

日间手术全周期闭环智慧系统管理实践与成效

郑军¹, 徐薇², 张铭¹, 钱敏³, 颜芳⁴

摘要:目的 探讨日间手术全周期闭环智慧系统对日间手术的管理效果。方法 应用智慧系统实施日间手术全周期质量闭环管理,实现预约检查手术、手术精准确认、医护患全程手术信息共享,多维度宣教知识精准推送,按时逐级完成出院随访、过程质量控制等。结果 应用智慧系统管理后,患者术前检查完成率、病情评估完成率、麻醉访视完成率、首台准时麻醉率、手术预估时长准确率、患者相关知识知晓率、出院随访率、患者满意度显著高于应用前,接台时间显著短于应用前(均 $P<0.01$)。结论 应用智慧系统对日间手术实施全周期闭环智能管理,显著提高了手术效率与患者满意度。
关键词: 日间手术; 手术管理模式; 信息化; 智慧管理系统; 全周期管理; 手术信息; 信息共享
中图分类号: R472.3; TP393 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.03.001

Practice and effectiveness of a computerized management system for full-cycle, closed-loop management of day surgery Zheng Jun, Xu Wei, Zhang Ming, Qian Min, Yan Fang. Department of Day Surgery, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225000, China

Abstract: **Objective** To evaluate the effectiveness of a self-designed computerized management system for full-cycle, closed-loop management of day surgery. **Methods** A computerized management system was developed to implement full-cycle and closed-loop control of day surgery, including making appointment for examination and surgery, precise verification of surgery, information sharing during the entire surgery among surgeons, nurses and patients, accurately sending disease-related knowledge to patients, conducting follow-ups after discharge on time, and process quality control. **Results** After applying the computerized management system, the rates of completion of preoperative examination, patient condition assessment, and preoperative visit by an anesthetist, the rates of start-in-time of anesthesia for the first surgery of the day, accurate estimation of operation duration, patient's awareness of disease-related knowledge, and follow-up after discharge, as well as patient satisfaction were significantly enhanced, whereas the turnover time between two consecutive surgeries was significantly shortened ($P<0.01$ for all). **Conclusion** Application of the smart management system for full-cycle and closed-loop control of day surgery, can improve work efficiency and patient satisfaction.
Key words: day surgery; management model for surgery; informatization; computerized management system; full-cycle management; information of the surgery; information sharing

日间手术是患者入院当日手术、24 h 内出院的一种手术管理模式^[1],能缩短患者等候时间和治疗时间,降低医疗费用,利于医院床位周转,节省有限的医疗资源^[2-3]。近 20 年来,日间手术发展迅速,尤其在欧美发达国家,日间手术占比已高达 80%~90%,覆盖 60%以上的术式^[4-5]。20 世纪 90 年代,日间手术进入我国,作为一种快捷、安全的治疗模式受到越来越广泛的推崇^[6],在提高医疗资源利用率、缩短平均住院日、满足患者个性化要求、降低患者负担及社会医疗成本控制等方面发挥着积极作用。但是日间手术管理、服务流程等没有统一的标准^[7-9]、缺乏规范质量管理体系^[10-11],影响患者安全及满意度,亟待规范。我院为三级甲等综合医院,于 2020 年 6 月成立集中式日间手术中心,设置单独的日间手术病房及手术

室,设计“日间手术全周期闭环智慧系统”(下称智慧系统),对日间手术实行一体化管理与全程智能化质量控制,效果较好,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 日间手术中心 日间手术中心包括日间手术病房和手术室。病房开放床位 50 张,有固定医生 5 人,负责病区值班,处理所有患者突发病情变化急救等,手术由各专科医生负责;护士 18 人,实施责任制整体护理模式,高峰期加强班协助。手术室 8 间,手术床 8 张,每天可承担 60 余台手术。日间手术室护士及麻醉护士相对固定,均由手术室护士长统一管理,根据医院 3 个手术部手术量动态调整,弹性调配。日间手术中心承担除泌尿外科、妇产科、普外科以外的所有科别疾病患者的日间手术,目前开展的日间手术病种为 202 个,术式 167 种。实行多学科交叉融合的管理模式。

1.1.2 智慧系统简介 本智慧系统与医院临床数据中心结合,将医院信息系统(Hospital Information System, HIS)、手术室麻醉管理系统、标本管理系统

作者单位:江苏省苏北人民医院 1. 日间手术病房 2. 质控中心护理质控科 3. 入院服务中心 4. 日间手术室(江苏 扬州, 225000)
郑军:女,本科,副主任护师
通信作者:徐薇,18952578715@163.com
科研项目:2020 年扬州科技计划—社会发展项目(YZ2020090)
收稿:2021-09-04;修回:2021-11-01

等业务系统数据进行整合,可实现数据共享并设定计算机环节质控点。智慧系统搭建信息平台,将日间手术管理中心、检查服务中心、围手术期管理中心、入院服务中心进行流程整合,实现了日间手术流程优化、精准确认、信息共享、全程质控等功能。

1.2 日间手术管理

1.2.1 预约检查手术 门诊医生开具日间手术住院通知单及同质化术前检查医嘱,入院服务中心设立虚拟床位,进行患者预住院及医嘱处理,安排术前检查;麻醉医生对患者进行身体状况评估,结合患者的检验、检查结果,提前完成日间手术的麻醉访视,对可能影响手术的因素提出进一步检查、调整方案。访视结果同步共享到 HIS,管床医生可随时查阅。入院服务中心护士根据专科医生手术日,提前 1 d 通知患者住院,患者入院当天即可安排手术。实现手术患者入院前完成术前麻醉访视及病情评估,关口前移。

1.2.2 手术流程 ①手术申请智能化核查。智慧系统根据手术分级管理核心制度及重要质控要求进行权限匹配设置,医生开立手术申请后,智慧系统自动判断,进一步强化手术安全。②智能化手术排班。根据医生填写的手术申请台序和手术预估时长,智慧系统自动排序并计算手术预计开始与结束时间;排班过程中支持实时查看每个手术间安排台数及护士安排台数,为护士长智能化排班提供决策支持,提升手术排班效率。③实现手术进程各时间点精准采集。手术室巡回护士运用个人移动终端(PDA)及条码技术,通过扫描患者腕带采集手术全流程各时间点,确保数据精准。

1.2.3 过程质量控制 在手术室布置物联网,手术室护士运用 PDA,采用条码扫描技术,准确记录各管控节点的时间,保证源头数据的客观性、及时性和准确性。①术前用药闭环。运用 PDA 执行术前用药,完善术前用药闭环,确保术前 30 min 用药的规范。②患者交接闭环。针对病区与手术室、手术室与恢复室、恢复室与病区 3 个交接场景、6 个交接点,病区责任护士与手术室护士全程使用电子手术交接单及条码化患者身份识别方法,确保手术患者身份准确。③安全核查闭环。记录核查各步骤持续时长,并将安全核查按流程与麻醉记录流程相关联,以利更快进入下一步流程,实现核查质量前馈控制。④手术标本闭环。从标本产生、登记、封单、核对一、核对二,直至病理科交接核收,各环节紧密相扣。手术医生开具病理申请完善标本信息,逐一打印标本条码,医生与护士双人核对后,巡回护士扫码登记,并与智慧系统产生的标本信息进行匹配确认无误;每班由专人再次核对标本信息和数量后进行扫码封单(20 个标本一封),并与工人双人核对后送至病理科。病理科工作人员与工人双人核对进行扫码签收,同时纸质版签收单双方签名保存,前一个环节未能完成不能进入下一个环

节,从而保障手术标本准确无误。⑤手术进程闭环。护士 PDA 扫码准确记录时间,系统自动录入,实现手术患者从手术申请、手术安排、离开病房、进入手术换床间、进入手术间、麻醉前三方核查、麻醉开始、切皮前三方核查、手术开始、手术结束、患者离室前三方核查、出手术间、术后进麻醉恢复室、出麻醉恢复室、出手术换床间、回到病房 16 个关键时间节点的全流程记录。

1.2.4 手术精准确认 ①创建手术确认单。由护士于手术结束前完成所有内容确认与填写,表单与手术收费、手术记录关联,未创建确认单不能进行手术收费及书写手术记录。②手术信息准确汇总。结合手术确认单及手术记录共 42 项数据形成手术信息汇总表,准确统计手术相关业务数据及收费明细,解决了以往多个医疗组共做一台手术无法分开收费明细的难题。③全面室间实时收费。手术室、麻醉科制定专科收费模板,实施室间收费。要求一人收费、另一人核对,清单式罗列收费及核对状态,查阅简便,有效避免日间手术延迟记账、漏记账、记错账等弊端,为手术高效率提供保障。

1.2.5 全程信息共享

1.2.5.1 手术信息共享 ①医生端。患者完善术前检查及麻醉访视后、手术申请安排后、手术当天手术室发起接患者通知时、手术患者进入手术间时,系统自动推送手术相关信息至手术者手机,支持手术者通过 HIS 医生工作站、手术室休息室大屏等途径查询手术相关信息。手术者可预先掌握手术时间,有序安排次日查房、会诊等工作,提高手术室利用率。②护士端。患者预入院、手术申请安排后、手术当天手术室发起接患者通知时、手术途中需看标本/麻醉沟通时,系统自动推送手术相关信息至 HIS 护士工作站。病区责任护士可及时掌握患者手术相关信息,精准通知患者禁食时间,提升优质护理内涵。③患者端。实现在患者预入院、手术申请安排后、手术当天手术室发起接患者通知时、手术途中需看标本/麻醉沟通时,系统自动推送手术相关信息至患者手机,支持患者家属通过自有移动设备,在“掌上医院”App 查询手术实时进程状态。

1.2.5.2 智慧宣教 构建智慧健康教育平台。①建立同源易扩展的健康教育知识库,包括 13 大类 235 个子项目,形成对外统一的健康教育标准化接口服务。②搭建智慧健康教育平台,融合患者诊疗环节,制订门诊、住院健康教育知识推送流程,可静态浏览与动态推送健康教育知识。门诊阶段:挂号前智能分诊挂号后推送就诊注意事项,缴费后推送检查、检验注意事项、药品说明书等。住院阶段:日间手术入院服务中心等待住院推送院前宣教,入院后根据诊断、手术、用药、治疗等精准推送健康教育内容,医护患健康教育交流与反馈。出院阶段:出院前健康宣教,院

后健康知识指导、用药复诊提醒、健康教育讲座。③健康教育质量评价。通过抽取、清洗、转换健康教育过程数据,可获取患者健康教育课程有效阅读率、健康教育知识知晓率、对课程的满意度等,并形成健康教育过程数据的趋势分析。

1.2.5.3 智能随访 建立具有专科特色的随访数据库,支持个性化制订专科随访计划及专科随访表单。根据医院要求统一在 3 个时间节点进行随访:术后 24 h,主要包括了解患者术后不适反应,伤口护理及饮食指导等;术后 48 h,主要包括了解患者有无不适反应,给予活动及功能锻炼指导;术后第 7 天,提醒患者复诊时间,并对患者进行满意度调查。根据随访计划系统自动按照小程序内推送、AI 智能随访电话、人工随访的顺序,确保出院后随访率达 100%。

1.2.6 互联网分级诊疗 在我院互联网医院分级诊疗平台的支持下,实现医联体内手术患者双向转诊无缝衔接,患者在基层医院住院,可上转至我院手术,术后再转回基层医院康复,多次转诊一次结算。真正将分级诊疗落到实处。

表 1 智慧系统应用前后术前准备与手术相关指标比较

时间段	例数	检查完成 [例(%)]	病情评估完成 [例(%)]	麻醉访视完成 [例(%)]	首台准时麻醉 [例(%)]	手术预估时长准确 [例(%)]	接台时间 (min, $\bar{x}\pm s$)
应用前	3635	3037(83.84)	2861(78.71)	3102(85.34)	2430(66.85)	2861(78.71)	16.44±2.89
应用后	4544	4454(98.02)	4436(97.62)	4499(99.01)	3499(77.00)	4118(90.62)	13.85±1.36
t/χ^2		817.900	751.102	574.846	104.383	229.126	52.983
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 智慧系统应用前后患者相关知识知晓率及患者满意率比较 见表 2。

表 2 智慧系统应用前后患者相关知识知晓率及患者满意率比较

时间段	例数	相关知识知晓	满意
应用前	3635	2414(66.41)	3352(92.21)
应用后	4544	4168(91.73)	4461(98.17)
χ^2		823.666	167.752
P		0.000	0.000

2.3 智慧系统应用前后随访完成率比较 见表 3。

表 3 智慧系统应用前后随访完成率比较

时间段	例数	出院 24h	出院 48h	出院 7d
应用前	3635	3174(87.32)	3021(83.11)	2596(71.42)
应用后	4544	4544(100.00)	4544(100.00)	4544(100.00)
χ^2		610.703	829.838	1487.824
P		0.000	0.000	0.000

3 讨论

3.1 应用智慧系统管理有利于提高日间手术患者术前准备率 日间手术的特点是“短、频、快”,其在围手术期管理模式上进行了很大的创新,尤其在术前准备环节^[12]。围手术期质量管理体系中术前准备是最基础的环节,及时完善的术前准备是手术成功的重要前驱步骤和确保手术安全进行的关键步骤^[13]。日间手

1.3 评价方法 统计 2019 年 7~12 月(智慧系统应用前,采取 HIS 联合人工统计)和 2020 年 7~12 月(智慧系统应用后,由智慧系统自动统计)研究期间数据。①患者术前检查完成率(血常规、感染性标志物、生化指标、凝血指标、胸部 CT、核酸检查,全部完成),病情评估完成率(术前 1 d 完成既往病史评估及术前风险评估),术前麻醉访视完成率。②首台麻醉准时率,手术预估时长准确率(实际手术时长与预估手术时长基本相符),接台时间。③患者相关知识知晓率,包括疾病相关知识,术前术后注意事项等。④统计患者出院 24 h、48 h、7 d 随访完成情况。⑤患者满意度。共 10 个条目,分为非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意评价。评价满意或非常满意≥8 条计为满意。

1.4 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件进行数据分析,行 t 检验、 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 智慧系统应用前后术前准备与手术相关指标比较 见表 1。

术术前检查的完成、对病情的全面评估、基础疾病的良好控制、准确把握手术适应证及禁忌证等工作均需在入院前完成,这些不仅仅是医疗技术工作,更需要信息平台的支撑。智慧系统将日间手术管理中心、检查服务中心、围手术期管理中心、入院服务中心进行数据与流程整合,实现了检查预约、病情评估及麻醉访视的关口前移,患者可在预约检查单及医院 App 上查询检查时间,同时检查前 1 d 系统自动推送短信至患者手机,提醒在预约时间前 20 min 到检查地点等候,以免延误检查;对于存在手术风险的评估结果,系统智能弹窗提醒管床医生,如血糖高需调整血糖,血栓评估高危建议物理预防+药物预防等,有效确保了各项术前准备工作的落实,对保证日间手术患者的手术安全有重要意义。

3.2 应用智慧系统管理可提高手术室工作效率 本研究结果显示,应用智慧系统管理后,首台手术准时麻醉率及手术预估时长准确率显著提高(均 $P<0.01$)。日间手术作为一种新型的医疗业务模式,具有周转快、效率高等特点,对信息化服务的需求更高^[14-15]。本研究实施智能手术排程,医生提交手术申请后,智慧系统根据医生填写的预计手术时长结合手术台序,自动计算出次日手术预计开始和结束时间;手术室护士长排班时系统自动显示手术台与护士已

安排情况,便于合理安排手术间与手术护士,动态弹性调配人力资源。手术室护士运用 PDA,采用条码扫描技术,准确记录各管控节点的时间,保证源头数据的客观性、及时性和准确性。加强手术首台准时开台及取消手术或更换手术台序管理,同时医生取消手术时必须填写取消原因,由医务处每月统计严格考核,通过系统的事前和事后管控,倒逼方式,确保规范执行。本研究结果显示,智慧系统应用后接台时间显著缩短($P < 0.01$),提示智慧系统的应用能提高资源利用率和工作效率。同时,在设计智慧系统时充分考虑到实际工作中有多种原因可导致手术开台与接台延时^[16-17]的情况,设计了手术医生可通过多途径(手机、HIS 医生工作站、手术室休息室大屏),多个时间节点(手术安排后、手术室接患者时、患者进入手术间时)获取信息的模式,方便手术医生预先安排术前准备及谈话,准时到达手术室。

3.3 应用智慧系统管理可提高患者相关知识知晓率

日间手术患者入院即手术,24 h 出院,在病房接受健康教育的时间非常短暂,过短的住院时间带来了新的护理难点。有研究显示,日间手术患者健康知识掌握程度明显低于普通手术患者^[18]。国外研究显示,利用入院前对日间手术患者实施必要的健康教育干预,取得了较好效果^[19]。本研究融合患者诊疗流程,患者入院前,门诊阶段即自动推送疾病相关知识及检查注意事项;患者住院后,启动住院健康教育路径,联动医嘱精准适配自动推送,责任护士也可按患者具体情况制订个性化推送计划;患者出院后,启动延伸健康管理路径,实施出院继续教育,内容包括出院后饮食要点、活动指导、伤口护理、康复指导及复诊提醒。本研究搭建患者日间诊疗全周期健康教育服务平台,建立多维度宣教知识库,以患者门诊就诊至出院为时间纵轴,以疾病诊断、检查项目、手术名称为横轴,全程、全方位、精准推送健康教育知识,并支持评估患者宣教内容掌握程度及满意度调查。本研究结果显示,日间手术全周期闭环管理系统应用后患者相关知识知晓率达到 91.73%。

3.4 应用智慧系统管理可提高出院随访率与患者满意度 及时、准确地获取患者术后康复情况、有无并发症等,从而制订个性化医疗护理延续服务计划是确保日间手术质量、改善患者就医体验的关键步骤^[20]。有研究显示,日间手术病房周转快,单纯人工电话随访无法满足出院随访的需求^[21]。本研究利用信息化平台,科学合理地设计随访系统规则,实现小程序内推送、AI 智能随访电话、人工随访三级随访顺序,智能判断病情,智能制订护理计划,大幅度地减少了医护人员的工作量。医护人员利用信息技术可直接获取随访完成情况,对于有异常反馈的患者,系统自动产生列表,弹框提醒医护人员;同时医护人员也可以通过随访系统直接联系患者,通过进一步评估并制订

个性化的出院护理计划。智慧系统应用后患者出院 24 h、48 h、7 d 随访率均达到 100%。

有研究报道,部分日间手术患者及家属对术前、术后注意事项等全然不知,满意度低于普通手术患者^[18];部分医护人员缺乏主动告知,无法保证患者的就医体验^[22]。而应用本智慧系统可实现全程手术信息共享,患者及家属从手机即可获取共享信息内容(手术室、台次、手术医生、手术时间、手术进程、术中特殊事件通知等)。患者入院前 1 d 可知晓次日手术的时间、具体手术间及地点,保证充足的准备时间。手术当天,手术室发出接患者通知后,患者可及时在手机端获取信息,提前做好准备。手术期间,患者家属可在手机“掌上医院”App 中查看手术进程,实时掌握手术动态。术中遇有特殊事件,如看标本、麻醉沟通、术中谈话等,由巡回护士发起通知,系统自动推送信息至患者手机,以确保家属及时获取相关信息。这些措施的落实都大大提高患者及家属满意度,系统应用后患者满意度上升至 98.17%。

4 小结

日间手术模式作为一种全新的围手术期管理模式,能充分利用医疗资源,贴合现代人快节奏的医疗康复需求,更适应当前社会经济的发展。我院开发应用智慧系统,以患者需求为导向,建立高效的信息化流程,有力保障了日间手术业务的开展,实现了手术流程最优化,资源配置合理化,医疗信息高度共享,精准推送健康教育知识,三级智能随访规范化。今后将对日间手术质量控制系统作进一步的深入研究,逐步完善质量控制体系,丰富质量控制方式,使日间手术全周期闭环管理系统能更加高效地服务于临床工作,提高医疗质量和安全。

参考文献:

- [1] 龚兴荣,骆华杰,贾昊,等. 日间手术集中式与分散式管理模式的研究及实践[J]. 中国医院,2015,19(8):37-38.
- [2] 杨丽,赵蓉,贾同英,等. 上海市级医院日间手术相关者意向研究[J]. 中国医院,2015,19(4):10-12.
- [3] 高解春,杨佳泓,刘军,等. 日间手术的内涵及适宜范围研究[J]. 中国医院,2015,19(4):3-5.
- [4] 国际日间手术学会,中国日间手术合作联盟. 日间手术发展与实践[M]. 北京:人民卫生出版社,2016:7-9.
- [5] 白雪,马洪升,罗利. 中外日间手术发展对比研究及展望[J]. 中国医院管理,2014,34(5):35-37.
- [6] 林夏,马洪升,王琪,等. 提升我国日间手术管理水平的思考与建议[J]. 中国医院管理,2017,37(7):41-42.
- [7] Joo J. Perioperative management of ambulatory surgery patients[J]. J Korean Med Assoc,2014,57(11):943-948.
- [8] Glass P S A. The future and safety of ambulatory surgery[J]. South Afr J Anaesth Analg,2014,20(1):59-61.
- [9] Cadariu F, Enache A, Avram M, et al. Day surgery in Romania[J]. Ann Ital Chir,2017,88:567-571.
- [10] 戴燕,马洪升,张雨晨. 华西日间手术护理管理制度规范构建与实践[J]. 华西医学,2017,32(4):497-499.