血小板
EV	肠道病毒	PT	凝血酶原时间
FDA	食品药品监督管理局	RBC	红细胞
GFR	肾小球滤过率	RNA	核糖核酸
GLU	葡萄糖	ROC 曲线	受试者工作特征曲线
HBcAb	乙型肝炎病毒核心抗体	RT-PCR	反转录 - 聚合酶链反应
HBcAg	乙型肝炎病毒核心抗原	SARS	严重急性呼吸综合征
HBeAb	乙型肝炎病毒 e 抗体	TBIL	总胆红素
HBeAg	乙型肝炎病毒 e 抗原	TC	总胆固醇
HBsAb	乙型肝炎病毒表面抗体	TG	甘油三酯
HBsAg	乙型肝炎病毒表面抗原	Th	辅助性 T 淋巴细胞
HBV	乙型肝炎病毒	TNF	肿瘤坏死因子
HCV	丙型肝炎病毒	WBC	白细胞
HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇	WHO	世界卫生组织