

结构化静脉治疗安全管理信息平台的构建与应用

恽文娟¹, 秦丽丽², 徐宇红², 王小飞²

摘要:目的 提高医院静脉治疗管理质量与效率。方法 组建静脉治疗安全信息管理小组, 制订静脉治疗敏感指标, 构建结构化静脉治疗安全管理信息平台(下称信息平台)用于静脉治疗管理。比较信息平台应用前后护士统计分析敏感指标耗时, 敏感指标统计准确率及 7 项静脉治疗敏感指标的变化。结果 信息平台应用后护士统计分析敏感指标耗时显著下降, 静脉治疗敏感指标统计准确率显著上升(均 $P < 0.01$), 7 项静脉治疗敏感指标均显著优于信息平台应用前($P < 0.05, P < 0.01$)。结论 信息平台的应用有效提高了静脉治疗管理效率和降低了相关不良事件发生率, 实现了准确、高效管理目标。

关键词: 静脉治疗; 信息平台; 敏感指标; 安全管理; 质量管理

中图分类号: R472; TP393 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.20.045

Construction and application of a structured information technology platform for safe intravenous therapy Yun Wenjuan, Qin Lili, Xu Yuhong, Wang Xiaofei, ICU, Changzhou Second People's Hospital, Nanjing Medical University, Changzhou 213000, China

Abstract: **Objective** To improve the quality and efficiency of intravenous (IV) fluid therapy in the hospital. **Methods** We formed a management team for IV therapy, developed nursing-sensitive indicators for IV therapy, and created a structured information technology platform for IV therapy. Time for analysis of sensitive indicators by nurses, accurate rate of sensitive indicators and changers of 7 sensitive indicators were compared before and after application of the platform. **Results** Time for analysis of sensitive indicators by nurses was significantly decreased, but the accurate rate was significantly enhanced after application of the platform ($P < 0.01$ for both). Quality of the 7 sensitive indicators was also significantly improved ($P < 0.05, P < 0.01$). **Conclusion** The application of information technology platform effectively improves management efficiency of IV therapy and reduces incidence of adverse events, which achieves the goal of accurate and efficient management.

Key words: intravenous therapy; information technology platform; sensitive indicator; safety management; quality management

静脉治疗技术是临床常用重要护理技术, 占住院治疗的 70%~80%^[1-2]。传统静脉治疗管理及数据采集常采用人工统计方法^[3], 占用护理人员大量时间和精力, 统计查询不方便, 质控数据分散, 整理、存档存在困难。如何提高静脉治疗安全和科学管理水平成为目前医院亟需解决的难题。结构化的思路与技术是将嵌入管理模块的研究领域内容, 通过语法分析、共现分析、语义计算等方法构建监测对象关系, 将自由文本转换为结构化的可计算的对象网络, 再基于此, 构建各类监测模型, 实现对研究领域的态势监测^[4]。为保证临床护理质量的提升, 我院基于结构化的思路与技术, 于 2020 年 1 月开发完成结构化静脉治疗安全管理信息平台(下称信息平台), 于 2020 年 3 月全院开始使用, 实现静脉治疗敏感指标管理, 取得较好效果, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

①本院是一所三级甲等综合医院, 作者单位: 南京医科大学附属常州第二人民医院 1. 重症监护室 2. 护理部(江苏 常州, 213000)

恽文娟: 女, 硕士, 主管护师, 副护士长

通信作者: 秦丽丽, 23160796@qq.com

科研项目: 常州市卫健委青年人才科技项目(QN202027)

收稿: 2021-05-10; 修回: 2021-06-20

设有临床单元 64 个, 床位 2 216 张; 有护理人员共 1 489 人, 其中护士长 108 人。全院实行小组责任制工作模式。护理管理实行护理部—科护士长—护士长三级管理。②2018 年 4 月我院自主开发全结构化电子病历, 至 2020 年 3 月全院 64 个护理单元上线运行。于 2019 年成立护理信息小组, 派驻护理信息专管员, 与信息科紧密协作。由护理信息小组、静脉治疗小组、护理专业质量委员会、软件开发工程师联合组成静脉治疗安全信息管理小组(下称静疗管理小组), 对静脉治疗全程需求详细分析整理, 构建结构化静脉治疗安全管理信息平台。

1.2 方法

1.2.1 静疗管理小组职责 ①护理信息小组。成员(2 个院区)共 13 人, 均为护士长, 由 1 名在信息科专职工作 2 年的护士长任组长。本小组主要负责收集并整理护理信息需求、反馈问题、分片区培训指导软件操作, 与信息科及软件开发工程师沟通协作。②静脉治疗小组。成员(2 个院区)共 13 人, 其中护理部副主任 1 人, 任组长; 护士长 12 人, 其中 4 人为静脉治疗专科护士。本小组主要负责制订静脉治疗标准工作流程及规范, 确定需要由系统提取数据的工作节点及统计规则。③护理专业质量委员会。由护理部主任担任组长, 2 名护理部副主任及 9 名科护士长为

组员。主要负责各种考核标准、敏感指标的确定及质量评价。④软件开发工程师,共8人,其中1人为信息科工作人员,其余7人为软件公司人员,负责信息平台各功能模块的构建和应用实现。各小组组长为静疗管理小组核心成员,定期开会讨论平台构建和应用过程中的问题。

1.2.2 确定静脉治疗敏感指标 由护理质量管理委员会负责,根据《护理敏感质量指标实用手册(2016版)》、《护理敏感质量指标监测基本数据集实施指南(2018版)》^[5-6]确定敏感指标8项,包括结构指标1项:护士静脉留置针临床能力考核合格率;过程指标1项:输液工具的选择正确率;结果指标6项:外周静脉输液外渗发生率(指标1),外周静脉炎发生率(指标2),PICC机械性静脉炎发生率(指标3),PICC置管患者导管尖端异位发生率(指标4),PICC带管患者血栓发生率(指标5),PICC带管患者堵管发生率(指标6)。统一指标定义、计算公式、指标采集来源和采集周期,静脉治疗安全管理小组按统一标准设计模块进行监测敏感指标。数据来源为静脉治疗安全管理信息平台。

1.2.3 建立信息平台

1.2.3.1 顶层设计 由静脉治疗小组查阅文献,并进行专家咨询。参考由原国家卫生计生委发布的《WS/T 433—2013 静脉治疗护理技术操作规范》^[7]及美国静脉输液护理学会制定的2016版《输液治疗实践标准》^[8]以及临床实际需求,对整体项目进行构建。护理信息小组收集整理静脉治疗相关护理语言,创建项目字典和数据元,建立健全标准化静脉治疗术语,进行静脉输液操作流程再造,设定需提取数据的工作节点。

1.2.3.2 功能设计 ①功能模块,包括任务中心、加药核对、新增穿刺、输液结束、输液巡视。②知识库维护,包括药品信息字典、输液工具字典、穿刺部位字典、留置时间字典、并发症字典等。

1.2.3.3 平台开发 由软件开发工程师根据静疗管理小组提供的资料和小组决议开发静脉治疗安全管理信息平台,进行内部测试,不断完善性能。

1.2.4 信息平台的应用

1.2.4.1 科室试点 选择护理工作量适中的内分泌科试运行,在平台安装完成后,护理信息小组组长及分管该病区的组员进行操作指导,帮助该科护士1周内熟悉平台内容,试用1个月后,护理信息组成员采用面对面访谈形式调查信息平台使用情况和问题,包括界面易用性、平台安全性、数据准确性、内容适用性、信息及时性、操作有效性和整体满意度。针对存在问题讨论方案,对系统进行优化。

1.2.4.2 多途径培训 包括培训和分批跟班操作培训。理论培训实行三级负责制培训方式,每病区1名护士为网络成员。护理信息小组成员进行内部学习

培训后,按分管片区培训病区网络成员,再由网络成员培训全科护士,保证护士均能培训到位。①护理信息小组组长制作PPT讲解平台应用的必要性和重要性,平台功能和平台的操作,并登录平台介绍模块内容和实际操作方法。②跟班操作培训。病区网络成员分批至试点病房上班实际操作。③护理信息小组成员和软件工程师分片区至病区现场指导,针对护士提出的问题答疑解惑。④由护理信息小组制作操作手册、录制视频、利用APP如学习通线上学习,指导护士临床应用。

1.2.4.3 分批推进 根据推进计划在2个月内全院分4批推进,由软件工程师进行平台维护。建立微信反馈群,科室反馈平台存在的问题以及相关建议,护理信息小组专管员和软件工程师快速响应,提高平台应用中存在问题的解决速度。

1.2.4.4 持续优化 定期开展护理信息小组研讨会,讨论各分管病区的问题,针对平台存在的不足进行适当调整和整改,并及时跟踪反馈。

1.2.4.5 数据交互 护理信息小组及软件工程师共同梳理各相关系统如药房审方系统、静配系统、HIS系统、临床数据中心、不良事件管理系统等与静脉治疗安全平台交互的功能点及数据流,实现数据互联互通。

1.2.4.6 数据统计 自动生成静脉治疗相关敏感指标如各种穿刺工具使用率、静脉治疗相关并发症发生率、各静脉通路留置时长等,形成各项数据报表。

1.2.5 静脉治疗敏感指标的管理

1.2.5.1 质量控制 护理专业质量委员会每天通过静脉治疗安全管理信息平台对全员的静脉治疗敏感指标进行查看。护理部主任、科护士长、护士长通过季度检查、护理部每月质控检查、夜查房及静脉治疗护理小组成员不定期科内调研及抽查调研等多种方式查看护士评估是否正确。

1.2.5.2 静脉治疗敏感指标反馈制度 护理部每月在护士长会议上向各病区护士长反馈上个月的各项敏感指标监测结果,进行风险预警,指出监测结果不理想的病区,提醒护士长重视敏感指标管理,针对异常指标开展持续质量改进。同时,护理部每季度对全院静脉治疗敏感指标进行横向、纵向的分析结果告知,并且由护理专业质量委员会针对全院病区内发生的共性问题分析原因与不足,再以个案分析、再次修订相关制度及流程、全院知识培训等方式,落实持续改进措施并追踪改进效果。

1.2.6 评价方法 由护理专业质量委员会负责静脉治疗评价资料的采集。2019年2月至2020年2月(信息平台应用前)采用传统手写记录进行静脉治疗敏感指标的数据采集及质控,再进行全院汇总;2020年3月至2021年3月(信息平台应用后)采用静脉治疗安全管理信息平台采集数据。①护士统计和分析

静脉治疗过程(1 项)及结果(6 项)敏感指标所用时间。分析时间指数数据录入后列出各病区对比分析及全院概况的时间。②静脉治疗敏感指标数据统计正确(数值与内容完全正确)率及错误分类。③静脉治疗护理质量。④静脉治疗敏感指标。

1.2.7 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件处理数据。行 t 检验、 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 信息平台运行情况 截止 2021 年 3 月,全院 64 个临床单元全院上线运行,各病区护理人员 100% 接受培训并能够正确使用信息平台。

2.2 信息平台应用前后护士统计分析 7 项敏感指标耗时比较 见表 1。

表 1 信息平台应用前后护士统计分析 7 项敏感指标耗时比较 min, $\bar{x} \pm s$

时间段	次数	采集时间	分析时间
应用前	120	30.51 ± 7.12	60.12 ± 12.32
应用后	119	6.67 ± 2.34	20.15 ± 5.23
t		34.713	32.598
P		0.000	0.000

表 2 信息平台应用前后静脉治疗敏感指标比较

时间段	过程指标(例次)		结果指标 1(例数)		结果指标 2(例数)		结果指标 3(例数)		结果指标 4(例数)		结果指标 5(例数)		结果指标 6(例数)	
	样本	发生	样本	发生	样本	发生	样本	发生	样本	发生	样本	发生	样本	发生
应用前	1000	885	772	95	772	79	89	11	89	7	89	9	89	5
应用后	998	983	763	4	763	6	113	2	113	1	113	1	113	0
χ^2	82.062		88.279		65.468		9.272		4.675		7.155		4.390	
P	0.000		0.000		0.000		0.000		0.031		0.007		0.036	

3.2 信息平台的应用提高了数据采集、统计正确率 本研究设计统一的指标定义、函数及计算公式、指标采集来源和采集周期,对上传的各项数据按统一标准进行计算,避免了各临床科室对敏感指标概念、公式等不理解而出现的数据错误和误差;且所有数据源均为护士执行输液操作后系统抓取信息上传至后台,避免了人工在采集过程中错计和漏计的弊端,从根本上统一了从数据采集到汇总的标准,提高了指标的准确性和可信度^[12-14],完成了静脉治疗管理的前馈控制。本研究结果证实应用信息平台后,静脉治疗敏感指标统计准确率显著高于信息平台应用前($P < 0.01$)。同时,结构化静脉治疗信息平台的辅助决策功能及知识库有助于临床护士在工作中随时点开参照和进行学习,助其解决静脉治疗过程中遇到的问题,从而积累知识和经验,提高静脉治疗实践能力。

3.3 信息平台的应用有助于高效同质化管理,减少不良事件的发生 信息平台应用后静脉治疗质量显著优于信息平台应用前,其中输液工具的选择正确率显著升高($P < 0.01$),外周静脉输液外渗发生率、外周静脉炎发生率、PICC 机械性静脉炎发生率、PICC 置管患者导管尖端异位发生率、PICC 带管患者血栓发

2.3 信息平台应用前后静脉治疗敏感指标数据统计正确率及错误分类 信息平台应用前统计静脉治疗敏感指标数据 6 240 例次,完全正确 4 998 例次(80.10%);信息平台应用后统计 6 238 例次,完全正确 6 219 例次(99.70%),信息平台应用前后比较, $\chi^2=19.051, P=0.000$ 。信息平台应用前统计错误主要为:输入出错 598 例次;指标概念有偏差 432 例次;病区瞒报漏报 212 次。信息平台应用后发生的 19 例次错误主要为指标关联性监控不足、护士操作中选错误。

2.4 信息平台应用前后静脉治疗敏感指标比较 见表 2。

3 讨论

3.1 信息平台的应用有利于提高护理工作效率 表 1 显示,应用信息平台对静脉治疗实施管理、采集数据,不再通过手工的方式,而是平台自动上传数据,后台终端自动接收数据,并对接收到的数据进行横向和纵向分析,得出临床护理敏感指标数据及分析结果,明显减少了临床护理人员用于采集和分析敏感指标的时间(均 $P < 0.01$),提高了工作效率,可使护士将更多的时间用于护理患者^[9-11]。

生率及 PICC 带管患者堵管发生率显著降低($P < 0.05, P < 0.01$),说明信息平台的应用具有良好的管理效果。分析原因为,信息平台随时上传汇总静脉治疗各项数据,后台及时进行横向及纵向数据分析,静脉管理小组根据分析结果,提出问题,查找原因,明确重点改善的指标及问题,督导改进和效果评价,将护理安全隐患止于萌芽状态,如输液部位选择不正确、输液器使用错误、输液工具选择错误、配伍禁忌错误等问题均在第一时间被发现和纠正,有效降低了静脉治疗不良事件的发生。

4 小结

基于结构化思路与技术构建的信息平台用于静脉治疗管理,提高了管理效率和降低了相关不良事件及并发症发生率,实现静脉治疗准确、高效管理的目标。但在信息平台应用过程中仍发生了指标关联性监控不足、菜单点选错误的情况,静脉治疗相关并发症仍有发生。提示伴随着管理工具的现代化升级,人工管理不能松懈,护理人员亦应保持高度的质量意识,不断自我革新,才能全面提高静脉治疗管理水平。

参考文献:

[1] Helm R E, Klausner J D, Klemperer J D, et al. Accepted