

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20205542

根因分析法在消毒供应中心职业暴露中的应用

Application of root cause analysis in occupational exposure of central sterile supply department

付海鸿(FU Hai-hong)¹, 喻 晴(YU Qing)¹, 蒋丽娟(JIANG Li-juan)¹, 匡栩源(KUANG Xu-yuan)², 黄琼辉(HUANG Qiong-hui)¹

(中南大学湘雅医院 1. 消毒供应中心; 2. 高压氧科, 湖南 长沙 410008)

(1. Central Sterile Supply Department; 2. Department of Hyperbaric Oxygen, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

[摘要] 目的 探讨根因分析法在消毒供应中心职业暴露中的应用效果。方法 选取某三甲综合医院消毒供应中心的 35 名护士, 47 名工人作为研究对象, 应用根因分析法分析工作人员的职业暴露事件, 找出根因, 并制定改进措施。2017 年 4 月—2018 年 3 月为改进前, 2018 年 4 月—2019 年 3 月为改进后, 比较改进措施实施前后工作人员职业暴露发生的情况。结果 根因分析结果表明, 网篮老旧、每年参加培训次数少、操作流程不规范是工作人员发生职业暴露的根本原因。不同网篮新旧程度组护士的职业暴露发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 工人的职业暴露发生率中老旧组高于新增组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同培训次数护士的职业暴露发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 工人的职业暴露发生率中培训次数 < 5 次的高于 ≥ 5 次, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。操作流程不规范组护士、工人的职业暴露发生率均高于操作流程规范组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。改进前共有 10 名(28.57%)护士, 19 名(40.43%)工人发生职业暴露, 职业暴露次数为护士 26 例次, 工人 44 例次。改进后共有 5 名(14.29%)护士, 9 名(19.15%)工人发生职业暴露, 职业暴露次数为护士 6 例次, 工人 13 例次。改进前后护士的职业暴露发生率比较, 差异无统计学意义($P = 0.145$), 改进前后工人的职业暴露发生率比较, 差异有统计学意义($P = 0.024$)。结论 利用根因分析法可找出消毒供应中心工作人员职业暴露的根本原因, 管理人员可通过新增网篮、加强培训及规范流程等措施减少工作人员职业暴露的发生。

[关键词] 职业暴露; 消毒供应中心; 根因分析

[中图分类号] R136

消毒供应中心(central sterile supply department, CSSD)主要负责全院医疗器具、手术器械和相关物品的清洗、消毒和灭菌, 是污染物数量最多、种类最齐全的科室。CSSD 工作人员在工作过程中需频繁接触各种污染物、医疗利器及化学消毒剂, 容易造成生物、化学及物理性损伤^[1-4]。因此, 采取积极有效措施预防 CSSD 职业暴露、降低职业危害暴露风险非常必要。根因分析法(root cause analysis, RCA)是一种新型的质量管理模式, 可用于回溯性分析医疗不良事件, 从而找出系统或流程中的风险和缺点进而加以改进完善, 从根本上解决问题^[5-8]。本研究基于根因分析法对 CSSD 职业暴露的危险因素进行分析, 并采取相应措施, 比较应用 RCA 前后职业暴露发生情况, 旨在为 CSSD 职业暴露的预防

和管理提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 选取某院 CSSD 的 35 名护士, 47 名工人作为研究对象。工人与护理人员的工作内容一致, 一年内均需轮转 CSSD 所有主要岗位, 且在该院 CSSD 已工作超过 24 个月。收集其在 2017 年 4 月—2019 年 3 月发生职业暴露事件的相关信息, 如暴露者的基本信息, 暴露事件发生的日期、时间及经过等。

1.2 研究方法

1.2.1 影响因素分析 成立 RCA 质量管理小组, RCA 小组成员包括 1 名护士长、1 名主管护师、3 名

[收稿日期] 2019-06-28

[作者简介] 付海鸿(1991-), 女(汉族), 湖南省芷江县人, 护师, 主要从事护理管理研究。

[通信作者] 黄琼辉 E-mail: 514682694@qq.com

护师、1 名护士，由护士长担任组长，所有小组成员均接受 RCA 相关知识培训。对该院 2017 年 4 月—2018 年 3 月 CSSD 所有工作人员（护士、工人）的职业暴露情况进行统计。根据国卫疾控发[2015]92 号文件中《职业病危害因素分类目录》关于职业病危害因素的分类，将 CSSD 所涉及的职业暴露分为化

学性、物理性及生物性暴露。使用鱼骨分析法从不同角度找出职业暴露存在原因及构成要素，查找近端原因。进一步追溯近端原因，分析与事件发生相关的组织及系统原因。CSSD 职业暴露影响因素鱼骨图见图 1。

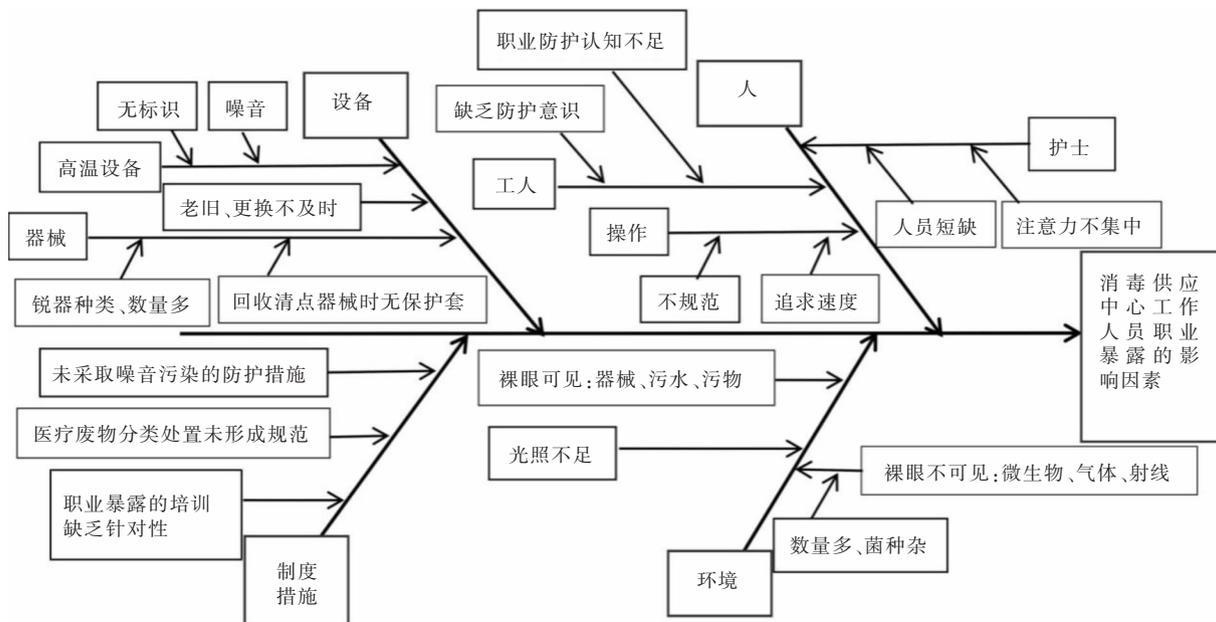


图 1 CSSD 职业暴露影响因素鱼骨图

1.2.2 制定改进措施 根据根因制定针对性改进措施并执行，继续统计改进后（2018 年 4 月—2019 年 3 月）的职业暴露发生情况。（1）加强网篮维护保养：设立专门的质量检查人员，定期检查、维护和更换各工作区域网篮，及时发现并淘汰破损、老旧、存在风险的网篮。（2）加强人员培训：人员培训由不定期改为定期培训，每月对工人和护士进行专业知识和操作演练考核，特别注意落实工人的培训与考核。（3）完善操作流程制度及监督措施：根据最新版消毒供应专业国内相关法规、标准和规范结合 CSSD 的实际工作，制定和完善 22 项制度和 24 项操作规程。要求 CSSD 工作人员必须严格按照规程、流程工作，按要求防护，护士长、科室质量监查员、职业安全员随时检查，实施有效的监督，以减少职业暴露事件的发生。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析。计数资料以率表示，采用卡方检验、Fisher 确切概率法进行比较。以 $P \leq 0.05$ 为差异

具有统计学意义。

2 结果

2.1 职业暴露根本原因分析 改进前共有 10 名（28.57%）护士，19 名（40.43%）工人发生职业暴露，职业暴露次数为护士 26 例次，工人 44 例次。最终确认问题的根本原因：网篮老旧、每年参加培训次数少、操作流程不规范。

2.1.1 网篮老旧 使用中网篮 122 个，其中 2017 年以前购进的网篮为老旧组（60 个），2017 年后购进的网篮为新增组（62 个）。共计 22 名工作人员因网篮发生职业暴露，其中护士 7 名，工人 15 名。不同网篮新旧程度护士的职业暴露发生率比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；工人的职业暴露发生率中老旧组高于新增组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 1。

表 1 网篮新旧程度对职业暴露发生的影响

| 组别 | 护士(n=35) | | | 工人(n=47) | | |
|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|
| | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) |
| 新增组 | 1 | 34 | 2.86 | 3 | 44 | 6.38 |
| 老旧组 | 6 | 29 | 17.14 | 12 | 35 | 25.53 |
| χ^2 | | | | | | 6.425 |
| P | | | | | | 0.011 |

注：* 表示采用 Fisher 确切概率法。

2.1.2 人员培训 不同培训次数护士的职业暴露发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),工人的

职业暴露发生率中培训次数 <5 次的高于 ≥ 5 次,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 参加操作培训次数对职业暴露发生的影响

| 培训次数 | 护士(n=35) | | | 工人(n=47) | | |
|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|
| | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) |
| ≥ 5 次 | 2 | 15 | 5.71 | 3 | 13 | 6.38 |
| <5 次 | 8 | 10 | 22.86 | 16 | 15 | 34.04 |
| χ^2 | | | | | | 4.732 |
| P | | | | | | 0.030 |

注：* 表示采用 Fisher 确切概率法。

2.1.3 操作流程 将仪器设备分别制定标准化操作流程(规范组)和暂缺乏标准化操作流程(不规范

组),不规范组护士、工人的职业暴露发生率均高于规范组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 3。

表 3 操作流程的规范化对职业暴露发生的影响

| 组别 | 护士(n=35) | | | 工人(n=47) | | |
|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|
| | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) | 发生职业暴露人数 | 未发生职业暴露人数 | 职业暴露发生率(%) |
| 规范组 | 1 | 34 | 2.86 | 5 | 42 | 10.64 |
| 不规范组 | 9 | 26 | 25.71 | 14 | 33 | 29.79 |
| χ^2 | | | | | | 5.343 |
| P | | | | | | 0.021 |

2.2 改进措施效果评价 改进后共有 5 名(14.29%)护士,9 名(19.15%)工人发生职业暴露,职业暴露次数为护士 6 例次,工人 13 例次。改进前后护士的职业暴露发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 2.121, P = 0.145$),改进前后工人的职业暴露发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.087, P = 0.024$)。工作人员不同类别职业暴露的发生情况中,生物暴露的发生例次数较多,工人发生例次数多于护士,改进后的例次数少于改进前。见表 4。

表 4 改进前后工作人员不同类别职业暴露发生情况(例次)

| 组别 | 物理暴露 | | 化学暴露 | | 生物暴露 | |
|-----|------|----|------|----|------|----|
| | 护士 | 工人 | 护士 | 工人 | 护士 | 工人 |
| 改进前 | 9 | 17 | 5 | 8 | 12 | 19 |
| 改进后 | 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 6 |

3 讨论

CSSD 处理的医疗物品、器械均有不同程度的污染,工作人员在处理过程中容易被污水喷溅、锐器划伤,造成一系列物理、化学、生物性职业暴露^[9-12],

因此,相对于其他科室的工作人员具有更高的感染风险,针对感染性职业暴露发生原因进行分析及处理是有效控制其职业暴露的重要措施^[13]。

职业暴露的影响因素繁多^[14],利用鱼骨图分析 CSSD 职业暴露的风险因素,思路清晰,各种风险因素不易被遗漏。对比网篮老旧程度、每年参加培训情况、操作流程是否规范对职业暴露发生情况的影响进行分析,确定根本原因。然后根据根本原因制定针对性措施:通过从疾病传播知识、操作技能、职业暴露防护及应对等多角度对人员进行严格培训,利用身边的案例来加强工作人员对防护的认知,提高其防护意识,杜绝不规范操作^[15-16];通过对相关仪器设备进行及时保养、检修和更换,降低锐器伤和医源性感染发生率;同时,完善科室职业防护制度,规范各种操作流程,降低职业暴露的各种潜在风险。

但在具体实施过程中,如何保证改进措施的有效实施是关键。因科室工作性质的特殊性,CSSD 工作人员在相对高风险的环境下持续工作,对职业暴露风险的警惕性会丧失。本研究中实施针对性措施后工作人员职业暴露发生率下降,但仍有部分职业暴露事件发生。本科室将在以后的工作中,着重提高工作人员的职业防护意识,从而避免不必要的职业暴露。

该院 CSSD 共有护理人员 35 名、工人 47 名,工人所占比例相对较多,且工人的学历层次不一,对职业暴露的知识知之甚少,防护意识薄弱,职业暴露后应对能力欠缺,针对这部分人员应加强管理,采用系统而规范化的方式,对其进行基础知识及防护知识的培训,改善和提升工人对职业暴露防护知识的了解和掌握程度,使其职业暴露得到有效控制。

[参 考 文 献]

- [1] Niel-Laine J, Martelli N, Bonan B, et al. Interest of the preliminary risk analysis method in a central sterile supply department[J]. *BMJ Qual Saf*, 2011, 20(8): 698-703.
- [2] 孙秀芳. 消毒供应中心职业危害因素分析与对策[J]. *齐鲁护理杂志*, 2016, 22(3): 109-110.
- [3] 刘莊美, 余正香. 消毒供应中心职业危害性及防护依从性的调查分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2010, 20(5): 685-686.
- [4] 郭光梅. 消毒供应中心人员职业暴露现状及预防干预措施[J].

华南国防医学杂志, 2014, 28(10): 1026-1028.

- [5] Bjørn Andersen TF. Root cause analysis: simplified tools and techniques[M]. 2ed: ASQ Quality Press, 2006.
- [6] 任雪飞, 张琴琴, 李建玲. 根本原因分析在某二甲医院护理不良事件管理中效果分析[J]. *中国药物与临床*, 2019, 19(10): 1722-1724.
- [7] 林玉丹, 李丽香, 沈秋风, 等. 根本原因分析法在成批烧伤病人早期救治质量控制中的应用[J]. *护理研究*, 2013, 27(20): 2158-2159.
- [8] 李莹, 程小维, 邓明德. 根本原因分析法在病历质控中的实践应用[J]. *重庆医学*, 2018, 47(2): 276-277, 282.
- [9] Shea KE, Gerard SO, Krinsley JS. Reducing hypoglycemia in critical care patients using a nurse-driven root cause analysis process[J]. *Crit Care Nurse*, 2019, 39(4): 29-38.
- [10] François P, Lecoanet A, Caporossi A, et al. Experience feedback committees: A way of implementing a root cause analysis practice in hospital medical departments[J]. *PLoS One*, 2018, 13(7): e0201067.
- [11] Coleman JJ, Hodson J, Brooks HL, et al. Missed medication doses in hospitalised patients: a descriptive account of quality improvement measures and time series analysis[J]. *Int J Qual Health Care*, 2013, 25(5): 564-572.
- [12] 张红玲. 消毒供应中心工作人员职业暴露及防范措施[J]. *中国消毒学杂志*, 2012, 29(12): 1133-1134.
- [13] 张晖, 王宝柱, 张焕娥. 护理工作中职业暴露因素与防控措施[J]. *中国护理管理*, 2013, 13(S1): 25-26.
- [14] Mandrioli D, Schlunssen V, Ádád, et al. WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to dusts and/or fibres and of the effect of occupational exposure to dusts and/or fibres on pneumoconiosis[J]. *Environ Int*, 2018, 119: 174-185.
- [15] 刘燕玲, 吴淑红. 消毒供应中心职业暴露防护干预研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(14): 3482-3483.
- [16] 曹新平. 鱼骨图和流程图在开放性创伤手术感染管理中的应用[J]. *护理学杂志*, 2013, 28(2): 3-5.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

本文引用格式:付海鸿, 喻晴, 蒋丽娟, 等. 根因分析法在消毒供应中心职业暴露中的应用[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(6): 569-572. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205542.

Cite this article as: FU Hai-hong, YU Qing, JIANG Li-juan, et al. Application of root cause analysis in occupational exposure of central sterile supply department[J]. *Chin J Infect Control*, 2020, 19(6): 569-572. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205542.