·数字化医疗·

移动护理系统在骨科风险评估中的应用研究

胡鸣[1] 田蓓[1] 王玉凤[1] 崔潇以[2] 顾菲菲[1*]

（1.2.3.上海健康医学院附属周浦医院，上海 201318；2.上海健康医学院，上海 201318）

【摘要】 目的 随着医疗信息化、数字化的不断发展，探讨移动护理信息系统在骨科首次风险评估中应用效果并进行分析。**方法** 研究对象选择2022年2月—2023年2月在上海健康医学院附属周浦医院接受相关治疗的骨科患者128例，采取随机数字表法对其进行组别划分，其中64例作为参照组，另64例作为研究组。参照组采取纸质版书写风险评估及相关护理记录内容，研究组采取移动护理信息系统开展风险评估工作及护理记录工作。对比两组书写用时、书写错误率以及护理人员满意度、患者满意度。**结果** 研究组书写用时比参照组短，书写错误率比参照组低，护理人员满意度及患者满意度比参照组高（$P<0.05$）。**结论** 在医院骨科科室首次风险评估中应用移动信息系统可获得理想效果，不仅可进一步缩短书写用时，并且可有效避免书写错误事件的发生，对护理人员满意度及患者满意度的提升发挥着重要作用，可推广应用。

【关键词】 骨科；风险评估；移动信息系统；PDA；临床护理；满意度

【中图分类号】 TH77; R473.76 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202501018

An application study of mobile nursing system in orthopedic risk assessment within the context of smart healthcare

Hu Ming[1], Tian Bei[1], Wang Yufeng[1], Cui Xiaoyi[2], Gu Feifei[1]*

(1. Shanghai Pudong Zhoupu Hospital Affiliated to Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201318, China;2. Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201318, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness of mobile information systems in conducting initial risk assessments in orthopedic departments. Methods A total of 128 orthopedic patients treated in our hospital from February 2022 to February 2023 were selected and randomly assigned to two groups using a random number table method: a control group (n=64) and a study group (n=64). The control group utilized paper-based documentation for risk assessments and related nursing records, while the study group employed a mobile nursing information system for both risk assessment and nursing documentation. The primary outcomes measured were documentation time, error rates, and satisfaction levels among nursing staff and patients. Results The study group demonstrated significantly shorter documentation time, lower error rates, and higher satisfaction levels among both nursing staff and patients compared to the control group ($P<0.05$). Conclusion The implementation of mobile information systems for initial risk assessments in orthopedic departments yields favorable outcomes. It not only reduces documentation time but also effectively minimizes errors, significantly enhancing the satisfaction of both nursing staff and patients. Therefore, this approach is recommended for widespread adoption in clinical practice.

【Key words】 Orthopedics; Risk assessment; Mobile information system; Documentation; Satisfaction

基金项目：上海市浦东新区卫生系统优秀青年医学人才培养计划（PWRq2024-52）；上海市浦东新区周浦医院院级人才项目（ZPRC-2023B-05）；浦东新区卫健委重点学科群（PWZxq2022-11）；浦东新区科委项目（PKJ2024-Y48）

第一作者：胡鸣，男，本科，高级工程师，研究方向：信息管理与信息系统

通讯作者：顾菲菲，女，本科，主管医师，研究方向：骨运动医学

护理风险评估具体指的是应用相应方法评估、分析现存风险或潜在风险[1~3]，根据评估结果，制定具有一定针对性的风险预防措施及应对措施，以此达到降低护理风险事件发生率的目的，进而有效避免医院发生护理纠纷，为维护护患关系、医患关系的建立发挥有效促进作用。骨科是医院中的一个重要构成科室，由于部分患者疾病情况较为严重，为了确保护理质量及护理效果获得进一步提升，医院必须对骨科患者疾病情况、潜在风险实施全面、准确、迅速的评估分析[4,5]。随着社会科技的不断进步发展，移动信息技术在许多领域均获得了深入应用[6]。由于基层护理人员大部分的时间处于患者床边或者配药间，不适合使用台式电脑、笔记本电脑或平板电脑等较为笨重、无法一手操作及挂在身上、放在口袋里的信息终端，所以选择安卓系统的设备作为我们主要业务信息的录入和核对终端[7,8]。考虑到一些应用需要使用大屏幕的预览，以及外接丰富的打印设备等，护理信息系统也包含PC端的操作程序。另外，针对文书方面、决策方面和执行方面也进行了优化，能够实现智能模板填写，根据患者体征数据自动完成护理评估并根据评估情况判断护理级别与护理措施和建议。

国家《“十四五”公共服务规划》为智慧医疗建设明确方向，个人数字助手（Personal Digital Assistant，PDA）基于院内现有医院信息系统（Hospital Information System，HIS），以院内无线网络为载体，借助手持PDA。打造面向医务人员的“智慧医疗”、面向患者的“智慧服务”移动护理平台，助力病房护理智慧化。通过互联网赋能，革新患者风险评估方式。减少护士操作，节省时间，个性化定义表单配置，降低出错风险，保证护理质量，让每一次评估更高效、更专业、更智能。我院和医惠科技有限公司，联合设计开发了基于医惠科技数字化医院框架的整体架构的医惠移动护理管理系统软件（Mobile Nursing Information System，MNIS）以PDA为终端设备，让护士站的护理工作系统从护理业务流程角度出发，围绕患者护理和服务对护理工作进行优化[9]。改进为能够满足面向医院住院护理人员（护士）业务系统及护士长及护理部的临床业务管理信息系统，能够完成向病房或床旁延伸的工作终端。不仅实现医院内部信息数字化，而且医院与患者之间的信息交互、医院与医院之间的信息交流以及医院与社会之间的信息互连都能实现数字化。

基于此，本研究主要将2022年2月—2023年2月在本院接受相关治疗的骨科患者128例作为研究对象，对移动信息系统在骨科首次风险评估中的应用效果进行观察，现作如下汇报。

1 系统概述

1.1 软件架构和技术实现

移动护理系统解决方案是一个高度集成的平台，依托医院现有的HIS、PACS、LIS、RIS等数据中心，通过无线网络与移动手持终端（简称PDA）无缝连接，显著提升了医疗服务的效率与准确性。该系统使医护人员能够在病床边实时处理患者的基本信息、医嘱、生命体征等数据，并快速获取护理、营养、检查、化验等临床报告，优化了临床工作流程。通过引入二维条码技术，系统实现了对患者腕带、药品、器械包、标本等的高效识别，支持出入院、治疗、检查、手术、急救等多种场景的快速响应。此外，系统还扩展至库房物资管理、中心供应室的质量追溯，以及门急诊输液室等科室的护理流程管理，全面提升了医院运营的智能化水平。基于Web Service和简单对象访问协议（Simple Object Access Protocol，SOAP）[11]协议的架构设计，确保了系统的高效交互和可扩展性，符合现代医疗信息化的发展趋势。

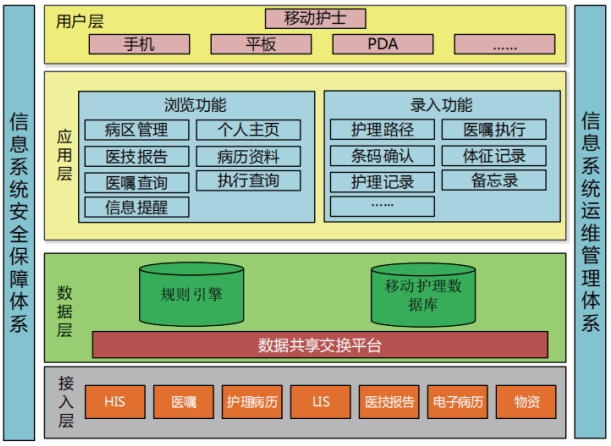


图1 体系结构

1.2 硬件架构

移动护理信息系统是基于以医护患为核心的医院智能开放平台框架设计开发的，突破了传统HIS厂商和系统集成商在信息化建设中局限于子系统叠加的设计思路，提出了面向服务的智能开放平台框架理念。该框架通过构建三个基础平台，实现了医

院内部、医院与患者、医院与医院以及医院与社会之间的信息交互与互联，满足了现代医疗服务的高效化、智能化需求。

移动护理信息系统利用无线网络将医护人员的护理工作通过移动终端设备（移动手持终端）扩展至病房内，以此来加强医护流程的过程控制。过去，诊疗信息的流动到达病区护士站就截止了，病区护士站到患者床边的信息还是靠人工操作和传递。例如，护士在患者床旁无法查询患者的诊疗信息，患者床旁各种查对工作要靠人工识别，患者体征记录要靠人工抄写，诊疗处置操作过程无法自动记录等，这限制了患者诊疗全过程的信息化管理和服务。



图 2 移动护理系统采集数据流程图

1.3 文书通用功能

移动护理系统提供了文书模板设计功能，可根据需要自行设计常用文书模板，并通过菜单配置功能，将文书模板添加到菜单中，在临床护士站使用，例如入院评估单、各类评分工具、常用的记录单、血糖单、产科以及新生儿科常用文书等；支持文书报表的制作和预览。还可以对文书中的内容设置必填项，可插入人体图、可设置悬浮提示语，完成文书必填项校验、文书暂存、文书快速录入，可满足护理临床决策支持完成高温智能联动、压疮智能联动、跌倒智能联动、疼痛智能联动[12,13]。



图 3 文书功能界面

2 资料和方法

2.1 一般资料

研究对象选择 2022 年 2 月—2023 年 2 月在本院接受相关治疗的骨科患者 128 例，采取随机数表法分为参照组和研究组，每组 64 例。本研究经上海浦东新区周浦医院伦理委员会审核批准（伦理审批号：2024–C–056）。研究期间人员均无变动。

表 1 研究对象情况表

组别	*n*	性别（男/女）	年龄（岁）	受教育情况				护理人员数量（名）	护理人员性别（男/女）	护理人员年龄（岁）
				小学	初中	高中	大专及以上			
参照组	64	36/28	27 ~ 55（41.95 ± 7.61）	14	20	18	12	12	1/11	24 ~ 35（29.84 ± 1.38）
研究组	64	35/29	28 ~ 54（42.85 ± 7.55）	13	21	19	11	12	2/10	25 ~ 34（29.94 ± 1.29）

纳入标准：①年龄在 18 ~ 60 岁经骨科收治，病历信息及资料具有一定完整性的患者；②签署相关同意书；③精神正常，无神经系统性疾病，意识功能及认知功能无异常者。两组患者及两组护理人员各项资料比较，差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。

2.2 方法

参照组采用常规骨科进行风险评估及相关护理记录，研究组采用移动护理系统指导开展风险评估工作及护理记录工作。

2.3 观察指标

（1）对比两组护理风险评估时间：入院评估至疾病交流；沟通结束至量表选定；首项评估至风险评定；首张量表书写至结束；首项对策执行至全部完成。

（2）对比记录情况：副主任护师核验风险评估

表 2 风险评估内容

入院时疾病情况评估时间	评估患者入院时病情严重程度及护理需求的时。
评估量表选择时间	选择适合患者的护理评估量表（如 Braden 压疮风险评估量表、Morse 跌倒风险评估量表等）的时间。
风险评估时间	完成患者风险评估（如压疮、跌倒、感染等）的时间。
护理记录书写时间	记录患者护理过程、措施及效果的时间。
防范对策执行时间	根据风险评估结果，制定并执行护理防范措施的时间。

和护理记录错误率。

独立样本 t 检验的公式为：

$$t=\frac{\overline{X_1}-\overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}}$$

X_1、X_2 分别为两组的均值，S_1、S_2 分别为两组的标准差，n_1、n_2 分别为两组的样本量。

自由度（df）：$df=n_1+n_2-2$

P 值：根据 t 值和自由度查 t 分布表或使用统计软件计算。

卡方检验（Chi-square test）比较两组的错误概率差异公式：

$$\text{错误概率}x=\frac{\text{错误例数}}{\text{参与研究总人数}}\times 100\%$$

卡方检验公式：

$$X^2=\sum\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$$

O_i 为实际观察值，E_i 为理论期望值。

$$E_i=\frac{\text{行总计}\times\text{列总计}}{\text{总样本量}}$$

自由度（df）：df =（行数 −1）×（列数 −1）

P 值：根据 X^2 值和自由度查卡方分布表或使用统计软件计算。

（3）对比满意度：用自制问卷评估，总分 100 分，分为不满意（<60分）、基本满意（60 ~ 88 分）、很满意（≥89分）。总满意度 =（基本满意 + 很满意）/ 总例数 × 100%。

2.4 统计学方法

数据处理采取 SPSS 22.0软件，以 n（%）表示计数资料，χ^2 检验；（$\bar{x}\pm s$）表示计量资料，t 检验，P<0.05 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组护理风险评估用时比较

研究组初入院时疾病情况评估时间、评估量表种类选择时间、风险评估时间、护理记录时间以及防范对策执行时间均比参照组短（P<0.05），见表 1。

表 3 两组护理风险评估用时比较（$\bar{x}\pm s$，s）

组别	例数	入院时疾病情况评估时间	评估量表选择时间	风险评估时间	护理记录书写时间	防范对策执行时间
参照组	64	537.82±12.66	5.48±0.79	140.42±6.33	70.48±5.31	31.37±2.31
研究组	64	524.18±3.37	1.02±0.31	46.94±3.27	13.62±2.16	28.39±2.02
t		8.329	42.075	104.963	79.350	7.768
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3.2 两组文书书写情况比较

研究组护理风险评估错误概率以及护理记录内容书写错误概率比参照组低（P<0.05），见表 4。

表 4 两组文书书写情况比较［n（%）］

组别	例数	护理风险评估错误概率	护理记录内容错误概率
参照组	64	15（11.72）	7（5.47）
研究组	64	4（3.13）	1（0.78）
χ^2		4.430	6.67
P		0.035	0.009

3.3 两组满意度比较

护理人员研究组护理满意度比参照组高，患者研究组护理满意度比参照组高（P<0.05），见表 3。

表 5 两组满意度比较［n（%）］

组别		例数	不满意	基本满意	很满意	总满意度
护理人员	参照组	12	5（41.66）	2（16.66）	5（41.66）	7（58.33）
	研究组	12	0（0.00）	4（33.33）	8（66.66）	12（100.00）
	χ^2			6.315		
	P			0.011		
患者	参照组	64	19（29.68）	31（48.43）	14（21.87）	45（70.31）
	研究组	64	4（6.25）	23（35.93）	37（57.81）	60（93.75）
	χ^2			11.925		
	P			<0.001		

4 讨论

本研究通过对比移动信息系统与传统护理模式在骨科护理中的应用效果，验证了信息化技术在提升护理效率、质量和患者体验中的显著作用。具体而言：

在初入院疾病情况评估、评估量表选择、风险评估、护理记录书写及防范对策执行等方面的时间均显著短于参照组（P<0.05）。这一结果与以往关于信息技术在医疗领域应用的研究结论一致，主要归因于移动信息系统的引入，通过简化传统纸质操作流程、加速数据处理和评估过程，显著提升了护理效率，为患者（尤其是急重症患者）争取了宝贵的治疗时间。

在护理质量方面，研究组在护理风险评估和护理记录书写的错误概率均显著低于参照组（护理风险评估：3.13% vs 11.72%，P=0.035；护理记录书写：0.78% vs 5.47%，P=0.009）。这一结果与电子病历系统减少人为错误的研究结论相符，主要得益于移动信息系统的智能化提醒和校验功能，有效降低了人为疏忽，确保了护理评估的准确性和护理记录的完整性。

此外，研究组在护理人员和患者满意度方面也显著优于参照组（P<0.05）。移动信息系统通过优化工作流程、缩短等待时间、增强护患沟通，显著提升了双方的满意度。这一结果进一步验证了信息技术在改善医疗服务质量和患者体验中的重要作用。

移动信息系统的应用其通过自动化、智能化手段，极大地简化了护理流程，显著提升了工作效率和准确性。系统内置的提醒与校验功能有效降低了人为错误的发生概率，同时实时数据记录确保了护理行为的全程可追溯性，从而显著增强了护理工作的安全性和科学性。不仅有效缩短了护理时间，提高了工作效率，更重要的是，它确保了护理评估的及时性和准确性，为患者争取了宝贵的治疗时机。例如，对于骨科患者，尤其是那些病情复杂、需要紧急处理的患者，及时准确的护理评估能够帮助医护人员快速识别潜在风险，从而优化治疗方案，避免患者错失最佳治疗时机。此外，移动信息系统的应用还显著提升了护理人员和患者的满意度，有助于构建更加和谐的护患关系，进而促进患者的康复进程。

然而，本研究仍存在一定的局限性。首先，研究仅局限于骨科科室，样本量有限，这可能在一定程度上影响了研究结果的普适性。其次，本研究未对长期护理效果进行跟踪评估，因此无法全面反映移动信息系统的长期影响。未来的研究可进一步扩大样本量和研究范围，涵盖更多科室和病种，以验证移动信息系统的普适性和长期效果。同时，未来研究可进一步探索移动信息系统在护理质量管理、护理决策支持等方面的应用潜力，为护理工作的现代化、智能化发展提供更多支持。

本次研究说明在医院骨科中应用移动信息系统能够进一步缩短护理风险评估用时，减少错误概率且能提高护理人员和患者的满意度。究其原因，移动信息系统应用后，在现代信息技术、设备的辅助下，能够加快风险评估速度，从而为患者诊治争取更多时间，针对一些疾病较为严重的患者，也可避免其错失最佳治疗时机[14]。同时，加快风险评估速度能够在一定程度上增加护理人员为患者提供护理服务的时间，继而进一步提升护理效率，确保患者能够获得更加全面、深入的服务。在现代科技飞速发展的现今，医院医护工作网络化、现代化、智能化的发展也是必然结果[15]，其不仅能使护理工作走向更为科学、合理的发展道路，并且能使护理工作的安全性得到有效保障。

[参 考 文 献]

[1] 钱聪,桑建英,傅育红.移动信息系统在骨科首次风险评估中的应用效果分析[J].江苏卫生事业管理,2023,34(1):68-70.

[2] 高远,陈雪梅,陈玉娥,等.基于护理信息系统的压疮风险评估模块的建立与应用[J].中华现代护理杂志,2016,22(32):4706-4711.

[3] Koo HT, Zakaria DA, Ng KJ, et al. Systematic review of the application of artificial intelligence in healthcare and nursing care[J]. Malays J Med Sci, 2024, 31(5):135-142.

[4] 钱聪,桑建英,傅育红.移动信息系统在骨科首次风险评估中的应用效果分析[J].江苏卫生事业管理,2023,34(1):68-70.

[5] Nickelas H, Ignacio P, T SK, et al. Enabling personalized medicine in orthopaedic surgery through artificial intelligence: A critical analysis review[J]. JBJS Rev, 2024, 12(3): 38466797.

[6] 高巧燕,任秋桦,胡祎.基于移动护理信息系统的PDCA循环改进在降低住院患者智能计费缺陷率中的应用[J].国际护理学杂志,2023,42(18):3293-3298.

[7] 乔艳丽,胡静.移动信息管理系统在医院工作中的应用及发展研究[J].中国新通信,2021,23(11):114-115.

[8] Kim M, Ju H, Kim Y, et al. Design and implementation of a mobile medical and continuing care system based on wireless sensor networks[J]. IEEE Transactions on Consumer Electronics, 2010, 56(1):134-140.

[9] 郭勉.移动护理信息系统在临床护理中的应用研究[J].医学食疗与健康,2020,18(2):144-145.

[10] 陈绍明.移动医疗系统的应用研究[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2021,20(6):25-28.

[11] 张正做.基于SOAP的跨平台异构系统数据交换应用研究[J].电脑编程技巧与维护,2023,30(6):89-91+108.

[12] Zhang Y, Zhang HA. Medical data storage and sharing model based on blockchain[J]. Adv Comput, 2024, 5(3):012014.

[13] Paatela S, Kyytsönen M, Saranto K, et al. Experiences of electronic health records' and client information systems' use on a mobile device and factors associated with work time savings among practical nurses: Cross-sectional study[J]. J Med Internet Res, 2024, 26:e46954-e46954.

[14] 韦金翠.云计算下手术室移动护理信息系统的构建与临床应用评价[D].南京:南京中医药大学,2017.

[15] 刘畅,李慧敏,封海霞,等.移动护理信息系统在住院患者护理安全中的应用[J].现代医学,2017,45(11):1679-1681.