

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20233808

· 论 著 ·

应用品管圈提高手术室物体表面污染物清除率

刘厚荣¹, 杜志成², 郭碧淇¹

(1. 南方医科大学第十附属医院 东莞市人民医院医院感染管理办公室, 广东 东莞 523000; 2. 中山大学公共卫生学院, 广东 广州 510080)

[摘要] **目的** 探讨品管圈(QCC)对提高手术室物体表面污染物清除率、降低手术部位感染(SSI)发病率的效果。**方法** 应用 QCC 管理模式对手术室物体表面清洁消毒质量实施监督管理, 2020 年 10—11 月为改善前期, 2020 年 12 月—2021 年 3 月为改善后期, 并持续监测至 2021 年 9 月, 借助荧光标记设备和微生物培养两种方法, 找出物体表面污染物清除率低的原因, 通过改进洁具、完善制度流程、优化培训模式三大对策, 对比 QCC 改善前后物体表面污染物清除率及 SSI 发病率的差异。**结果** 手术室物体表面污染物清除率由改善前的 52.26% 提高至改善后的 88.02%; 工作人员知识考核合格率从 46.82% 提高至 90.29%; SSI 发病率从 0.18% 下降至 0.07%; 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 2021 年 4—9 月 SSI 发病率为 0.06%, 手术室物体表面污染清除率分别为 89.24%、90.80%、91.67%、92.53%、93.40%、94.10%, 改善效果维持良好。**结论** 应用 QCC 进行持续质量改进, 可有效提高手术室物体表面污染物清除率及不同岗位工作人员环境清洁消毒知识掌握合格率, 保障手术室清洁质量有助于降低 SSI 发病率, 同时圈员能力得到提升, 值得推广应用。

[关键词] 品管圈; 手术室; 物体表面; 污染物; 清除率; 手术部位感染

[中图分类号] R197.323.4

Application of quality control circle to improve the removal rate of contaminants on object surface in operating room

LIU Hou-rong¹, DU Zhi-cheng², GUO Bi-qi¹ (1. Office of Healthcare-associated Infection Management, The Tenth Affiliated Hospital of Southern Medical University, Dongguan People's Hospital, Dongguan 523000, China; 2. Department of Medical Statistics, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of quality control circle (QCC) on improving the removal rate of contaminants on object surface in the operating room and reducing the incidence of surgical site infection (SSI). **Methods** The QCC management mode was applied to supervise and manage the cleaning and disinfection quality of object surface in the operating room. The period of pre-improvement was from October to November 2020, and that of post-improvement was from December 2020 to March 2021, and monitoring continued until September 2021. Fluorescence labeling and microbiological culture were adopted to identify the causes for low removal rate of contaminants on object surface in the operating room. Through 3 strategies including improving equipments, refining procedural protocols, and enhancing training methods, differences in the removal rate of contaminants on object surface in the operating room as well as the incidence of SSI before and after the improvement were compared. **Results** The removal rate of contaminants on object surface in the operating room increased from 52.26% before improvement to 88.02% after improvement. The passing rate of staff's knowledge assessment increased from 46.82% to 90.29%. Incidence of SSI decreased from 0.18% to 0.07%. Differences were all statistically significant (all $P < 0.05$). From April to September 2021, incidence of SSI was 0.06%, removal rates of contaminants on object surface in the ope-

[收稿日期] 2023-07-10

[作者简介] 刘厚荣(1986-), 男(汉族), 广东省东莞市人, 主管医师, 主要从事医院感染防控研究。

[通信作者] 杜志成 E-mail: duzhch5@mail.sysu.edu.cn

rating room were 89.24%, 90.80%, 91.67%, 92.53%, 93.40%, and 94.10%, respectively, maintaining a good improvement trend. **Conclusion** The application of QCC for continuous quality improvement can effectively improve the removal rate of contaminants on object surface in the operating room and the passing rate of environmental cleaning and disinfection knowledge among staff with different occupations. Ensuring the cleaning quality of the operating room can help reducing the incidence of SSI, meanwhile, the abilities of QCC members are improved, making it a valuable approach for widespread application.

[**Key words**] quality control circle; operating room; object surface; contaminants; removal rate; surgical site infection

手术室是为患者实施手术治疗的场所,环境清洁消毒质量和医院感染防控措施落实情况直接影响手术患者的预后,可能导致手术部位感染(surgical site infections, SSI)的发生,严重者可引起医院感染暴发^[1]。大量循证证据显示,医院感染与环境中病原微生物的污染存在相关性,改善环境清洁质量,可以减少医院感染的发生,甚至终止感染暴发^[2],因此提高手术室环境物体表面污染物清除率尤为重要。品管圈(quality control circle, QCC)是指同一工作或工作性质相关联的人员本着自动、自发的精神共同组成的活动团体,通过运用各种工作手法,通过团队力量和群体智慧,从而使工作效率明显提升,可以有效降低成本,提高工作质量及患者满意度,是一种“以人为本”理念的管理模式^[3]。为探讨更科学、高效的环境卫生监控方法,提高手术室环境清洁消毒质量,降低 SSI 发病率,某院医院感染管理办公室(以下简称院感办)联合手术室于 2020 年 9 月成立了“去污圈”,按照 QCC 的四个阶段(plan-do-check-action, PDCA)十个步骤^[4]进行,经过一年多的活动,收获了一定的经验,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 某三级甲等综合医院,开放床位 3 100 张,院感办有 15 名感控专职人员,手术室共有 31 个手术间,95 名手术护士,62 名麻醉师,20 名卫生员。

1.2 监测指标 2020 年 10—11 月为 QCC 改善前,2020 年 12 月—2021 年 3 月为 QCC 改善后,并持续跟踪至 2021 年 9 月,收集改善前后手术室环境物体表面污染物清除率及麻醉师、护士、卫生员的考核结果进行对比。环境物体表面污染物清除率指医疗机构内部环境与物体表面污染物清除例次数占应清除例次数的比率^[5]。采用荧光标记法及微生物培养法衡量手术室环境物体表面污染物清除效果。

1.3 诊断标准 依据卫生部 2001 年版《医院感染诊断标准(试行)》^[6]及 2010 年《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》^[7]进行 SSI 的诊断。

1.4 采样方法 荧光标记法:在清洁人员实施清洁工作前预先将荧光标记在物体表面(用荧光笔做边长 1 cm 的三角标记),清洁后借助紫外线灯检查荧光标记是否被有效清除;微生物法:根据《医疗机构消毒技术规范》WS/T 367—2012^[8]和《医院消毒卫生标准》GB 15982—2012^[9]对物体表面采样结果进行判定。

1.5 计算公式 环境物体表面污染物清除率=(荧光标记被完全清除数量+微生物培养合格数量)/(荧光标记总数+微生物培养总数)×100%;荧光标记法合格率=荧光标记被完全清除数量/荧光标记总数×100%;微生物法合格率=微生物培养合格数量/微生物培养总数×100%;知识考核合格率=合格人数/考核总人数×100%;SSI 发病率=SSI 例次数/同期手术例次数×100%。

1.6 研究方法

1.6.1 成立 QCC 小组 圈员由院感办联合手术室组成的 10 人联合圈,圈长主要负责组织圈员开展圈内的各项活动;辅导员协助小组解决困难,给予指导及建议。

1.6.2 主题选定 全体圈员通过头脑风暴法列出工作中需要解决的问题,包括手术室物体表面污染物清除率低,医务人员外科洗手正确率低,手术室职业暴露发生率高,SSI 发病率高、手术室医疗废物分类错误等。根据上述备选主题,依据选题与领导重视程度、可行性、迫切性、圈能力 4 个方面进行评价,选定“提高手术室物体表面污染物清除率”作为本次活动的主题,并确定圈名为“去污圈”并绘制圈徽。

1.6.3 拟定活动计划表 全体圈员根据医院实际情况及工作量拟定活动计划表,按照 QCC 十大步骤进行计划表的拟定,整个活动进度实施线与计划线相吻合。

1.6.4 现状把握 全体圈员共同讨论并制定查检表进行现状调查,查检表项目包括《荧光标记法查检表》《微生物法查检表》《手术室物体表面污染物清除率低查检表》《工作人员环境清洁消毒知识考核表》等,监测点选定 7 个高频接触点包括麻醉机、输液泵、电话手柄、键盘、鼠标、配药台面、床升降按钮,5 个中频接触点包括无影灯、无菌柜、灯开关、治疗车和手术床栏,每周对每一个采样点做 9 次荧光标记和 3 次微生物培养,共采样 4 周,经数据统计获得改善前物体表面污染物清除率为 52.26%;圈员应用查检表到手术室现场调研,经数据统计和依据二八法则找出改善重点为清洁流程欠完善和培训效果欠佳,改善重点为 81.58%,见表 1。

表 1 改善前手术室物体表面污染物清除率低现状调查结果
Table 1 Investigation results of the low removal rate of contaminants on object surface in the operating room before improvement

原因	数值	百分比(%)	累积百分比(%)
清洁流程欠完善	16	42.11	42.11
培训效果欠佳	15	39.47	81.58
科室对洁具投入过少	4	10.53	92.11
监管力度低	2	5.26	97.37
区域划分不规范	1	2.63	100
合计	38	100	100

1.6.5 目标设定 活动主题设定后进行改善目标设定,根据十名圈成员的工作年资(A)、学历(B)、品管圈经验值,计算公式为改善能力值(圈能力) = $A \times 60\% + B \times 40\% + \text{品管圈经验值} = 78.10\%$;目标值 = 现况值 + 改善值 = 现况值 + $(1 - \text{现况值}) \times \text{圈能力} \times \text{改善重点} = 52.26\% + (1 - 52.26\%) \times 78.10\% \times 81.58\% = 82.68\%$,设定本次目标值为 82.68%。

1.6.6 解析 全体圈员运用鱼骨图分别对两个改善重点进行原因分析,各找出 24 个关键因素,然后将 24 个因素制定成要因选定表进行投票,再制作真因验证查检表进行现场督查,最后确定真因为:(1)流程未图文并茂;(2)分工不明确;(3)手工清洗复用毛巾、地巾;(4)一次性消毒湿巾未全面投入使用;(5)理论培训效果差;(6)实操考核少;(7)考试形式化;(8)麻醉机清洁质量差。

1.6.7 对策拟定及实施 全体圈员共同讨论,充分

发挥创造力,从可行性、经济性、效益性等方面制定对策。对策一,改进洁具管理。(1)购买专用洗衣机,清洁工具(抹布、地巾)分别在指定的洗衣机集中清洗消毒,根据《医院消毒供应中心第 2 部分:清洗消毒及灭菌技术消毒操作规范》WS 310.2—2016^[10]要求,90℃ 5 min(相当于 $A_0 = 3\ 000$)可以达到高水平消毒,通过专用洗衣机热力消毒可有效杀灭细菌繁殖体、真菌孢子和一些不耐热的病毒;(2)采用超细纤维材料的抹布和拖把,因为超细纤维材料与传统天然植物纤维相比具有较强的吸水、吸尘和清除细菌的效果;(3)推广使用一次性消毒湿巾,落实一物一巾原则,从根本上解决消毒过程中二次浸泡的可能性。对策二,完善制度流程。(1)建立管理架构图,层层把关。院感办不定期督导并形成反馈表发给科室负责人及时整改;(2)简化清洁流程,以通俗易懂的方式教导卫生员清洁消毒顺序;(3)制作图文并茂的环境清洁消毒流程,通过简化文字与结合图片的方式制定手术室各物体表面的清洁消毒顺序及擦拭方法、不同消毒剂的配制方法及浓度监测方法等,卫生员可直接参照执行;(4)拍摄环境清洁消毒教学视频,对清洁流程进行必要补充,并示范卫生员的穿着要求、清洁消毒操作流程等,有助于开展培训并提高卫生员的掌握程度;(5)完善麻醉机外部的清洁消毒流程,加强监督;(6)简化消毒登记本内容,减少登记花费的时间。对策三,优化培训模式。(1)院科两级培训,院感办、手术室及服务公司主管共同对卫生员进行培训和考核;(2)院感办针对手术室不同岗位工作人员开展针对性的培训及考核;(3)理论与实操相结合,增加实操培训频次,实操考核合格才能上岗;(4)应用感控工作间开展培训考核及日常督查,即时生成数据发给相应负责人。

1.7 统计学方法 应用 SPSS 25.0 软件进行数据处理与分析。定量资料以频数(构成比)表示;QCC 改善前后物体表面污染物清除率采用 McNemar 检验进行比较;改善前后工作人员知识考核合格率采用 χ^2 检验进行比较;以 $P \leq 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 有形成果 根据 QCC 目标达成率计算公式:目标达成率 = (改善后数据 - 改善前数据) / (目标设

定值 - 改善前数据) × 100% = (88.02 - 52.26) / (82.68 - 52.26) × 100% = 117.55%, 进步率 = (改善前 - 改善后) / 改善前 × 100% = (88.02 - 52.26) / 52.26 × 100% = 68.43%。

QCC 改善后, 除无菌柜外, 其他接触点物体表面污染物清除率均有提高, 差异均有统计学意义

(均 $P < 0.01$), 见表 2。QCC 改善后, 麻醉师、护士、卫生员平均知识考核合格率从 46.82% 提高至 90.29%, 差异有统计学意义(均 $P < 0.001$)。QCC 改善后, 见表 3。SSI 发病率从 0.18% (19/10 431) 下降至 0.07% (7/9 550), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.534, P = 0.033$)。

表 2 QCC 改善前后物体表面污染物清除情况 (%)

Table 2 Removal status of contaminants on object surface before and after QCC improvement (%)

采样点	改善前			改善后			χ^2_1	P_1	χ^2_2	P_2	χ^2_3	P_3
	荧光标记 法合格率 (n = 36)	微生物培养 法合格率 (n = 12)	物体表面污 染物清除 率(n = 48)	荧光标记 法合格率 (n = 36)	微生物培养 法合格率 (n = 12)	物体表面污 染物清除 率(n = 48)						
高频接触点												
麻醉机	36.11	50.00	39.58	88.89	91.67	89.58	17.053	<0.001	3.200	0.074	22.042	<0.001
输液泵	55.56	58.33	56.25	88.89	91.67	89.58	10.083	0.001	2.250	0.134	14.062	<0.001
电话手柄	25.00	25.00	25.00	83.33	83.33	83.33	19.048	<0.001	5.143	0.023	26.036	<0.001
键盘	30.56	33.33	31.25	77.78	83.33	79.17	15.059	<0.001	4.167	0.041	21.043	<0.001
鼠标	33.33	41.67	35.42	80.56	83.33	81.25	15.059	<0.001	3.200	0.074	20.045	<0.001
配药台面	77.78	75.00	77.08	97.22	100	97.92	5.143	0.023	1.333	0.248	8.100	0.004
床升降按钮	47.22	50.00	47.92	91.67	83.33	89.58	14.062	<0.001	2.250	0.134	18.050	<0.001
中频接触点												
无影灯	58.33	58.33	58.33	86.11	91.67	87.50	8.100	0.004	2.250	0.134	12.071	0.001
无菌柜	80.56	91.67	83.33	88.89	91.67	89.58	1.333	0.248	-	-	1.333	0.248
灯开关	61.11	58.33	60.42	100	83.33	83.33	6.125	0.013	1.333	0.248	9.091	0.003
治疗车	69.44	66.67	68.75	97.22	100	97.92	8.100	0.004	2.250	0.134	12.071	0.001
手术床栏	44.44	41.67	43.75	86.11	91.67	87.50	13.067	<0.001	4.167	0.041	19.048	<0.001
合计	51.62	54.17	52.26	88.89	89.58	88.02	155.000	<0.001	51.000	<0.001	206.000	<0.001

注: χ^2_1, P_1 为改善前后荧光标记法合格率比较; χ^2_2, P_2 为微生物培养法合格率比较; χ^2_3, P_3 为物体表面污染物清除率比较。无菌柜微生物培养法合格情况在改善前后完全一样, 故不做检验, - 表示无数据。

表 3 QCC 改善前后工作人员知识考核合格率比较 (%)

Table 3 Comparison of the passing rates of staffs' knowledge assessment before and after QCC improvement

分组	改善前	改善后	χ^2	P
麻醉师	43.21(35/81)	90.53(86/95)	8.805	0.003
护士	55.74(68/122)	94.93(131/138)	7.556	0.006
卫生员	34.38(22/64)	81.58(62/76)	8.461	0.004
平均值	46.82(125/267)	90.29(279/309)	23.506	<0.001

2.2 无形成果 本次 QCC 活动圈员的责任心、积极性、团队精神、解决问题能力、沟通及协调能力、品

管圈手法的认识均有不同程度的提升, 见图 1。

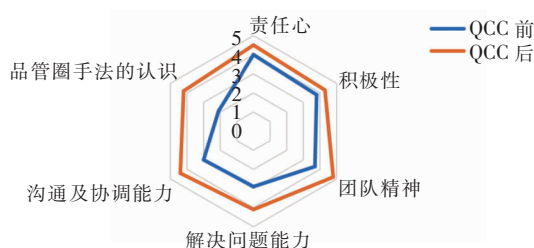


图 1 QCC 改善后无形成果雷达图

Figure 1 Rader chart of intangible achievement after QCC improvement

2.3 QCC 活动后效果维持 2021 年 4—9 月 SSI 发病率为 0.06%，持续每月查检，手术室物体表面污染物清除率分别为 89.24% (514/576)、90.80% (523/576)、91.67% (528/576)、92.53% (533/576)、93.40% (538/576)、94.10% (542/576)，超过目标值，效果维持良好。

3 讨论

环境是各种致病菌和条件致病菌的重要媒介，环境物体表面极有可能是医院内病原体的储存库，并通过医务人员手直接或间接地造成院内传播^[11]。2016 年《WHO 关于国家和急症医疗机构层面的感染预防和控制核心措施指南》^[12]指出，清洁、符合卫生要求的环境是有效的感染防控项目的核心组成部分。环境清洁、消毒工作不到位，微生物在医疗环境中长期存活并繁殖，清洁工具成为微生物传播的载体，将成为医院感染暴发的重要隐患^[13-14]。有效的物体表面清洁与消毒是医院感染预防与控制的一项重要措施^[15-16]，可避免环境洁污交叉，降低医院感染发生的风险。

卫生员作为医疗机构环境的清洁消毒执行者和高频接触者，对其工作的管理和监督成为预防与控制医院感染的重要措施^[17]。目前，我国卫生员大多为保洁公司聘用，普遍存在人员流动性较大，文化水平低，年龄大，地位及待遇低，记忆力差，几乎没有医学知识，医院感染意识更是淡薄，加之医院感染防控措施的执行与否直观性不强，从而使卫生员在医院感染知识学习和防控措施落实方面依从性较差^[18]。研究^[19]表明，经过培训的感控人员有效清洁率达 100%，但卫生员仅为 55%。因此如何提高卫生员的清洁消毒质量及知识掌握程度是本次活动的重点。本次 QCC 活动从设备、材料、流程等方面进行改善，如购买专用洗衣机清洁、消毒洁具，改用超细纤维材料的洁具，推广一次性消毒湿巾等改进措施，有效提高卫生员的工作效率，制作图文并茂的清洁消毒流程图并拍摄教学视频等优化流程措施，有助于卫生员理解和执行，强化卫生员实操培训及考核，并建立管理架构和不定期督导等加强培训措施，提高卫生员的知识掌握程度及执行效果。改善后，卫生员知识考核合格率明显上升，物体表面污染清除率的提高亦说明手术室环境清洁消毒质量得到保证。

SSI 的发生受各种因素的影响，其中手术室是医院为患者实施手术治疗的场所，手术过程中由于

手术创伤会导致患者低抗力降低，而手术室的清洁消毒质量差将增加患者发生 SSI 的风险。彭君怡^[20]报道，对手术室的空气、物体表面进行干预后，SSI 由 15.91% 下降至 6.82%。黎惠莲等^[21]对 4 000 例手术的手术室环境进行干预研究表明，SSI 由 4.5% 下降至 1.0%。表明提高手术室物体表面污染物清除率，可有效降低 SSI 发病率。

QCC 活动的开展调动了医院主动进行管理的积极性，推动了质量管理工具在医院的应用和实践，形成了医疗质量管理的长效机制，通过实施 QCC 活动，利用优势互补、全方位管控，不断优化并落实整合对策，实现持续质量改进。另外，成员的整体素质均有不同程度的提高，这与赵会杰等^[22]的研究结果一致，通过鼓励圈员通过头脑风暴法发现问题、提升创造力，多提出合理化建议和提高工作效能，解决本工作岗位上的关键性问题，提高工作质量和工作效率，并激发圈员的参与感、满足感和成就感^[23]。去污圈提高最为显著的是 QCC 手法的运用和解决问题的能力，最初圈员对 QCC 认识程度参差不齐，通过反复培训、逐步实施，成员们不断成长，运用手法和解决问题的能力也日益增强，最终工作效率也不断提高，经过圈员们的共同努力，活动取得了良好的效果。

本研究也存在一些不足。首先，ATP 生物荧光法检测数据比荧光标记法更为客观，但由于成本较高，未能投入使用；其次，微生物法采样数量有限，可能存在抽样偏倚，将在以后的研究中逐步完善。

医院环境卫生监管工作任重而道远，必须常抓不懈。QCC 是一个动态循环的、系统的持续质量改进过程^[24]。本研究运用 QCC 工具对手术室环境卫生进行主动监管，多部门合作，结合多种检测工具，全方位管理环境卫生工作，使手术室的环境清洁消毒管理工作的各个环节步入有计划、有目标、有措施、有评价、有反馈、有整改的良性循环管理中^[25]，在实施 QCC 循环后，物体表面污染物清除率得到提升，SSI 发病率下降，为医院医疗安全提供有效保障。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 徐林军, 沈丹红, 徐晶芳, 等. 循证管理在医院手术室感染控制中的影响分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(18): 4288-4290.

- Xu LJ, Shen DH, Xu JF, et al. Effect of evidence-based management on control of infections in operating rooms[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(18): 4288 - 4290.
- [2] Han JH, Sullivan N, Leas BF, et al. Cleaning hospital room surfaces to prevent health care-associated infections: a technical brief[J]. Ann Intern Med, 2015, 163(8): 598 - 607.
- [3] 章飞雪, 王莲月, 于燕燕, 等. “品管圈”活动提升护理人员综合素质的实践[J]. 中国现代医生, 2012, 50(27): 127 - 130. Zhang FX, Wang LY, Yu YY, et al. The practice of “quality control circle” activities to improve nurses’ comprehensive quality[J]. China Modern Doctor, 2012, 50(27): 127 - 130.
- [4] 刘庭芳, 刘勇. 中国医院品管圈操作手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012. Liu TF, Liu Y. Hospital quality control circle operation manual[M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2012.
- [5] 国家卫生计生委医院管理研究所, 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(2016 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016. National Institute of Hospital Administration of National Health Commission of the People’s Republic of China, Fu Q, Liu YX. Guidelines for the implementation of basic data set and quality control index set for nosocomial infection monitoring (2016 version)[M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2016.
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知: 卫医发[2001]2 号[EB/OL]. (2001 - 11 - 07)[2023 - 07 - 08]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>. National Health Commission of the People’s Republic of China. Notice on issuing the diagnostic standards for hospital infection (trial): Wei Yi Fa [2001] No. 2[EB/OL]. (2001 - 11 - 07)[2023 - 07 - 08]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 关于外科手术部位感染预防控制指南(试行)通知: 卫办医政发[2010]187 号[EB/OL]. (2010 - 12 - 14)[2023 - 07 - 08]. https://www.gov.cn/gzdt/2010-12/14/content_1765450.htm. Ministry of Health of the Ministry of Health of the People’s Republic of China. Notice on the prevention and control guidelines for surgical site infections (trial): Health Office Medical Zheng Fa [2010] No. 187[EB/OL]. (2010 - 12 - 14)[2023 - 07 - 08]. https://www.gov.cn/gzdt/2010-12/14/content_1765450.htm.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 医疗机构消毒技术规范: WS/T 367—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012. Ministry of Health of the People’s Republic of China. Regulation of disinfection technique in healthcare settings: WS/T 367 - 2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012.
- [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 医院消毒卫生标准: GB 15982—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012. General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People’s Republic of China, Standardization Administration of China. Hygienic standard for disinfection in hospitals: GB 15982 - 2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 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: WS 310.2—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. National Health and Family Planning Commission of the People’s Republic of China. Central sterile supply department (CSSD) - part 2: standard for operating procedure of cleaning, disinfection and sterilization: WS 310.2 - 2016[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.
- [11] 倪晓平, 邢玉斌, 索继江, 等. 医疗机构中微生物气溶胶的特性与作用[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(8): 1183 - 1190. Ni XP, Xing YB, Suo JJ, et al. Characteristics and effects of microbial aerosols in healthcare settings[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(8): 1183 - 1190.
- [12] WHO. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level[S]. Geneva: World Health Organization, 2016.
- [13] 杨莉, 彭威军, 谢红艳, 等. PDCA 循环在医院环境卫生监管中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(9): 872 - 876. Yang L, Peng WJ, Xie HY, et al. Application of PDCA cycle in hospital environmental hygiene supervision [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(9): 872 - 876.
- [14] Anderson DJ, Chen LF, Weber DJ, et al. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multi-drug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the benefits of enhanced terminal room disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study[J]. Lancet, 2017, 389(10071): 805 - 814.
- [15] Toffolutti V, Reeves A, McKee M, et al. Outsourcing cleaning services increases MRSA incidence: evidence from 126 English acute trusts[J]. Soc Sci Med, 2017, 174: 64 - 69.
- [16] Nante N, Ceriale E, Messina G, et al. Effectiveness of ATP bioluminescence to assess hospital cleaning: a review[J]. J Prev Med Hyg, 2017, 58(2): E177 - E183.
- [17] Mitchell BG, Hall L, White N, et al. An environmental cleaning bundle and health-care-associated infections in hospitals (REACH): a multicentre, randomised trial[J]. Lancet Infect Dis, 2019, 19(4): 410 - 418.
- [18] Ni KW, Chen BB, Jin H, et al. Knowledge, attitudes, and practices regarding environmental cleaning among environmental service workers in Chinese hospitals[J]. Am J Infect Control, 2017, 45(9): 1043 - 1045.
- [19] 徐虹, 金慧, 胡连根, 等. 不同人员医院环境清洁效果对比研究[J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(11): 1097 - 1098. Xu H, Jin H, Hu LG, et al. Comparative study on the cleaning effect of hospital environment among different personnel [J]. Chinese Journal of Disinfection, 2013, 30(11): 1097 - 1098.

- [20] 彭君怡. 预见性护理在手术室感染控制中的效果探讨[J]. 人人健康, 2016(14): 162.
Peng JY. Exploring the effect of predictive nursing in infection control in operating rooms[J]. Health for Everyone, 2016 (14): 162.
- [21] 黎惠莲, 成善操, 欧洁梅, 等. 手术室感染控制路径对手术部位感染发生率的影响[J]. 中国医学创新, 2016, 13(21): 82 - 84.
Li HL, Cheng SC, Ou JM, et al. Impact of infection control route on surgical site infections in operating rooms[J]. Medical Innovation of China, 2016, 13(21): 82 - 84.
- [22] 赵会杰, 王力红, 张京利, 等. 品管圈活动在提高清洁工具清洁度及规范清洁方法中的实践[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(3): 304 - 306.
Zhao HJ, Wang LH, Zhang JL, et al. Practice of quality control circle activities in improving the cleanliness of cleaning tools and standardizing cleaning methods[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2015, 32(3): 304 - 306.
- [23] 徐建鸣, 丁万红, 方亭妮, 等. 应用品管圈实施患者跌倒管理的实践[J]. 中国护理管理, 2012, 12(1): 23 - 26.
Xu JM, Ding WH, Fang TN, et al. Practice of implementing patient fall management in the quality control circle[J]. Chinese Nursing Management, 2012, 12(1): 23 - 26.
- [24] Spiegel W, Mlczoch-Czerny MT, Jens R, et al. Quality circles for pharmacotherapy to modify general practitioners' prescribing behaviour for generic drugs[J]. J Eval Clin Pract, 2012, 18(4): 828 - 834.
- [25] 张丹, 王芳. PDCA 循环在手术室医院感染质量管理中的应用研究[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36(12): 939 - 941.
Zhang D, Wang F. Application of PDCA circulation in quality management of nosocomial infection in operating room[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2019, 36(12): 939 - 941.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

本文引用格式:刘厚荣,杜志成,郭碧淇. 应用品管圈提高手术室物体表面污染物清除率[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(9): 1086 - 1092. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20233808.

Cite this article as: LIU Hou-rong, DU Zhi-cheng, GUO Bi-qi. Application of quality control circle to improve the removal rate of contaminants on object surface in operating room[J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(9): 1086 - 1092. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20233808.