

RCA分析法在一例动力工具配件遗失中的应用

章丽*, 张娅梅#

曲靖市妇幼保健院消毒供应中心, 云南 曲靖

收稿日期: 2026年3月25日; 录用日期: 2026年4月29日; 发布日期: 2026年5月9日

摘要

目的: 探讨根本原因分析法(RCA), 在消毒供应中心器械遗失中的应用效果。方法: 全面收集相关资料, 回顾性分析动力工具配件遗失的管理情况, 从人、机、料、法、环、测(5M1E)六大维度, 通过“鱼骨图”分析事件近端原因, 明确根本原因, 制定针对性整改对策, 防范器械遗失事件的再发生。结果: 通过制定并落实针对性整改措施, 完善了消毒供应中心特殊器械管理的制度流程, 提升了医护人员的专业能力与风险意识, 健全了质量监测与追溯体系, 实现了特殊器械管理的标准化、精细化。结论: 采用RCA分析法能够有效挖掘消毒供应中心器械管理中的潜在问题, 制定整改措施, 可有效规避同类不良事件复发, 为医疗安全保障提供切实支撑。

关键词

RCA分析法, 动力工具配件遗失, 应用, 不良事件

Application of Root Cause Analysis in a Case of Power Tool Accessory Loss

Li Zhang*, Yamei Zhang#

Central Sterile Supply Department, Qujing Maternal and Child Health Hospital, Qujing Yunnan

Received: March 25, 2026; accepted: April 29, 2026; published: May 9, 2026

Abstract

Objective: To explore the application effect of Root Cause Analysis (RCA) in instrument loss in Central Sterile Supply Department (CSSD). **Methods** Relevant data were comprehensively collected, and the management of power tool accessory loss was retrospectively analyzed. From the six dimensions of man, machine, material, method, environment, and measurement (5M1E), the proximal causes of the incident were analyzed through a fishbone diagram, the root causes were clarified,

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 章丽, 张娅梅. RCA分析法在一例动力工具配件遗失中的应用[J]. 护理学, 2026, 15(5): 23-29.

DOI: 10.12677/ns.2026.155139

targeted rectification measures were formulated, and the recurrence of instrument loss incidents was prevented. Results: Through the formulation and implementation of targeted rectification measures, the system and process of special instrument management in CSSD were improved, the professional competence and risk awareness of medical staff were enhanced, the quality monitoring and traceability system was improved, and the standardized and refined management of special instruments was realized. Conclusion: The application of RCA can effectively explore potential problems in instrument management in CSSD, formulate rectification measures, effectively prevent the recurrence of similar adverse events, and provide solid support for medical safety assurance.

Keywords

Root Cause Analysis (RCA), Loss of Power Tool Accessory, Application, Adverse Event

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根本原因分析法(Root Cause Analysis RCA)是回溯性失误分析工具,该方法对已发生的不良事件进行科学分析找出系统中的根本原因并实施针对性整改,从而达到避免类似事件再发生的目的,是一种科学管理的方法[1]。消毒供应中心(Central Sterile Supply Department, CSSD)负责全院医疗器械从回收到灭菌再到发放等十大工作流程,其工作质量和效率直接影响医院的整体运行和患者的安全[2]。在实际工作中,消毒供应中心不良事件总体发生率为0.87% [3],其中常规管理下复用医疗器械丢失率达3.5% [4],精密器械种类繁多,精细易损坏,加之送消毒供应中心处理需要转运、交接,容易造成精密器械的损坏和丢失[5]。我科2026年2月发生1例动力工具钥匙遗失的不良事件,虽经紧急调配器械未造成严重的临床后果,但暴露了我科在器械处理流程中存在的管理漏洞。为有效防范同类不良事件再次发生,本研究采用RCA法对该事件进行深度分析,并制定整改方案,现将研究结果报告如下。

2. 资料与方法

2.1. 事件回顾

2026年2月2日14:00,消毒供应中心清洗岗护士A接收从手术室回收的几外科动力工具,该器械装在塑料袋内,A护士从袋内取出电钻手工清洗,器械经清洗消毒干燥后传至检查包装区;包装岗护士B对电钻进行检查包装,灭菌后发放至手术室备用。2月3日10:00,临床手术中打开该套动力工具时,发现电钻缺少钥匙无法使用,立即打电话到消毒供应中心核实情况,并紧急调配另一院区的动力工具使用,导致手术延误25分钟。经全面调查核实,手术室护士使用完动力工具后,已将全部器械及配件完整装入塑料袋内,而消毒供应中心清洗岗A护士未认真清点器械数量及认真核查袋内是否遗漏器械,包装岗B护士不知晓该类动力工具配装清单,仅对电钻进行包装,二者均未发现动力工具钥匙遗失,最终导致动力工具在手术时无法正常使用。

2.2. 方法

2.2.1. 不良事件风险等级评估

本次电动骨钻钥匙遗失的不良事件,依据中国医院协会《医疗安全(不良)事件分级标准》与《消毒供

应中心不良事件管理规范》开展风险等级判定[6][7]。该事件未对患儿机体功能造成损害,但导致手术延误,且充分暴露出我科在特殊器械处置流程中的管理短板,存在较大的医疗安全隐患。参照国家卫生健康委员会《医疗质量安全不良事件分级分类标准》[8]及陕西省护理学会发布的 T/SXNA 002-2020《消毒供应不良事件分级标准》[9],判定该事件为三级医疗不良事件。

2.2.2. RCA 小组与工作流程

上报不良事件后,由医院质量管理科牵头组建 RCA 专项分析小组,成员由医院质量管理科、护理部、消毒供应中心、手术室及相关临床科室人员 10 名组成。小组工作流程:① 事件还原(48 小时内完成回溯性访谈、调取记录、梳理事件相关信息见表 1);② 近端原因分析(头脑风暴 +5M1E 鱼骨图);③ 原因验证(现场核查、流程复现、证据排除);④ 根本原因锁定(五 Why 法);⑤ 制定整改措施;⑥ 实施与效果量化评估。

Table 1. Collection and analysis of event-related information

表 1. 事件相关信息收集与分析表

信息类别	信息来源	具体内容
人员访谈信息	清洗岗护士 XX1	接收器械时,仅关注到电钻,未查看塑料袋内是否有其他配件;未对照器械清单核查,主观认为袋子内只有电钻
	包装岗护士 XX2	从未接触过儿外科动力工具,不清楚该工具包含电钻和钥匙等配件;接收清洗后的器械时,未向清洗岗护士确认是否为完整一套,直接包装电钻
	消毒供应中心护士长	科室未针对儿外科动力工具等特殊器械,制定专门的接收、清洗、包装核查流程;未对工作人员开展相关器械配置知识的系统培训
	手术室器械交接人员	手术结束后,按规定将所有器械配件装入塑料袋;与消毒供应中心交接时,仅确认器械送至,未要求对方当场核查器械数量与完整性
记录核查信息	消毒供应中心器械接收记录	仅记录接收“儿外科动力工具”,未注明器械具体数量及配件情况
	器械清洗、包装记录	仅记录“清洗完成”“包装完成”,未体现对器械完整性的核查结果

3. 根本原因

3.1. 近端原因分析

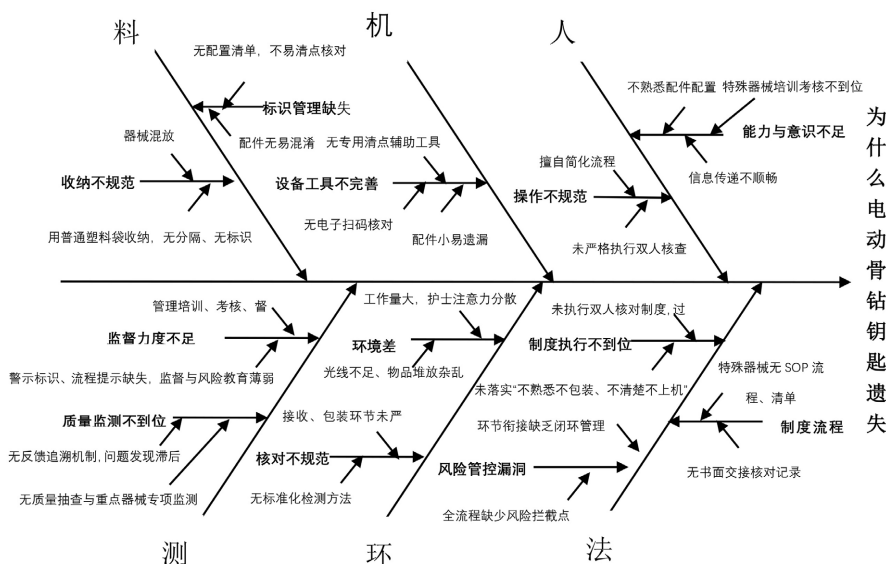


Figure 1. Cause analysis of bone drill key loss

图 1. 电动骨钻钥匙遗失事件原因分析

以 5M1E 为框架绘制鱼骨图(见图 1)。

3.2. RCA 小组对六大分支进行深度逻辑追问(见表 2)

- 1) 人：为何不熟悉器械配件？为何不执行双人清点？为何风险意识薄弱？为何未主动求助？
- 2) 机：为何无专用清点托盘？为何无智能扫码工具？为何收纳容器无分格？
- 3) 料：为何配件细小易丢失？为何无固定标识？为何无配套清单？
- 4) 法：为何无特殊器械 SOP？为何交接无统一标准？为何无强制拦截点？
- 5) 环：为何清点区域光线不足？为何物品堆放杂乱？为何无独立清点台？
- 6) 测：为何无日常督查？为何无绩效约束？为何无追溯反馈？

Table 2. Verification and exclusion of potential causes

表 2. 潜在原因核查与排除表

维度	潜在原因(精挑细选, 能推根因)	核查方式	验证结果	是否排除
人	特殊器械专项培训不足人员对配件结构不熟悉	查阅培训记录 + 现场考核	近 1 年无相关培训, 确不熟悉器械	否
	未严格落实双人清点核对制度	流程核查 + 现场复现	未执行双人清点, 存在单人简化操作	否
机	无专用清点托盘, 依赖徒手整理	现场查看	无专用工具, 配件易遗漏	否
料	配件体积小、无标识, 清点易被忽略	实物核查	钥匙体积小且无标识, 易被漏数	否
法	缺乏动力工具类特殊器械专项 SOP	查阅制度	无专项操作与清点规范	否
	跨科室交接无统一标准, 无强制清点环节	流程追溯	交接无规范表单, 清点无强制拦截点	否
环	清点区域光线不足、台面拥挤	现场测量	照度不足, 物品堆放乱, 影响专注度	否
测	无特殊器械专项督查与追溯机制	查阅质控记录	未开展专项抽查, 全流程追溯不畅	否

3.3. 根本原因分析(RCA)

3.3.1. 为什么电动骨钻钥匙会遗失

护士未严格执行双人清点、核对的制度, 擅自简化特殊器械处理的操作流程。

3.3.2. 为什么未执行双人清点核对制度

针对动力工具等特殊器械, 科室未制定专项标准化作业流程(SOP)、配件配置清单、专用配置卡及标准化操作指引; 科室对医护人员的特殊器械培训与考核工作不到位, 工作人员对特殊器械的配件配置情况不熟悉。

3.3.3. 为什么缺少专项 SOP 与清单

特殊器械处理的各环节未建立书面交接核对记录, 消毒供应中心与手术室的跨科室器械交接标准不统一; 器械管理全流程未设置关键风险拦截点, 未制定清点确认的强制性操作步骤。

3.3.4. 为什么人工清点易出错

科室无特殊器械配备专用配置清单, 缺少专用清点托盘、分类收纳盒等辅助工具, 未引入电子扫码等智能化清点系统, 器械清点完全依赖人工目测; 且清点区域环境光线不足、各类物品堆放杂乱, 进一步增加了人工清点的失误概率。

3.3.5. 为什么问题未被及时发现

科室对特殊器械管理的日常监督力度不足, 质量监测工作开展不到位, 未建立特殊器械管理的质量抽查与专项监测机制; 缺乏完善的问题反馈与追溯体系, 导致器械管理中的问题发现滞后, 无法及时干预纠正。

3.4. 确定根本原因

3.4.1. 制度流程不完善

特殊器械缺失专项 SOP、配件配置清单及标准化操作指引, 器械处理各环节无强制清点确认步骤, 跨科室器械交接无统一标准规范, 特殊器械管理全流程缺乏风险拦截与闭环管理机制。

3.4.2. 人员培训与监督体系缺乏

科室对特殊器械培训与考核不到位, 护士专业能力不足; 日常监管频次未达到规范要求, 未帮助医护人员形成标准化操作的工作理念与行为习惯。

3.4.3. 工具配备与监测体系不足

未配备特殊器械专用配置清单、专用清点托盘等辅助工具, 配件标识与收纳不规范; 监管力度缺失, 无质量专项监测与反馈追溯流程。

4. 整改措施

4.1. 完善制度流程, 实现各环节闭环

1) 修订并完善动力工具等特殊器械的专项标准化作业流程(SOP), 明确配件配置标准、清点核查要求、包装规范及跨科室交接流程, 确保各环节操作有章可循。

2) 在回收清点、包装、发放及跨科室交接环节中设立强制清点确认的拦截点, 严格执行双人核对制度, 未完成清点核对的器械不能进入下一环节, 从流程上避免擅自简化操作的行为。

3) 统一手术室与消毒供应中心的交接表单、术语及信息传递路径, 建立电子化追溯记录体系, 实现器械管理全流程的查询和追踪。

4.2. 强化人员培训与监管, 提高人员专业素养

1) 开展特殊器械配件识别、完整性核查的实景化、多元化专项培训, 采用实物模拟与现场考核把关的培训方式, 确保每一位工作人员具备特殊器械独立操作与清点核查的专业能力。

2) 将本次动力工具钥匙遗失事件制作成案例教材, 组织科室全员复盘与警示教育, 形成医疗安全常态化警示教育机制, 全面提升风险防范意识。

3) 完善特殊器械管理的日常督查制度, 将标准化操作执行情况纳入工作人员的绩效考核体系, 强化考核结果的应用, 营造依规作业、安全第一的医疗安全文化氛围。

4.3. 完善硬件工具, 健全质量监测体系

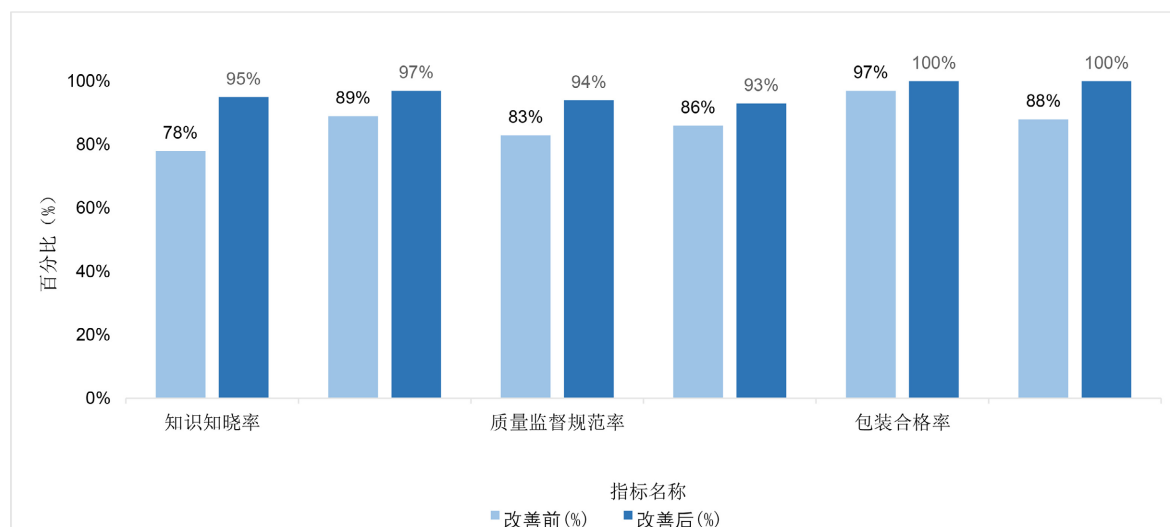
1) 改进收纳与清点工具, 采用分格、带标识的专用清点托盘, 对细小配件实行定置定位管理, 从而降低遗漏风险。

2) 引入智能核对系统或二维码扫码识别, 替代传统人工目测, 提高清点准确率。

3) 建立全环节质量抽检与反馈追溯机制, 定期开展质量监测数据的统计分析, 针对发现的问题及时制定整改措施, 实现质量数据的闭环分析与持续改进。

5. 结果

整改措施实施后, 员工对特殊器械清点差错率、流程执行规范率等均得到提升(见图 2), 健全了质量监测与追溯体系, 实现了特殊器械管理的标准化、精细化, 未发生器械数量或配件争议问题。



注: 浅蓝柱代表整改前, 深蓝柱代表整改后; 人员类指标(知识知晓率、专业知识考核合格率)基于科室全员 $n = 19$ 统计; 工作质量类指标(流程执行规范率、质量监督规范率、包装合格率)基于工作例数 $n = 50$ 统计; 满意度 $n = 30$ 。数据显示, 整改后各项指标均较整改前显著提升, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

Figure 2. Comparison of related indicators for special instrument management before and after rectification

图 2. 整改前后特殊器械管理相关指标对比

6. 讨论

本研究将根本原因分析法(RCA)应用于消毒供应中心动力工具钥匙遗失事件的分析中, 精准识别出制度流程体系不完善、人员培训与监督体系缺乏、工具配备与监测体系不足是导致本次动力工具钥匙遗失的根本原因。与既往研究结果一致, 本研究同样证实 RCA 可有效提升消毒供应中心特殊器械管理质量。需说明的是, 本研究为单案例分析, 仅针对动力工具配件遗失开展, 结果外推性有限, 观察周期较短, 长期效果有待验证, 智能化应用仍有局限。RCA 突破传统“事后补救”管理的局限, 为消毒供应中心实现从被动处置到主动预防、从表面整改到根源治理的模式转变提供了科学路径[10]。

基于 RCA 分析结果推行的特殊器械专项 SOP 制定、双人清点强制流程设置、专用清点工具配置及全流程质量追溯机制建立等措施, 提升了消毒供应中心特殊精密器械管理的标准化、精细化水平, 补齐了跨科室交接、器械清点、风险监测等环节的制度短板, 强化了人员特殊器械管理专业能力与岗位责任意识, 从源头减少了人为操作差错与医疗安全隐患。实践应用表明, RCA 的应用让消毒供应中心的器械管理从“问题驱动”转向“预防驱动”, 有效保障了临床手术器械供应的安全性与连续性[11]。

综上, RCA 作为医疗质量管理的核心工具, 不仅有效解决了本次动力工具钥匙遗失问题, 更助力消毒供应中心构建风险防控与质量持续改进体系, 对提升医院整体安全管理水平、保障医疗服务质量具有重要实践应用价值, 值得在医疗质量管理工作中进一步推广应用。

伦理声明

本研究为消毒供应中心质量持续改进回顾性分析, 仅用于科室管理总结与学术交流, 不涉及患者隐

私及人体试验, 符合医学伦理相关规范, 无需伦理审批。

参考文献

- [1] 曾月英. 根本原因分析法在提高消毒供应中心工作质量中的应用[J]. 中国护理管理, 2011, 11(1): 19-21.
- [2] 王晓秋, 王芳, 曾义. 精细化管理在消毒供应中心质量控制中的应用. 国际护理学杂志, 2024, 43(24): 4564-4567.
- [3] 席英华, 范明丽, 贺娅楠, 孙晓燕. 医院消毒供应中心不良事件现状调查[J]. 饮食保健, 2025(51): 49-51.
- [4] 张艳. 规范化工作流程对供应室手术器械零部件损坏率及器械丢失率的影响[J]. 实用医技杂志, 2020, 27(3): 376-378.
- [5] 秦德华, 吕彩玲, 廖化波, 等. 失效模式与效应分析在眼科手术室精密器械管理中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23(9): 1310-1312.
- [6] 国家卫生健康委办公厅. 患者安全专项行动方案(2023-2025年) [EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7657/202310/b83b9e050e0a4aca82455a941bcd0f8f.shtml>, 2023-09-27.
- [7] 张艳, 刘静, 王莉. 消毒供应中心不良事件分级管理及风险防控研究[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(12): 1489-1493.
- [8] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发患者安全专项行动方案(2023-2025年)的通知[EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202310/f9d6752a3b8640d2a62661497b4394f6.shtml>, 2023-10-09.
- [9] 陕西省护理学会. 陕西省消毒供应不良事件分级标准: T/SXNA 002-2020 [S]. 西安: 陕西省护理学会, 2020. <https://bbs.biaozhuns.com/thread-291281-1-1.html>, 2020-12-11.
- [10] 李丽, 王芳. 根本原因分析法在消毒供应中心风险管理中的应用[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(8): 621-624.
- [11] 张敏, 刘静. 全流程追溯模式在消毒供应中心精密器械管理中的效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(15): 2365-2368.