

自主研发手术患者转运管理 APP 功能模块的应用研究

李卓 田小荣 李琼 刘晓冰

山西医科大学第二医院 山西太原 030009

摘要:目的 探讨自主研发手术患者转运管理 APP 在转运手术患者过程中的应用效果。方法 利用院内无线网络和手持 PAD 设备,借鉴“美团外卖”模式,优化和提升手术患者转运的整个流程。对照组采用传统手术患者转运方式,观察组采用自主研发手术患者转运管理 APP,比较两组转运时间、转运失误率及工作人员满意度。结果 自主研发手术患者转运管理 APP 在临床应用以来缩短了转运手术患者的时间,降低了转运手术患者的失误率,提升了工作人员满意度,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 该 APP 加强推动医疗服务的数字化转型,提升患者转运管理的效率和质量,为患者提供更安全、便捷的医疗服务,同时为医护人员提供更为智能、高效的工作工具。

关键词: 自主研发; 手术患者转运; 信息化; APP 应用研究

我国医院在当前维持良好运营、保障未来生存发展的其中一项核心挑战,在于医院信息化建设的落实与进一步强化。面对日新月异且竞争激烈的市场环境,掌握前沿的信息技术将成为医院在业务竞争中把握优势、站稳竞争制高点的关键;能够及时实现信息化建设的医院,将更有可能率先把握医疗业务发展的先机。

作为外科手术、危重症抢救治疗的关键场所,手术室具有的特点包括高风险、高专业性以及人员工作量大^[1]。有关患者转运频率、转运专业水平的要求正随着医院手术量的增加、麻醉复苏量的提升而进一步拓展,虽然患者进入手术室之前在病房等候的时间与从手术室返回至病房或 ICU 病房的时间很短、仅有几十分钟,但具有深远的意义与关键作用,被称作“边缘时间”^[2],原因是在此期间患者处在一种流动的状态,发生威胁生命、不利于手术治疗效果等隐患的可能性非常高。因而以科学的信息化管理模式管控手术室的日常运作,将有利于人力、物力等资源的节约,也能够对工作效率的提升、医院运营管理效能的改善、患者满意度的优化发挥积极有效的促进作用^[3]。

由国外相关研究成果^[4]可知,有 67% 比例的患者会在手术之前的交接环节出现失误,原因在于信息传递环节的真实性欠佳,使得交流沟通出现误解。在医疗质量进一步提升、患者安全理念的改善、医院发展渐趋信息化的背景下,信息化转运手术患者的方式能够与医院信息化发展方向的需求相适应,在转运过程中,各个环节均能通过信息技术实现全

面监督、及时反馈,构建成一个闭环的管理体系,确保临床过程全程可追溯、环节可控制,逐步实现医院整体医疗质量的优化与提升^[5]。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象为我院在 2023 年 5 月 1 日—2024 年 5 月 1 日期间的择期手术并对其进行分组。对照组为传统手术转运方式(2023 年 5 月 1 日—2023 年 11 月 1 日)的择期手术;观察组为应用了自主研发手术患者转运管理 APP 之后(2023 年 11 月 1 日—2024 年 5 月 1 日)的择期手术。最终的统计结果显示,对照组共计 17621 台次手术,观察组的手术共计 18352 台次,后再同一个病区内分别随机抽取 300 台手术,对相互之间展开对比分析。对比两组择期手术的患者一般资料,差异不具有统计学上的意义 ($P > 0.05$),即研究具有可比性。开展研究的过程中,手术转运工辅人员都具备 2 年以上的工作经验,接受了专业培训。本文开展的研究已提交至我院医学伦理委员会进行审核并获得实施批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组

手术交接方式为传统模式:记录并打印纸质版手术患者的基本信息,不同的手术间患者信息分别撕成对应的小纸条,向各手术间进行发放,需要接下一台手术患者时,由巡回护士打电话通知待术间护士,待术间护士再将所接手术患者信息记录在纸张上,并逐一通知负责接送患者的工辅人

员,工辅人员再与病房护士电话联系,通过口头、电话与纸质传递的方式完成手术患者的交接工作。

1.2.2 观察组

采用自主研发手术患者转运管理 APP,取名“畅运通”,利用院内无线网络和手持 PAD 设备,借鉴“美团外卖”模式,实现手术间发单、精准下单、各科室接单、做术前准备、工辅人员抢单、转运等全流程电子化管理,同时展示工辅人员的实时行动轨迹,以解决传统转运过程中可能存在的误接、错接、漏接等问题,提高接送效率、准确性和安全性。

(1) 该 App 设置“用户认证与权限管理、手术间发单、科室准备、工辅人员、行动轨迹显示、实时通讯、报警与异常处理、系统管理与设置”八个版块,系统实现手术患者转运全流程的电子化管理。通过这一项目,我们旨在推动医疗服务的数字化转型,提升患者转运管理的效率和质量,为患者提供更安全、便捷的医疗服务,同时为医护人员提供更为智能、高效的工作工具。

(2) 借助我们自主研发的“畅运通”APP,在手术患者交接的全称均采用信息化的资源与模式,较为出色地保障了工作效率的优化、工作质量的维持、工作失误的避免、潜在风险的预防等。该 APP 所用的系统从传统的口口相传、纸质资料、电话通知等患者转运模式中突破出来,利用自主研发的手术患者转运信息系统,借鉴“美团外卖”模式,直接点击所接患者和需要准备的术前操作(巡回护士相当于点餐者,不同科室相当于不同的饭店,不同操作相当于不同菜品),病房护理站“畅运通”APP 就会发出声响,做出相对应通知。所有术前准备完毕,病房护士就进入系统点击准备完毕(相当于备好餐、已出餐、等待取餐),工辅人员手持 PAD 就会收到通知(工辅人员相当于外卖小哥),并对工辅人员采用“抢单”模式,抢单界面显示任务列表,按任务发布时间顺序排列,加急任务在最上方,利用数据传递的方式将手术患者的信息发送到工辅人员手中。并且有行动轨迹显示,系统可以一目了然呈现实时位置。

(3) 具体操作流程:主刀医生通知巡回护士接病人,几号家,第几台→巡回护士点击“畅运通”APP 进入手术患者转运界面→自动显示患者信息(病区、床号、住院号、手术医生、手术方式等等)→选择所需要的操作(比如建立静脉通路,体表标识,留置胃管、营养管、尿管、动脉穿刺、中心静脉等)→系统会根据处置项目自动分配到各个病区或

者待术间→病房护士和待术间护士就会分别接收到所需要进行的操作(如留置尿管、中心静脉、动脉穿刺的任务会自动分配到待术间)→病房护士点击接收后开始术前准备→准备完毕后点击按键提示已准备完毕→工辅人员在 PAD 中收到准备完毕→可点击抢单键→选择是否接送该名患者→安排患者的接送方式及接送时间→可以指定空闲工辅人员进行派单→工辅人员前往所在病区接患者→系统显示双方核对成功后自动录入交接时间及交接者信息→病区护士与工辅人员再次人工核对患者信息→内容经双方确认后完成手术患者转运过程→工辅人员在系统中点击患者离开病房→接回手术室时病房及待术间、手术间所有系统均能显示其行动轨迹→进入手术室后工辅人员与待术间护士进行交接、核对→由待术间护士登录“畅运通”APP“手术患者信息核对系统”→点击患者身份正确→待术间护士与工辅人员双方签字确认完成入手术室核对环节→待术间护士完成留置尿管等操作后点击准备完毕→手术间“畅运通”APP 就会收到消息→可及时通知麻醉师进行签字、谈话及动脉、静脉的穿刺→患者被巡回护士接入手术间后,由巡回护士在系统中点击“确认接收”→选择接入相应手术间。

(4) 术后,患者送出手术室之前→经由手术医生、麻醉医生、巡回护士确保已完成手术三方核查→巡回护士用“畅运通”APP 完成确认,后对出室转入麻醉恢复室的时间进行记录→患者从手术间被转运出来时,维持其行动轨迹的显示→由麻醉恢复室护士负责对患者进行接收,同时在信息系统做好记录,完善后续工作交接→巡回护士、恢复室护士与病区、ICU 护士之间的工作交接均应用“畅运通”APP→“畅运通”APP 帮助病区护士与监护室护士对患者回到病房的时间与术后信息、交接人员等进行自动记录→术后床旁交接。工辅人员送患者回病房时点击“确认出发”→到病房后将 PAD 页面交由当班护士确认。因故未接到患者,外送人员勾选“未接到”并点选原因→完成送回任务后可以优先抢同病区的接单,节省运送时间。

1.3 观察指标

评价使用“畅运通”APP 前后比较两组接台时间、转运手术患者失误率及工作人员满意度。

1.3.1 两组患者接入时间情况

包括 3 个时间段,巡回护士通知待术间护士,待术间护士再落实到工辅人员时间(时间 1);工辅人员通知病区,

到达病区时间(时间2);工辅人员带患者离开病区,到达手术室时间(时间3)。3个时间的总和为接送一位手术患者所需时间总数。

1.3.2 交接失误情况

接手术时,巡回护士可能出现忘记通知待术间护士、或说错接台手术间号、或调整手术顺序说错台次等;待术间护士可能出现漏接、忘接、错接等失误;工辅人员可能出现工作积极性不高、挑单、漏单、怠慢、新来人员路线不熟悉等问题;若出现以上等情况,则记为交接失误,由专门的人员负责进行整理与记录。

1.3.3 工作人员满意度

本文开展的研究以问卷调查的形式探研了医务人员对“畅运通”APP的满意度情况,基于文献查阅、资料搜集的结果,自行设计问卷,请手术室相关专家参与问卷的评测工作,问卷分数与使用者的满意度成正比。问卷的发放形式为电子化方式,向巡回护士发放共计100份的调查问卷,向待术间护士发放共计100份的调查问卷,向工辅人员发放100份,问卷整体的回收率为100%。

1.4 统计学方法

研究所得数据的处理与分析均通过SPSS 20.0统计软件进行。在计量资料的处理上,以 $(\bar{x} \pm s)$ 进行表示,组间差异行t检验;在计数资料的处理上,以例数(n)和百分数(%)进行表示,结合 χ^2 检验进行。 $P < 0.05$ 时,则认为研究指标的组间差异具有统计学上的意义。

2. 结果

2.1 两组患者接入时间对比

两组患者使用“畅运通”APP前后时间对比,观察组接入时间明显降低,其中时间1、时间2、时间3总用时均显著降低,具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 两组患者接入时间对比(min, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间1	时间2	时间3	总时间
对照组	300	7.12 ± 3.95	5.34 ± 3.13	7.98 ± 3.76	42.04 ± 10.84
观察组	300	3.93 ± 3.16	2.40 ± 1.92	4.02 ± 1.80	10.35 ± 6.88
t值		5.622	5.515	6.283	6.202
P值		< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001

2.2 两组交接失误率对比

分别对巡回护士、待术间护士、工辅人员“畅运通”APP使用前后失误情况作比较。见表2。

表2 两组交接失误率情况比较

组别	台次	巡回护士	待术间护士	工辅人员	失误率
对照组	300	9	16	13	13%
观察组	300	0	0	0	0%

2.3 两组使用人员满意度对比

对使用“畅运通”APP前后的工作人员进行满意度对比,包括巡回护士、待术间护士、工辅人员。见表3。

表3 工作人员满意度调查

组别	台次	不满意	一般满意	非常满意	满意率
对照组	300	233	67	0	22%
观察组	300	0	23	277	100%

总结上述调查数据结果可知,为了优化手术室转运流程,确保其高效且安全进行,且工辅人员的工作积极性的调动,我们亟需加强对手术边缘时间的精细化管理,同时深化医院围手术期的综合管理体系;自主研发并构建聚焦手术患者转运的信息系统显得尤为重要,这将有效填补当前管理上的空白。

3. 讨论

(1)作为医院的高风险科室,手术室的不安全因素较多且大部分是潜藏的,手术患者相关交接工作的推进离不开多个科室的协同沟通,内容多而杂;其中,患者交接环节涉及的过程为患者接受手术之前从病房到手术室、手术完成之后从手术室转移至恢复室、从恢复室回到病房[6-7]。期间,医务人员主要关注的是患者接受手术治疗过程中的安全性,手术患者的接送工作由非专业医务人员负责进行,这些有关患者接送和交接的工作环节对于手术室护理质量的日常管理具有关键作用^[8]。由相关文献报道^[9]可知,引发手术不良事件的第二大因素在于手术交接缺陷,会直接促使护理纠纷;而技术缺陷则为第一因素。张代英等^[10]基于研究总结了转运工作效率、患者护理安全受到不利影响的原因:涉及的环节多、需要耗费较多时间、工作容易出错导致的管理失当等。而患者转运工作兼顾着具体性、连续性与动态性^[11]。相关研究成果^[12]显示,在手术之前对患者床号做出临时的变更,将极易出现信息不对称的情况,需要工作人员对信息的真实性与一致性进行反复的核实,降低了转运效率,一定程度上加剧了接错患者的风险。传统工作模式下的患者转运缺乏系统性的数据支持,导致人力资源分配仅凭经验,既忽

视了科学性,也无法保证合理性^[13]。手术患者转运需要多个科室与不同岗位人员的共同参与,其科学管理的保证程度将会对转运工作效率、患者的安全性构成直接而显著的影响^[14-15]。为了使得医疗的安全性得以保障、患者转运工作效率切实提升,信息化的管控应用系统得以发展且与相关需求相适应,该系统与手术室各类信息系统相连,患者转运交接的全程的各个环节均实现该系统的连接与应用^[16]。基于此,为避免出现患者身份信息识别错误的情况,手术室护理管理者需制定科学合理的交接流程,这是持续关注重点。

(2) 传统模式下的手术交接方式以口头交接、电话沟通交接与纸质传递为主,存在环节多、流程杂的特点,信息的获取、记录等工作完全依靠工作人员手动进行,且科室间缺乏信息共享,系统功能有限,出现风险的可能性非常高。我院前期刊问卷调查结果显示,在工作对接环节,漏接、误接、错接等情况并不少见。此外,工辅人员工作积极性不高,未能具备良好的主观能动性,存在挑单、怠慢、拖拉等问题,手术患者在转运过程中处于无监控状态。

(3) 我们致力于研发一款创新的手术患者转运管理 App,旨在通过利用院内无线网络和手持 PAD 设备,借鉴“美团外卖”的订单分配和抢单机制模式,实现手术患者的精准转运,优化和提升手术患者转运的整个流程。设计 App 系统架构和用户界面,确定系统模块和功能,制定系统数据库结构,确保数据的一致性和安全性以及传输的稳定性和实时性。部署服务器和数据库系统,进行系统集成测试,开发系统的前端和后端功能,实现手术间发单、精准下单、科室接单、工辅人员抢单等关键功能。开发适用于手持 PAD 的应用界面,便于医护人员操作。

(4) 我们团队拥有丰富的软件开发经验,具备强大的技术能力和创新思维。我们拥有专业的无线网络安全技术团队,可以确保院内无线网的安全稳定运行。此外,我们的手持 PAD 解决方案也具备高度的可靠性和稳定性,能够满足实时数据传输和定位追踪的需求。我们的服务团队拥有丰富的经验和专业技能,为相关人员提供系统使用培训,监测系统运行,迅速解决任何可能出现的问题。收集用户反馈,提供全面的售后服务和技术支持,定期进行系统优化和升级。通过自主研发的方式建立真正属于管理人员自己的、有自主知识产权的项目管理系统。

(5) 绩效考核、多劳多得、精细化管理是提升患者转

运工作效率的关键。本系统借鉴了以 Android 平台作为基础^[17]的“滴滴打车”和“菜鸟裹裹”等流行 App 的发单、抢单模式^[18],设计适合我院的智能任务模式,以实现转运过程的信息有效交换、信息优先获取,且所有工辅人员的工作量均可被精确统计,为后续绩效考核打好基础。这种机制激励工辅人员多抢单,提高了他们的工作积极性和主动性;便捷、公开的绩效考核和薪酬管理增强了工作人员的满意度,实现了多劳多得、优劳优得的绩效激励机制^[19],构建聚焦工辅人员管理的架构和指标,有效提升管理效率。

(6) “畅运通”APP 因具有出色的便捷性能而受到使用者的广泛好评,满意度逐步提升,手术接台效率因此稳中有进,产生于认为因素的患者交接失误情况有效减少、失误率降低,患者转运过程差错事故发生率降至零的理想水平,护理质量明显优化,日常手术治疗得以平稳推进。该 APP 能够实时显示患者转运的轨迹与定位,确保患者转运全程的安全性与时效性。基于手术患者转运系统的应用,围手术期闭环管理得以落实,成功填补了转运环节的空白,实现了手术全程更精确的追踪与标记^[20]。

综上所述,使用我院自主研发手术患者转运管理 APP,使手术室工作变得更加专业化、规范化、高效化。完善了医院信息化全流程管理,更精准到手术全程,有效缩短手术患者接送时间,降低转运失误率,提升了各环节工作效率,提高了工作人员及患者的满意度,也是今后我科与信息科及各科室共同发展的方向与目标。

参考文献:

- [1] 季清芬,李晓芬,范海霞,等. 标准化管理在手术室患者接送流程管理中的应用[J]. 中医药管理杂志,2018,26(22): 136-138.
- [2] 王依贵,廖印,舒红,等. 品管圈在专科手术室减少手术边缘时间中的运用[J]. 重庆医学,2016,45(22):3159-3161.
- [3] 叶燕,高彪,方丹,等. 信息化转运交接对手术室工作效率影响[J]. 解放军医院管理杂志,2019,26(7):651-654.
- [4] KRISTINE H M, THEA P M, DORIS Ø, et al. Implementation of an electronic checklist to improve patient handover from ward to operating room[J]. J Patient Saf, 2020,16(3):156-161.
- [5] 李宏彬. 信息化管理在手术室管理中的应用[J]. 护士进修杂志,2014,29(3):212-215.
- [6] 陈素惠. SBAR 沟通模式在手术室交接中的应用[J].

中国卫生标准管理,2018,9(7):180-182.

[7] 杜佩镱. 探讨标准化沟通模式 (ISBA 沟通模式) 在手术室交接中的应用效果 [J]. 智慧健康, 2020,6(7): 108-109.

[8] 羊海琴, 高春燕, 刘晔琦, 等. 护士在手术患者安全转运管理中的作用 [J]. 解放军医院管理杂志, 2014,21(10):969-970.

[9] Arriaga AF, Elbardissi AW, Regenbogen SE, et al. A policy-based intervention for the reduction of communication breakdowns in inpatient surgical care: results from a harvard surgical safety collaborative [J]. Ann Surg, 2011, 253(5): 849-854.

[10] 张代英, 何燕洁. 手术患者接送风险评估及核查 [J]. 护理学杂志, 2012, 27(4): 48-49.

[11] 辛键, 辛美蓉, 赖晓荣. 无缝隙护理管理在急诊危重患者院内转运交接中的应用 [J]. 护士进修杂志, 2019, 34(15): 1397-1399.

[12] 丁文雅, 韩小云, 沈亚娟, 等. 手术室与病房联合质量督查在手术患者交接中的应用 [J]. 护理学杂志, 2015, 30(2): 40-42.

[13] 张海洋, 徐梅, 李莉. 手术室接送患者信息系统的设计与应用 [J]. 中国护理管理, 2019, 19(5): 740-743.

[14] 谢田珍, 李桂敏, 戴利. 前馈控制在手术室患者转运交接管理中的应用 [J]. 当代护士 (下旬刊), 2016, 9(3): 163-165.

[15] 刘云. 医疗失效模式与效应分析在急诊手术患者院内转运中的应用 [J]. 护理实践与研究, 2014, 11(6): 11-13.

[16] 罗利珍, 陆红日. 患者转运和交接改进在手术室安全管理中的应用 [J]. 护理实践与研究, 2015, 12(11): 91-92.

[17] 梅建东, 李红春, 陈霞. 基于 Android 平台的快速抢单系统设计 [J]. 软件导刊, 2016, 15(8): 107-109.

[18] 邓娜, 张建军. O2O 外卖订单配送任务分配模式研究 [J]. 上海管理科学, 2018, 40(1): 63-66.

[19] 刘盛梅, 喻延. 基于工作抢单积分机制下的内部人力资源共享构建 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2017, 518(10): 26-29.

[20] 靳萍, 尉俊铮, 孟岩. 通过数字认证技术实现围手术期无纸化 [J]. 中国卫生质量管理, 2019, 26(1): 3-6.

作者简介:

李卓 (1982、1、19), 女, 汉族, 学历: 本科, 研究方向: 手术室护理。