

智能任务分派分位点转运模式在急救患者院内转运中的应用

孙昆,袁国萍

摘要:目的 探讨智能任务分派分位点转运模式在急救患者院内转运中的应用效果。方法 采用类实验研究设计,选择2019年7~12月的急救患者60例为对照组,2020年7~12月的62例为干预组。对照组采用传统转运方式,干预组实施转运任务分派分位点院内转运模式。比较两组转运不良事件、转运时间。结果 干预组转运总时间、急诊滞留时间、室外运送时间、科室交接时间显著短于对照组(均 $P<0.05$)。干预组任务延迟率显著低于对照组($P<0.05$)。结论 智能任务分派分位点院内转运模式保证了转运患者信息传递的准确性,提升各环节的安全监控,降低运送延迟发生率。

关键词:急救; 院内转运; 任务分派; 转运位点; 信息传递; 转运安全; 不良事件

中图分类号:R47;R472.2 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2023.03.046

Effect of intelligent task assignment assisted segmented intra-hospital transfer model for emergency patients Sun Kun, Yuan Guoping. Department of Emergency, Sir Run Run Shaw Hospital Affiliated To Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310000, China

Abstract: **Objective** To explore the application effect of intelligent task assignment assisted segmented intra-hospital transfer model for emergency patients. **Methods** Totally, 60 emergency patients (July through December 2019) were selected as the control group and 62 patients (July through December 2020) as the intervention group. The control group was subjected to traditional transportation mode, while the intervention group was subjected to an intelligent task assignment assisted segmented intra-hospital transfer model that was built based on information platform. Adverse events, and transit time were compared between the two groups. **Results** The total transit time, emergency detention time, outdoor transportation time and department reception time in the intervention group were significantly shorter than those in the control group ($P<0.05$ for all). The task delay rate in the intervention group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$ for both). **Conclusion** The intelligent task assignment assisted segmented intra-hospital transfer model ensures the accuracy of information transmission of patients being transferred, improves safety monitoring of all links of the process, and reduces the incidence of task delay.

Key words: first aid; intra-hospital transfer; task assignment; transport sites; information transfer; transfer safety; adverse events

院内转运指为进一步明确疾病诊断或治疗,在同一医疗机构将患者转送至不同医疗区域的活动。相关研究表明,信息传递失误、运行管理缺陷是导致转运不良事件重要原因^[1]。急诊属于高风险科室,其中急救患者的转运涉及部门多,信息处理繁杂,患者从急诊进入接收科室处于流动状态,转运过程中又处于监控盲点,存在影响患者安全的潜在风险^[2]。尤其工作繁忙时常会出现转运延迟、信息传递不清等交接紊乱的情况,加重护理工作负担,增加转运不良事件发生率。如何保障患者运送安全,高效监管转运环节,及时、准确地交接急救患者信息成为急诊护理管理工作重点与难点^[3-4]。本研究结合急诊科实际情况,利用信息化平台制定智能任务分派分位点院内转运模式,通过信息平台实时查询追踪患者转运交接各节点,将运行距离化为控制位点进行全程监管,取得了良好效果,报告如下。

作者单位:浙江大学医学院附属邵逸夫医院急诊科(浙江 杭州,310000)

孙昆:女,硕士,主管护师

通信作者:袁国萍,1178900029@zju.edu.cn

科研项目:2019年邵逸夫医院护理科研基金课题(201907HL)

收稿:2022-09-21;修回:2022-11-18

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究采用类实验研究设计。样本纳入标准:由急诊转运至其他目标科室急救患者,年龄 ≥ 18 岁。排除标准:非常规路径转运者;临时转院者。采用两独立样本均数样本量计算公式: $\alpha=0.05$,则双侧 $Z_\alpha=1.96$, β 为单侧,检验效能为0.9, $Z_\beta=$

1.28 ,经小样本预调查 $n=\frac{(Z_\alpha+Z_\beta)^2 \times 2\sigma^2}{\delta^2}$, σ (运送

时间标准差)=8.47, δ (两组运送时间差值)=7.71,代入公式计算 $n_1=n_2=25$,考虑脱落因素,样本量增加20%,每组最少纳入样本量为60。选择2019年7~12月实施院内转运急救患者60例为对照组,2020年7~12月实施院内转运急救患者62例为干预组。两组一般资料比较,见表1。本研究已获本院医学伦理委员会批准,并与患者家属签署知情同意书。

1.2 转运方法

1.2.1 对照组 将收治急救患者基本信息打印成纸质版,电话通知接收科室,由急诊护士做好病情评估、转运前准备,与后勤人员,必要时急诊医生共同进行转运,到达接收科室与接收护士口头传达、纸质信息核对方式完成急救患者的交接工作。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	意识状态(例)		人工气道	静脉通路	其他管路
		男	女		清醒	不清醒			
对照组	60	32	28	49.34±10.25	40	20	17	23	15
干预组	62	35	27	48.66±11.75	43	19	15	26	14
统计量		$\chi^2=0.119$		$t=0.340$	$\chi^2=0.101$		$\chi^2=0.270$	$\chi^2=0.165$	$\chi^2=0.098$
P		0.729		0.734	0.750		0.603	0.685	0.754

注:其他管路指除人工气道、静脉通路以外的管路,如胃管、尿管等。

1.2.2 干预组

1.2.2.1 成立急救患者院内转运研究组 院内转运研究组由 1 名副主任医生、1 名急诊科护士长负责管理、协调,1 名研究护士和 2 名资深急诊护士(工作年限≥10 年)为组员,共同完成转运模式制定、转运位点确定、转运流程培训、转运模式监控等工作。

1.2.2.2 制定转运模式 ①挖掘问题:参考中华医学会制定的《中国重症患者转运指南》(2010 版)^[5]及相关文献^[6-10],研究护士在研究前期通过对急诊 15 名、接收科室 10 名医护人员进行访谈并对转运路线进行测算,分析临床实际转运障碍(a. 缺乏转运任务有效分配机制;b. 转运途中风险防护措施缺陷;c. 缺乏转运途中用物补充设施)。②转运距离位点划分:根据转运距离将转运路线划分为急救室(起点)、室外运送起点、室外运送终点、目标科室(终点)四个安全位点,急救室至室外运送起点为路段 1、室外运送起点至室外运送终点路段 2、室外运送终点至目标科室路段为路段 3。③系统升级与运行:本院 2019 年起原有护理信息化系统,即电子病历系统“院内转运”选项中录入转运患者接收、交接信息,于 2020 年 1 月起整合各系统信息,由科护长与平台系统软件工程师反馈问题,在“院内转运”选项中增设任务分派模块,要求模块具有接发任务、监管任务、位点跟踪、病情监测等功能,实现转运全程信息化,该模块试运行历时半年,在此期间不断增进接单模块与转运位点的融合、培养护士使用习惯,于 2020 年 7 月正式使用。

1.2.2.3 智能任务分配模式 具体实施:①发布任务,急诊护士在计算机 PC 端录入转运患者信息(入院时间、姓名、病历号、接收部门、是否需要医生陪护、是否为重症患者等),逐条勾选后点击确认发送任务,同时点击启动位点 1、位点 2、位点 3、位点 4 四个位点监控项。②接收任务,接收部门收到任务提示信息,点击位点 1 接收任务,核对信息,通知相关人员做好准备。信息平台每分钟自动更新数据 1 次,任务发布者可实时跟进接收人员转运进度,并查看任务接收时间、运送人员出发时间、送达时间。③监管任务,发布任务后若 5 min 内无人接收,可通过平台查看在班空闲急诊医护人员、后勤人员,如可直接指派任务给无任务人员;如对危重患者转运时,优先配制接送任务,点击加急置顶键。④监控任务,转运人员行至每个位

点都需与患者沟通保证得到其回应,对意识不清患者需在室外起点、室外终点进行 GCS 评分。转运至位点 2、位点 3 时相应勾选病情观察条目,以监控转运人员在不同路段对患者的病情监测情况。⑤交接任务 1,急诊患者运送人员与接收科室护士交接,接收护士用移动终端扫码急诊患者手腕带二维码,与运送人员在移动终端上共同核对患者基本信息,包括病历记录、检查资料、带入药物、随身物品等,并检查患者损伤部位、导管管道,终端弹出“确认窗口”,经双方确认按下“确诊”键(位点 4)完成运送患者交接过程。⑥交接任务 2,急诊患者运送人员与手术室护士交接,患者送达手术室后,手术室护士用移动终端扫码急诊患者手腕带二维码,与运送人员在移动终端上共同核对患者转送信息,同时巡回护士进入 PC 端核对患者手术信息,移动终端及手术模式自动弹出“确认窗口”(位点 4),运送人员、手术室护士、巡回护士三方确认后完成入手术室交接环节。

1.3 评价方法

1.3.1 转运效率 记录转运总时间(运送人员接单至完成交接时间,即路段 1+路段 2+路段 3 时长)、急诊滞留时间(医生下达转运医嘱至离开急诊室时间,即路段 1 时间)、室外运送时间(即路段 2 时间)、交接时间(送达科室至完成交接时间,即路段 3 时间)。干预组转运均由研究护士全程跟踪转运过程,并记录各个位点时间。由主管护士全程观察对照组转运,并记录各时间节点及转运情况,最终由研究护士对记录进行归纳总结。

1.3.2 转运差错率 转送任务延迟率(从开出转运医嘱到实施转运时间超过 7 min 无人转送)、各路段不良事件发生率(指因设备、管路、药物或组织管理等方面出现影响转运效率的不良事件)。两组每次转运任务均由研究护士跟踪观察,完成不良事件记录;转运结束后,研究护士查看医嘱开出时间,对超过 7 min 接收的任务记为遗漏。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SPSS22.0 软件进行处理,计数资料用百分率(%)表示、计量资料用均数±标准差表示,采用 *t* 检验、 χ^2 检验、Fisher 确切概率法,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组院内转运效率比较 见表 2。

表 2 两组院内转运效率比较 min, $\bar{x} \pm s$

组别	例数	转运总时间	滞留时间	室外运送时间	交接时间
对照组	60	20.30±8.47	7.64±1.33	8.25±1.62	5.43±1.08
干预组	62	12.66±7.25	4.30±1.47	5.93±1.75	3.15±1.41
<i>t</i>		5.358	13.146	8.901	10.003
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组院内转运差错率比较 见表 3。

表 3 两组院内转运差错率比较 例(%)

组别	例数	任务	各路段不良事件		
		延迟率	路段 1	路段 2	路段 3
对照组	60	12(20.00)	1(1.67)	12(20.00)	1(1.67)
干预组	62	0(0)	0(0)	3(4.84)	0(0)
χ^2		13.752	—	6.499	—
<i>P</i>		<0.001	0.492	0.011	0.492

3 讨论

3.1 任务分派、运程分位点转运实现了信息传递的快捷性,提高转运效率 近年来,随着三级转诊制度逐步完善,三级医院急诊科收治急重症病患日益增加,急救患者的院内转运压力也越来越大。有研究发现,信息传递失误、运行监管缺陷是导致出现转运差错重要因素^[11]。本研究结果显示,干预组转运总时间、急诊滞留时间、室外运送时间、交接时间较对照组明显缩短(均 $P<0.05$)。相关研究指出,转运流程顺畅对缩短转运时间至关重要^[12-13]。本研究也证实了此观点,实施智能任务分派分位点转运患者保证了信息传递快捷性、运行过程流畅性,缩减多余等待时间,使总体转运时间大大缩短,有效提高转运效率。分析原因在于,在信息化方面,与口头传达、电话通知传统转运相比,本研究将信息技术运用于整个运行过程,利用数据传递方式将急救患者的信息发送到医疗信息系统,控制任务创建、发布、接收、监管各环节并实时监控,杜绝转运延误、信息传递不清导致的运行不畅,有效压缩急诊与目的科室之间的“遗滞时间”。其次,在运行路程方面,在室外起点、室外终点两个位点简易急救物品箱的设置缩短了转运中转运人员往返取用物品的时间,提高转运效率。第三,智能化任务派送方式避免了人工分配任务的滞后性,力求快速建立下发任务,且与在班人员相匹配,明确任务中运送人、接收人的职责,而且信息化识别可拦截某些人为因素所致的不良事件,解决一线护理人员的运送顾虑,保证其能全力以赴高质量完成任务。新模式运行过程中,急诊科与其他接收科室之间协作转运过程中,信息传递及时、准备充分、核查方便、交接顺畅,降低工作难度、减少转运耗时。干预组室外转运时间缩短明显,可能与在这个过程中不良事件发生率较少有关,减少了意外或问题处理时间,也在一定程度上缩减了运送时间。

3.2 任务分派、运程分位点转运提高信息传递的可视性,保证患者安全 研究结果显示,干预组任务延迟率较对照组显著降低($P<0.05$),与郭晓娟等^[14]研

究结果相符。传统转运中在信息化传递、安全保障方面存在短板,对照组因口头传递、电话通知、长距离室外运送对转运安全各方面均存在不良影响。本研究制定的任务分派、运程分位点转运保证信息传递的准确性、保障院内转运的患者安全,降低了转运任务延迟率。首先,利用信息化方式分配运送任务,使急诊护士与接收科室护士的所有运送工作信息化、可视化,可实时追踪各个节点,如谁发布任务、何时接单、何时接收、转运位点时间、延误原因均被记录于系统,各环节得到了有效监管,延误运送的现象已完全杜绝,不但提升了运送人员的转运效率,也使用急诊院内转运工作更加智能化、高效化、专业化,有效保障转运患者安全。其次,在信息化基础上,规划转运路径划分转运位点,用位点的物理提示方式规范运送人员对患者转运全程进行动态、全面地观察,消除转运途中尤其是加强对室外运送过程的监护,以便其在不良事件高风险区域能做出快速的判断和处理,从而获得良好的转运效果。对照组路段 2 不良事件发生率达 20.00%,显著高于干预组 4.84%($P<0.05$),表明室外运送(路段 2)不良事件发生率较高,可能原因在于室外运送时外界环境嘈杂、途中速度变化等造成患者不适,增加不良事件发生风险。此结果也进一步验证了本研究智能任务分派分位点院内转运模式在降低转运风险上具有积极作用。

综上所述,智能任务分派分位点院内转运模式顺应了医院信息化进程,既保证了转运患者信息传递的准确性,也提升运行各环节的安全监控,降低运送不良事件发生率。但本次研究仍有一定局限性:样本量少,干预时间短,可能使结果存在偏倚;考虑到安全性,本研究仅纳入从急诊科到临床科室单个目的地的运送,对从急诊科到检查科再到临床科室多个目的地的运送效果仍需要进一步验证。

参考文献:

[1] 李芸,袁芳,陈晓瑜,等.疫情防控常态下住院患者院内转运的全程链式管理[J]. 护理学杂志,2021,36(20):59-61.

[2] 高海芳,王抒义,虞惠群.急诊危重患者院内转运的风险因素分析及防范策略[J]. 中国医药指南,2016,14(6):54-55.

[3] 高琴琴,荆韦娜.急诊科危重患者院内转运的影响因素及防范措施[J]. 中外医学研究,2011,9(36):118-119.

[4] 马涛洪,祁学峰,王秋菊,等.基于校正改良早期预警评分构建术后患者院内转运分级方案的应用研究[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2022,43(3):241-245.

[5] 中华医学会重症医学分会.《中国重症患者转运指南(2010)》(草案)[J]. 中国危重病急救医学,2010,22(6):328-330.

[6] Jones H M, Zychowicz M E, Champagne M, et al. In-trahospital transport of the critically ill adult: a standardized evaluation plan[J]. Dimens Crit Care Nurs,2016,