

◁信息管理▷

手术医嘱信息化闭环管理系统的开发和应用*

杨杰,肖璇,傅诚,卜智斌,宋柏杉

(浙江医院,杭州市 310012)

【摘要】 目的 通过自主开发信息化平台实现手术医嘱全流程闭环管理,研究该系统在提升围手术期患者安全中的应用价值。方法 自主开发信息化业务平台,整合多个信息系统,实现手术医嘱全流程信息化闭环管理;比较系统应用前后围手术期患者安全相关指标的变化情况。结果 手术医嘱全流程闭环设置28个节点。系统应用后,不良事件系统报告入准备室时医疗文书未完成比例从5.06%下降到0.28%;因医疗文书未完成导致手术延迟或取消的发生率从1.63%降低到0.28%。手术相关并发症发生率、非计划重返手术室比例、围手术期死亡率、手术流程相关投诉发生率都有所下降,手术患者满意度从85.60%提升到了91.11%。结论 手术医嘱全流程实现信息化闭环管理,手术相关不良事件发生率较前下降,围手术期安全相关指标较前改善,患者满意度明显提升。

【关键词】 信息化;闭环管理;患者安全;满意度

【中图分类号】 R197 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-4232(2025)01-0092-03

【DOI编码】 10.3969/j.issn.1672-4232.2025.01.024

Development and Application of an Informationized Closed-loop Management System for Surgical Orders/YANG Jie, XIAO Xuan, FU Cheng, BU Zhi-bin, SONG Bai-shan(Zhejiang Hospital, Hangzhou 310012, China)

【Abstract】 Objective: In order to independently develop an informationized platform, achieve the closed-loop management of the entire process of surgical orders, and study the application value of this system in improving patient safety during the perioperative period. **Method:** An information-based business platform was independently developed, multiple information systems integrated, and the closed-loop information-based management of the entire surgical order process achieved; Then the changes in safety related indicators of perioperative patients before and after the application of the system were compared. **Result:** 28 nodes are set up in the closed-loop process of surgical orders. After the application of the system, the proportion of the incomplete medical documents reported by the adverse event system in the preparation room decreased from 5.06% to 0.28%; The incidence of surgical delays or cancellations due to incomplete medical documents has decreased from 1.63% to 0.28%. The incidence of surgical complications, unplanned return to the operating room, perioperative mortality rate, and complaint rate related to surgical procedures have all decreased, and patient satisfaction with surgery has increased from 85.60% to 91.11%. **Conclusion:** The entire process of surgical orders has achieved information-based closed-loop management, resulting in a decrease in the incidence of surgical related adverse events, improvement in perioperative safety indicators, and a significant increase in patient satisfaction.

【Key words】 informatization; closed-loop management; patient safety; satisfaction degree

医方因素是导致手术取消的主要原因之一^[1],约占30%,其中术前准备不充分占有导致手术取消原因的10%左右^[2],并可能造成围手术期患者负性事件发生率提升,部分会引起患者投诉纠纷,降低患者满意度^[3-5]。手术医嘱全流程信息化闭环管理可以通过可视化、卡控等功能,协助临床医生和管理部门自动管控、早期识别相关风险,以降低医疗差错,保障医疗质量安全,提升患者满意度^[6]。

手术医嘱的全流程信息化闭环管理,需以医院信息化建设为基础^[7]。欧美国家信息化闭环管理系统起步较早,美国医疗信息和系统管理学会(Healthcare Information and Management System Society, HIMSS)于2005年开发了电子病历采纳模式,在5级的功能上要求做到医嘱的闭环管理。据统计,到2012年全美通过5级的医院占9.4%,2017年达到5级以上的医院也还不到半数^[8-9]。我国在2011年颁布了《电子病历系

统功能应用水平分级评价方法及标准》,其中,在6级评审的功能中就有手术医嘱闭环管理要求。根据国家卫生健康委医院管理研究所发布的数据,截至2023年,全国通过电子病历6级及以上等级评审的医院共47家。所以,国内外有能力实现医嘱信息化闭环管理的医院并不多,而实现手术医嘱全流程信息化闭环管理的更加少。

1 资料与方法

从医疗质量安全出发,以手术医嘱的闭环流程为纽带,自主开发信息化业务平台,通过集成技术链接多个系统和功能模块,以物联网技术、移动技术和自动化技术为闭环实现方法^[10],将整个手术过程构成一个有机的整体,最终完成手术医嘱的全流程信息化闭环,并顺利通过国家卫生健康委医院管理研究所电子病历系统功能应用水平6级评审、国家卫生健康委统计信息中心互联互通标准化成熟度四级甲等测评。2023年全面应用手术医嘱全流程信息化闭环管理系统后,围

*基金项目:浙江省康恩贝医院管理软科学研究项目(2021ZHA-KEB102);浙江省医学会临床医学科研专项资助项目(2022ZYC-A125)

手术期患者安全相关负性指标显著降低,患者满意度明显提升。

1.1 手术医嘱全流程闭环管理的节点设置

根据《医疗机构手术分级管理办法》《病历书写规范》《医疗质量安全核心制度要点》等文件、规范要求,结合围手术期患者医疗安全管理的需要,共梳理出28个手术医嘱全流程闭环管理的节点:患者评估、术前讨论、书写术前小结、术前主刀查房、开立手术申请单、手术医嘱核对、麻醉手术部手术医嘱接收、手术排班、签署手术知情同意书、麻醉术前访视、送出病房、入准备室、入手术室、手术安全核查(麻醉前)、麻醉开始、手术安全核查(手术前)、手术开始、手术结束、麻醉结束、手术安全核查(出手术室前)、出手术室、入复苏室、出复苏室、返回病房、书写术后首次病程录、书写手术记录、麻醉术后访视、术后主刀查房。

1.2 开发信息化业务平台

手术医嘱全流程闭环管理的28个节点中,医生工作站可以采集到9个节点(见表1)、护士工作站可采集到1个节点,即手术医嘱核对,以医嘱核对操作记录作为节点完成依据,麻醉手术信息系统10个节点(见表2)。为了完成手术医嘱全流程信息化闭环管理,我院开发了信息化业务平台,实现了以下功能:(1)通过掌上电脑等移动技术完成剩余8个闭环节点的信息采集功能(见表3);(2)将医生工作站、护士工作站、麻醉手术信息系统的数据库实现互联互通,将28个节点数据完整展示在每个医嘱执行环节中,实现信息可追溯的要求;(3)为了围手术期医疗文书管理要求融入手术医嘱全流程管理中,开发了医嘱与手术相关文书关联功能。

表1 医生工作站采集的节点数据

节点名称	节点信息采集模块	节点完成依据
患者评估	风险评估表	CA电子签名记录
术前讨论	术前讨论记录	CA电子签名记录
书写术前小结	术前小结	CA电子签名记录
术前主刀查房	主刀医师查房记录	CA电子签名记录
开立手术申请	手术医嘱	医嘱下达操作记录
签署手术知情同意书	手术知情同意书	患方电子签名或指纹录入记录
书写术后首次病程记录	术后首次病程记录	CA电子签名记录
书写手术记录	手术记录	CA电子签名记录
术后主刀查房	主刀医师查房记录	CA电子签名记录

1.3 手术医嘱全流程闭环管理在围手术期患者安全管理中的应用

2022年,我院开发的信息化业务平台上线试用,2023年全面启用手术医嘱信息化闭环管理系统。统计不良事件系统中的人准备室时手术相关医疗文书未完成的不良事件例数,统计导致手术延迟或者取消的不良事件例数;从病案首页统计出院患者手术相关并发症发生率、非计划重返手术室比例、围手术期死亡

表2 麻醉手术信息系统采集的节点数据

节点名称	节点信息采集模块	节点完成依据
手术医嘱接收	医嘱确认	医嘱接收操作记录
手术排班	排班模块	排班信息发布记录
麻醉术前访视	麻醉术前访视单	CA电子签名记录
麻醉开始	麻醉记录单	麻醉开始操作记录
手术开始	麻醉记录单	手术开始操作记录
手术结束	麻醉记录单	手术结束操作记录
麻醉结束	麻醉记录单	麻醉结束操作记录
入复苏室	复苏记录单	入复苏室操作记录
出复苏室	复苏记录单	出复苏室操作记录
麻醉术后访视	术后访视单	CA电子签名记录

表3 自研业务平台采集的节点数据

节点名称	节点信息采集模块	节点完成依据
送出病房	手术患者管理	PDA扫码记录
入准备室	手术患者管理	PDA扫码记录
入手术室	手术患者管理	PDA扫码记录
手术安全核查(麻醉前)	手术患者管理	CA电子签名记录
手术安全核查(手术前)	手术患者管理	CA电子签名记录
手术安全核查(出手术室前)	手术患者管理	CA电子签名记录
出手术室	手术患者管理	PDA扫码记录
返回病房	手术患者管理	PDA扫码记录

率;统计随访系统中住院期间有过1次以上手术操作的出院患者满意度。比较2022年和2023年上述数据的变化情况。

2 结果

2.1 手术流程相关不良事件

与2022年相比,2023年手术相关不良事件发生率明显下降。手术例数从17 181例上升到17 810例,增长3.66%;不良事件系统报告入准备室时医疗文书未完成例数从87例下降到5例,比例从5.06%下降到0.28%;因医疗文书未完成导致手术延迟或取消的例数从28例下降到5例,发生率从1.63%降低到0.28%。

2.2 围手术期患者安全相关指标

与2022年相比,2023年围手术期患者安全相关的负性指标均有明显下降。手术相关并发症发生率从0.39%下降到0.14%;非计划重返手术室比例从0.28%下降到0.09%;48小时围手术期死亡率从0.08%下降到0.01%。

2.3 患者满意度相关指标

与2022年相比,2023年患者满意度明显提升。手术流程相关投诉例数从13例降低到了5例,发生率从0.76%降低到0.28%,手术患者满意度从85.60%提升到了91.11%。

通过合理设置手术医嘱全流程闭环节点、自主研发信息化业务平台,实现了手术医嘱全流程信息化闭环管理,手术相关不良事件发生率较前下降,围手术期安全相关指标较前改善,患者满意度明显提升。

3 讨论

3.1 手术医嘱全流程闭环管理的节点设置

由于各家医院的信息化水平不同,手术医嘱全流程闭环管理的节点设置不同。一般来说,医嘱的闭环需要包括下达医嘱、抄转医嘱、医嘱核对、医嘱执行和医嘱执行结果的实时监督与反馈,对医嘱的全生命周期进行可追溯管理^[11-12]。随着医务管理信息化的发展,医疗风险的预警显得尤为重要,因此在手术医嘱下达时,对患者评估、术前讨论、术前小结和术前主刀查房的完成情况进行校验,校验结果以弹框形式推送给医生,由医生进行关联操作;为避免一位患者住院期间多次手术,第二次手术关联前一次手术文书的情况,系统检索时自动剔除已关联了有效手术申请单(医嘱开立)的医疗文书。术后首次病程录和手术记录创建时均采用关联的方法,这样就实现了覆盖术前、手术全过程、术后的全周期管理。

手术的全流程闭环还包括输血闭环管理、麻醉闭环管理、器械闭环管理、资质权限闭环管理等^[13],将上述所有系统进行融合,甚至加入人事排班系统等,将更有助于提升患者安全。

3.2 术前准备与手术延迟或者取消

研究报道围手术期不良事件总体发生率平均为9.2%^[14],而手术的取消率大约在2%~20%,而其中80%以上是可以避免的,术前评估不足被认为是最主要的原因^[15-16]。目前鲜有医院报道因为术前医疗文书等准备不足导致手术延迟或取消。我院手术医嘱信息化闭环系统上线后,通过信息化管控措施,医疗文书未完成的术前评估不足情况明显减少,从87例下降到5例。经过核查,这5例均是因为医生创建了文书,但是内容为空或者存在明显缺陷,因此没有被系统识别出来,最终通过人工核查发现导致手术延迟或取消。针对上述情况目前也已有了对策,通过结合AI病历质控系统,在手术医嘱闭环的基础上,增加病历内涵质控节点,来避免创建了医疗文书但是没有书写内容的情况。

3.3 手术医嘱全流程信息化闭环管理与医疗质量安全

手术医嘱全流程信息化管理可以从以下两方面提升医疗质量安全。首先,实现手术医嘱全流程信息化后,医生、病房护士、麻醉医生、手术室护士等可以通过各自的工作站,清楚了解患者的术前准备情况和实时进度,患者交接更简便、安全,降低沟通和核对差错概率,降低不良事件与医疗差错的发生,从而提升了医疗质量安全。其次,手术医嘱全流程信息化有助于规范医生行为,从而提升医疗质量安全。一般来说,患者手术前需要完成病情评估、病历文书书写、签署手术相关

知情同意书、完成手术标识等准备,而病房护士、后勤部门等因专业知识的受限,更多的是核查有没有病历文书,鲜有对文书的完整性和规范性的核查。因此医务部门在现场督查或者病历质控中经常发现已经手术的患者,缺少术前主刀查房记录、缺少四级手术术前多学科讨论记录等,从而造成较大的安全隐患。通过手术医嘱全流程信息化管理,可以将术前主刀查房记录、术前讨论、术前小结等环节强制核查,规范医生行为,降低手术准备不充分导致手术并发症甚至围手术期死亡等情况的发生率,保障患者安全。

参 考 文 献

- [1] Aguirre-Córdova JF, Chávez-Vázquez G, Huitrón-Aguilar GA, et al. Why is surgery cancelled causes, implications, and bibliographic antecedents [J]. *Gac Med Mex*, 2003, 139(6): 545-551.
- [2] 何彩霞,邱冰.住院患者择期手术当日取消原因分析[J].*现代医院管理*, 2022, 20(2): 21-25.
- [3] 陈雯,张圣洁,张越伦,等.住院患者择期手术当日取消原因分析[J].*基础医学与临床*, 2022, 42(2): 296-230.
- [4] Karki OB, Hazra NK, Timilsina B. Cancellation of elective general surgical operations on the day of surgery [J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2020, 18(2): 201-204.
- [5] Okeke CJ, Obi AO, Tijani KH, et al. Cancellation of elective surgical cases in a Nigerian teaching hospital: Frequency and reasons [J]. *Niger J Clin Pract*, 2020, 23(7): 965-969.
- [6] 程纯,徐晓波,杨柳,等. 691例住院患者择期手术取消原因分析和对策建议[J]. *中国病案*, 2017, 18(4): 35-39.
- [7] Ross JE, Lynch WJ. Medical records, documentation, tracking and order entry system: US19960676458 [P]. 1998-10-20.
- [8] 陈敏亚,郑孔林,满祎. 医嘱闭环管理在本院的应用[J]. *中华医院管理杂志*, 2012, 28(11): 858-859.
- [9] 吴晓青,王毅琳. 基于移动护理的药物医嘱闭环管理系统构建[J]. *中国医疗设备*, 2020, 35(2): 111-114.
- [10] 郭建军,徐挺玉,黄忠秋,等. 非药物医嘱闭环管理探讨[J]. *中国卫生质量管理*, 2021, 28(1): 39-41.
- [11] 周来新,吴昊,汪鹏,等. 军队数字化医院建设实践与探索[J]. *解放军医院管理杂志*, 2009, 16(8): 753-754.
- [12] 韩晨光,程彬,孟祥涛. 试析围手术期安全管理的切入点[J]. *中国医院管理*, 2011, 31(7): 28-29.
- [13] 王忠庆,邵尉,何苗. 围手术期全流程闭环管理[J]. *中国医疗设备*, 2015, 30(8): 133-135, 110.
- [14] 王莹,郭晓光,张卫. 544例围术期不良事件的总结与分析[J]. *麻醉安全与质控*, 2018, 2(5): 252-255.
- [15] Liu L, Ni Y, Beck AF, et al. Understanding pediatric surgery cancellation: geospatial analysis [J]. *J Med Internet Res*, 2021, 23(9): 26231-26231.
- [16] Abate SM, Chekole YA, Minaye SY, et al. Global prevalence and reasons for case cancellation on the intended day of surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Surg Open*, 2020, 26: 55-63.

通信作者:宋柏杉(1969-),男,本科,主任医师;研究方向:医务管理。

收稿日期:2024-03-11

修回日期:2024-05-08

(编辑 曹晓芸)