

• 手术室护理 •
• 论 著 •

手术室器械全流程可追溯信息化管理实践

何璐, 汤国娇, 徐旻, 曾凤, 黄朝意, 余艳艳, 曾洋帆

摘要:目的 探讨全流程可追溯信息系统在手术室器械管理中应用及效果。方法 选择 2021 年 10—12 月 7 715 个手术器械包作为对照组, 采用常规手术器械管理方法; 2023 年 4—6 月 8 417 个手术器械包作为观察组, 将手术麻醉临床信息系统与消毒供应中心追溯系统对接, 通过控制入库、领用、术前清点、使用记录、术后归位 5 个关键环节, 实现手术室器械全流程可追溯信息化管理。结果 观察组手术器械交接缺陷率为 0.90%, 显著低于对照组的 2.10% ($P < 0.05$); 全流程可追溯信息化管理后, 手术医生对手术器械准备、器械性能、器械传递、器械清点和手术配合的满意度显著高于信息化管理前 (均 $P < 0.05$)。结论 全流程可追溯信息化管理手术室器械, 有利于降低术后器械交接缺陷率, 提升手术医生对手术器械管理满意度。

关键词: 手术器械; 信息化管理; 器械管理; 全流程可追溯; 交接缺陷; 医生满意度

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.24.052

Information management practice of operating room instruments based on whole process traceability

He Lu, Tang Guojiao, Xu Min, Zeng Feng, Huang Zhaoyi, Yu Yanyan, Zeng Yangfan. Jiangxi Cancer Hospital, The Second Affiliated Hospital of Nanchang Medical College, Jiangxi Clinical Research Center for Cancer, Nanchang 330029, China

Abstract: **Objective** To explore the application effect of a whole process traceability information system in operating room instrument management. **Methods** A total of 7 715 surgical instrument packages managed by the conventional method from October to December 2021 were selected as a control group, the other 8 417 surgical instrument packages from April to June 2023 were selected as an experimental group, which were managed by integrating the surgical anesthesia clinical information system with the traceability system of the disinfection supply center, and achieved operating room instruments whole process traceable information management through five key links: warehousing, receiving, preoperative inventorying, usage recording, and postoperative repositioning. **Results** The defect rate of surgical instrument handover in the experimental group was 0.90%, which was significantly lower than that of 2.10% in the control group ($P < 0.05$). After the implementation of whole process traceable information management, the satisfaction of surgeons with surgical instrument preparation, instrument performance, instrument delivery, instrument inventory, and surgical cooperation were significantly higher than those before the implementation of information management (all $P < 0.05$). **Conclusion** The whole process traceable information management of operating room instruments is conducive to reducing the defect rate of postoperative instrument handover and improving the satisfaction of surgeons with surgical instrument management.

Key words: surgical instruments; information management; instrument management; whole process traceability; handover defects; physician satisfaction

手术器械是外科医生为患者进行手术治疗的重要工具,器械性能可能影响手术成败。目前各大医院手术室器械使用量大,涉及的工作环节多,使用人员及使用环境复杂。为了确保手术器械好用、够用、耐用、安全,必须加强手术器械的科学管理。在手术室器械管理方面,国内外主要开展了 6S 管理^[1]、6 Sigma 管理^[2]、精细化管理^[3]、PDCA 循环管理^[4]等,均已取得明显成效。但由于迄今手术器械管理仍以

人工清点、记录本记录为主,存在记录偏差、相关信息统计困难、责任划分不明确以及缺乏有效的质量控制追溯体系等问题^[5]。近年来随着手术数量不断增加、手术方式颠覆传统理念以及各种新技术应用于外科手术,手术器械管理难以适应手术技术发展及手术质量安全的要求,手术器械管理迫切需要从以人工清点、记录本记录的传统模式向全流程质量追溯的信息化管理模式转变^[6]。大数据时代的信息化建设是现代化医院发展的核心,基于条形码技术的手术器械管理已在许多医院应用,并取得明显成效,但主要用于清洗、消毒、供应等部分环节的质量追踪^[7-8],未见手术室及手术过程中全流程信息化器械管理报道。2019 年 7 月我院消毒供应中心开始采用追溯管理系统^[9],2023 年 1 月我院手术麻醉科

作者单位:江西省肿瘤医院/南昌医学院第二附属医院/江西省恶性肿瘤临床医学研究中心(江西 南昌,330029)

何璐:女,本科,副主任护师,手术室副主任

通信作者:汤国娇,3099946098@qq.com

科研项目:江西省卫生健康委科技计划项目(202210975)

收稿:2023-07-06;修回:2023-09-04

开始采用手术麻醉信息管理系统,随后将追溯管理系统与手术麻醉信息管理系统数据对接,于 2023 年 3 月正式启用,实现手术室器械全流程可追溯管理,取得较满意效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我院为三级甲等肿瘤专科医院,现有手术间 21 个,年手术总量 1 万余例。全院共有手术科室 19 个。手术室现有护理人员 56 人,其中主任护师 1 人,副主任护师 2 人,主管护师 26 人,护师 22 人,护士 5 人。本研究采用历史对照法,以 2023 年 4—6 月采用全流程可追溯管理的 8 417 个手术器械包作为观察组,用于 2 402 例手术患者,其中骨科 145 例、泌尿外科 179 例、妇瘤科 273 例、肠胃外科 530 例、头颈科 512 例、肝胆外科 53 例、乳腺外科 312 例、胸外科 314 例、神经外科 84 例;为了避开新型冠状病毒肺炎疫情对我院手术室手术的影响,选择 2021 年 10—12 月按照常规手术器械管理的 7 715 个手术器械包作为对照组,用于 2 219 例手术患者,其中骨科 116 例、泌尿外科 157 例、妇瘤科 229 例、肠胃外科 426 例、头颈科 593 例、肝胆外科 51 例、乳腺外科 275 例、胸外科 296 例、神经外科 76 例。

1.2 手术器械管理方法

对照组器械包在消毒供应中心采用新华 CSSD 信息与追溯系统管理,在手术室采用常规管理。每件手术器械包均贴有条形码,消毒供应中心能够对器械包在回收、清洗、包装、消毒、发放等环节进行质量追踪。手术室器械护士领取从消毒供应中心送来的无菌器械包后,按常规开始手术前准备,然后进行术前、术中、术后各个状态器械的清点和手工记录;手术结束后,将器械重新归类、整理、清点并放回至原领用的器械包中,注明器械包的名称、包内器械数量、手术房间号以及器械护士姓名;最后,器械护士通过污梯送达供应室,与供应室工作人员当面交接清点,并将交接与申领信息录入信息与追溯管理系统。术后器械包在供应室经历回收、清洗、包装、灭菌环节后,再按手术室的申领要求发放。观察组构建手术室麻醉临床信息系统,与消毒供应中心信息与追溯系统对接,实现手术室器械全流程可追溯信息化管理,具体如下。

1.2.1 手术室麻醉临床信息系统 该系统是面向手术与麻醉医生、手术护士以及管理者,为实现手术人员、设备以及财务等资源高效运行并进行过程质控而开发的,主要包括手术排程、患者转运、器械管理、耗材管理、标本转运、术后复苏、输血记录、手术计费、术中监控、设备管理、病案查询、质控统计等功能模块。其中,器械管理功能模块经医院信息科、手术麻醉科和工程技术人员对原有功能进行优化改进,专门

用于手术室器械管理。质控统计功能模块用于手术类型及例数、器械包使用、手术不良事件、手术患者统计等。不同身份和岗位的人员通过输入合法的用户名和密码享有不同的浏览和使用权限,整个系统的日常维护由医院信息科负责。

1.2.2 人员培训 成立以手术室护士长牵头,由信息工程技术人员、医院信息科技术人员和手术室器械管理护士组成的手术室器械信息化管理培训协调小组,面向手术室全体护士进行培训。采用线上集中学习 with 线下个别辅导相结合的方式,操作培训 1 周。首先由信息工程技术人员将制作好的操作培训视频发送至手术室护士工作微信群中,供手术室护士自学;然后,信息工程技术人员在手术室现场指导护士操作。医院信息科技术人员现场解决系统操作过程中的硬件和局域网有关问题,手术室器械管理护士解答系统操作过程中常见问题及注意事项。为了配合使用全流程可追溯信息管理系统,手术室加强了护士业务培训,每月定期开展 1 次学习交流。内容包括外科医生讲授手术新技术,护士交流复杂精密手术器械使用及手术配合体会,护士长通报近期护理工作中存在的问题及布置整改措施等。

1.2.3 全流程可追溯信息化管理 消毒供应中心采用新华 CSSD 信息管理与追溯系统,手术室采用米健手术室麻醉临床信息系统,手术器械在供应室和手术室所经历的环节和路径与对照组基本相同。手术器械在手术室所经历的环节均通过手术麻醉信息系统进行操作和管理,包括入库、领用、术前清点、使用记录和术后归位 5 个环节(图 1)。

①入库:器械管理护士打开“入库”菜单,用扫码枪将供应室送来的无菌器械包扫码入库,系统将自动记录并存储其相关信息。

②领用:器械或巡回护士在“领用”菜单下,用扫码枪对手术需用的无菌器械包进行扫码,在系统上选择并确定领用人的姓名和该包将拟使用手术间。

③术前清点:器械护士和巡回护士到达指定的手术间后,在 iPad 上点击相应手术患者下的“清点”栏目,通过扫码将该患者手术所需用的器械包一一添加,并对照每个器械包的电子清单共同核查各器械包的名称及包内器械规格、数量和完好性。核查无误后,按手术要求和手术医生习惯做好器械摆放准备。系统支持术中增加新的器械包或单个手术器械,添加的方法同上所述。

④使用记录:点击相应患者下的“文书”菜单,选择“术中护理记录单”,开始进入手术阶段,配合手术医生,传递手术器械。在手术进行阶段,器械护士和巡回护士需在“术中护理记录单”上先后完成术前、关体腔前、关体腔后、缝皮后共 2 人 4 次的器械清点和

清点情况记录。清点记录时,如果器械的术后数量不等于术前数量与术中添加数量之和时,系统将自动报警,可有效避免手术器械遗留在患者体内等不良事件发生。⑤术后归位:手术结束后,选择“术后归位”,器械护士先对使用过的手术器械进行必要的清理处理,再对照各器械包的电子清单,对术后器械重新分类、整理和核查,核查无误后将器械归位到原器械包内,最后对每个器械包的归位分别“确认”,准备后续交接。实现手术器械在手术室与消毒供应中心之间的全过程可追溯闭环管理。

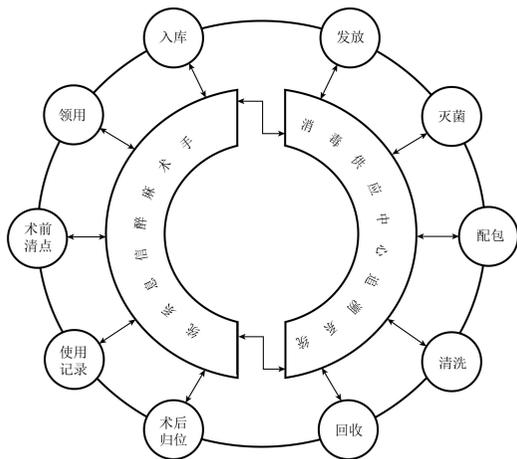


图1 全流程可追溯手术室器械信息化管理结构示意图

1.3 评价方法 ①术后器械交接缺陷率。根据手术器械交接制度要求,术后每个器械包交接时应该做到包的名称正确,器械数量、种类、规格正确,器械性能完好;或者,虽然存在某些问题,但发现及时并能妥善解决;这些视为合格。否则,视为存在交接缺陷^[10],该包视为缺陷包。手术室器械管理专职护士负责及时掌握术后器械交接情况,当收到发生交接缺陷的反馈时,及时向护士长汇报,如确认存在缺陷,将缺陷包数目、缺陷类型及发生次数记录在手术麻醉信息系统的“质控统计”栏目中(观察组)或记录在器械管理质控记录本上(对照组)。器械交接缺陷率=缺陷包数目/交接包总数×100%^[11]。②手术医生对器械管理的满意度。参考相关文献^[12],自行设计手术医生对器械管理的满意度问卷,于2021年12月和2023年6月的最后1周分别整群抽样调查108名手术医生。问卷调查内容包括手术器械准备充分度、器械性能完好度、器械传递熟练度、器械清点规范度、与医生配合的默契度5个方面。采用Likert 5级评分法,由“非常不满意”到“非常满意”依次计1~5分,得分越高,表明手术医生满意度越高。

1.4 统计学方法 采用SPSS25.0软件进行t检验及 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组术后器械包交接缺陷率比较 见表1。

表1 两组术后器械包交接缺陷率比较

组别	个数	缺陷个数	缺陷率(%)
对照组	7 715	162	2.10
观察组	8 417	76	0.90

注:两组比较, $\chi^2=39.671, P<0.001$ 。对照组器械包器械缺损、器械数目不符、器械混淆、标签信息有误、零配件丢失分别9个、25个、68个、40个、20个,观察组分别5个、16个、21个、26个、8个。

2.2 手术医生对两组手术室器械管理满意度比较 见表2。

3 讨论

手术器械的可追溯性是指通过记录来追溯手术器械的历史,对手术器械从使用后到再次使用的过程进行追踪的能力,确保手术器械能追溯至其原始状态。自2009年卫生部颁布《医院消毒供应中心管理规范》^[13]以来,消毒供应中心质量追溯系统已得到广泛应用,但无法记录手术器械在手术室尤其是患者手术过程中所经历环节的相关信息。将手术器械在手术室所经历的各个环节实现可追溯信息化管理,不仅是手术器械信息化管理发展的必然趋势^[14-15],也是护理质量管理信息化发展的基本要求^[16]。

3.1 全流程可追溯信息化管理有利于降低术后器械交接缺陷率 术后器械交接是手术室管理器械的最后一步,也是消毒供应中心处理器械的第一步,它在器械维护保养中占有重要地位,交接是否顺利直接影响手术器械正常供应和使用。术后器械交接往往是器械流通环节中的薄弱环节,容易产生交接缺陷^[17]。本研究结果显示,观察组术后器械交接缺陷率显著低于对照组($P<0.05$),表明全流程可追溯信息化管理有利于降低术后器械交接缺陷率,与段美芹等^[18]采用质量追溯信息化管理可有效降低器械交接缺陷率的结果相似。对照组术后器械交接虽然也有交接制度和规范要求,但手术护士经历长时间紧张的手术配合工作,身体可能处于疲倦状态,或者需要参加下一台手术,实际上可能没有严格按照手术器械交接制度和要求,而是仅凭经验和印象去处理术后器械,容易导致器械损坏、器械数目不符、器械混淆、标签信息有误、零配件丢失等交接缺陷。观察组将术后器械的处理和归位(即术后归位)环节纳入可追溯信息化管理,不仅从流程上保证手术器械交接制度和规范要求的落实,而且使手术器械在手术室经历的5个环节构成一个完整的链条,通过环环相扣的流程式操作逐渐加

深手术护士对器械包及其包内器械的印象,有助于降低术后器械交接缺陷率。

表 2 手术医生对两组手术室器械管理满意度评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	人数	器械准备	器械性能	器械传递	器械清点	手术配合
对照组	108	4.69±0.61	4.29±0.85	4.64±0.65	4.60±0.74	4.59±0.70
观察组	108	4.92±0.31	4.61±0.71	4.85±0.45	4.88±0.40	4.87±0.41
<i>t</i>		3.493	3.011	2.763	3.459	3.586
<i>P</i>		<0.001	0.003	0.005	0.001	<0.001

3.2 全流程可追溯信息化管理有利于提升手术医生对器械管理的满意度

在手术过程中,器械护士的主要任务是根据手术的名称和类型准备手术器械,按手术程序向术者、助手直接传递器械,配合以共同完成手术。可见,手术过程也是手术器械管理的过程,包括术前的器械准备,术中的器械清点、器械传递和整个手术过程与医生的配合。故手术医生对手术器械管理质量的认识和体会最深。表 2 结果显示,手术医生对观察组手术器械管理的总体满意度及各方面满意度评分显著高于对照组(均 $P < 0.05$),表明全流程可追溯信息化管理有利于提升手术医生对器械管理的满意度,与姚新媛^[19]采用信息化追踪管理系统提高普外科医生对腔镜器械管理满意度的结果相似。可能因为对照组术前器械准备主要凭经验,易出现准备不足或过剩、精密器械缺陷不被发现、相似器械混淆等,导致手术配合不默契,直接影响手术医生的体验和满意度。采用全流程可追溯信息化管理后,首先,系统中各种手术器械包的电子清单及图片,可供手术护士在清点器械、核查器械和交接器械时参考,提高对手术器械的认知和识别能力;其次,系统信息化管理提高了手术护士的工作效率,器械护士可将更多精力投入在手术配合上;再次,系统具有强大的追溯和数据统计功能,可以及时了解器械管理中存在的问题或缺陷,提出有效改进措施。

4 结论

本研究将手术麻醉信息系统与消毒供应中心追溯系统对接,实现手术器械在手术室全流程可追溯信息化管理。应用结果表明,全流程可追溯信息化管理有利于降低术后器械交接缺陷率,提升手术医生对手术室器械管理的满意度。但是全流程可追溯信息化管理后,术后器械包仍存在各类型的交接缺陷,说明需要进一步优化手术室器械数字化管理平台,手术室护士也要树立信息化管理意识,共同提高信息化管理水平。

参考文献:

[1] 申利敏. 6S 管理模式对手术室器械包发放出错率的影响[J]. 内蒙古医学杂志, 2020, 52(2): 244-245.
 [2] 徐宇红, 戴小明, 李小娜, 等. 6Sigma 管理模式在手术室与消毒供应中心一体化手术器械管理中的应用[J]. 中华护理杂志, 2010, 45(10): 927-929.
 [3] 丁亚琳, 朱光霞. 精细化管理在手术室器械护理管理中的

应用[J]. 中国医疗器械信息, 2018, 24(12): 17-18.
 [4] 蔡淑琼, 柯雅娟, 朱宏颖, 等. 手术室器械管理应用 PDCA 循环法的效果观察[J]. 中国数字医学, 2019, 14(6): 103-105.
 [5] 孙育红, 钱蓓健, 王维, 等. 二级及以上医院手术器械管理现状及问题分析[J]. 中国护理管理, 2019, 19(5): 729-734.
 [6] 张妍. 手术器械信息化管理的研究进展[J]. 中国卫生标准管理, 2020, 11(14): 1-3.
 [7] 钱黎明, 季侃雯, 张青. 医院消毒供应中心实施信息化质量追溯的现况调查[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(1): 123-127.
 [8] 潘茫茫. 智能实时追溯管理在手术室器械管理中的应用效果[J]. 中医药管理杂志, 2021, 29(5): 60-61.
 [9] 熊兰兰, 宋颖. 二维条形码信息在胸外科手术室器械管理中的运用[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(21): 175-176.
 [10] 吴珠芳, 林雅, 黄滨, 等. 微信平台在达芬奇机器人手术器械交接回收中的应用效果[J]. 中国医药指南, 2022, 20(27): 9-12.
 [11] 冯小燕, 邱红英, 武静, 等. 重复使用手术器械术后交接缺陷质量控制及效果分析[J]. 农垦医学, 2019, 41(6): 527-530.
 [12] 陈红, 吴波, 刘静, 等. 手术室耗材的信息化闭环管理[J]. 护理学杂志, 2022, 37(22): 54-57.
 [13] 中华人民共和国卫生部. 医院消毒供应中心管理规范: WS 301.1-2009[S]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2009.
 [14] 孔珊珊, 申海艳, 伍沛, 等. 信息化技术在手术室管理中的应用进展[J]. 护理学杂志, 2019, 34(4): 106-110.
 [15] Mamoshina P, Ojomoko L, Yanovich Y, et al. Converging block chain and next-generation artificial intelligence technologies to decentralize and accelerate biomedical research and healthcare[J]. Oncotarget, 2018, 9(5): 5665-5690.
 [16] Choi M, Yang Y L, Lee S M. Effectiveness of nursing management information systems: a systematic review[J]. Healthc Inform Res, 2014, 20(4): 249-257.
 [17] 杨畅, 方玉淑, 袁晓华, 等. 品管圈活动在降低术后器械交接缺陷率中的应用研究[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(21): 3120-3122.
 [18] 段美芹, 常立阳, 王虹, 等. 单件精密器械追溯信息化模块的构建与应用研究[J]. 护理与康复, 2022, 21(11): 59-62.
 [19] 姚新媛. 信息化追踪管理系统对提高普外科腔镜器械管理规范性的影响[J]. 装备管理与医疗信息化, 2021, 27(6): 183-184.

(本文编辑 韩燕红)