

以电子病历为核心的信息化平台在提升医疗质量与安全中的作用研究

邹先虎

兰州市卫生统计信息中心, 甘肃 兰州 730000

DOI: 10.61369/TACS.2025110004

摘 要 : 目的评估电子病历系统在三级综合医院的应用效果及对医疗质量与患者安全的影响, 为信息化建设提供依据。方法回顾性、多中心、前后对比研究, 选取三家三级医院, 收集 EMR 上线前 1 年及上线后连续 3 年的医疗质量与安全指标, 整合电子病历系统、质量管理体系及安全事件报告系统数据, 采用描述性统计、配对 t 检验、卡方检验及趋势分析评估指标变化。结果 四年累计纳入住院患者 115.93 万例, 数据完整性良好。EMR 上线后, 平均住院日下降 13.12%, 30 天再入院率降 17.78%, 诊疗错误率降 38.85%, 临床路径遵循率升 20.52% (均 $p < 0.001$); 药物错误率降 39.42%, 手术并发症率降 22.13%, 差错报告率升 101.05% ($p < 0.001$), 显示安全事件监测敏感性增强。结论 电子病历系统可显著提升诊疗效率、规范化水平及患者安全管理, 促进医疗质量持续改进, 是医院质量治理的重要支撑。

关 键 词 : 电子病历; 医疗质量; 患者安全; 信息化; 多中心研究

Research on the Role of an Information Platform Centered on Electronic Medical Records in Improving Medical Quality and Safety

Zou Xianhu

Lanzhou Health Statistics Information Center, Lanzhou, Gansu 730000

Abstract : Objective To evaluate the application effect of electronic medical record system in tertiary comprehensive hospitals and its impact on medical quality and patient safety, providing a basis for information construction. Method: A retrospective, multicenter, before and after comparative study was conducted, selecting three tertiary hospitals to collect medical quality and safety indicators for one year before and three consecutive years after the launch of EMR. The data from the electronic medical record system, quality management system, and safety incident reporting system were integrated, and descriptive statistics, paired t-test, chi square test, and trend analysis were used to evaluate the changes in indicators. As a result, a total of 1.1593 million hospitalized patients were included in the four-year study, with good data integrity. After the launch of EMR, the average length of hospital stay decreased by 13.12%, the 30 day readmission rate decreased by 17.78%, the diagnosis and treatment error rate decreased by 38.85%, and the clinical pathway adherence rate increased by 20.52% (all $p < 0.001$); The drug error rate decreased by 39.42%, the surgical complication rate decreased by 22.13%, and the error reporting rate increased by 101.05% ($p < 0.001$), indicating an increased sensitivity in safety event monitoring. Conclusion: The electronic medical record system can significantly improve diagnosis and treatment efficiency, standardization level, and patient safety management, promote continuous improvement of medical quality, and is an important support for hospital quality governance.

Keywords : electronic medical records; medical quality; patient safety; promotion of information technology; multi center research

随着医疗服务体系的不断发展, 电子病历 (Electronic Medical Record, EMR) 已成为医院信息化建设的重要基础设施。其通过整合病历文书、医嘱执行、检验检查和手术记录等核心诊疗数据, 为医疗质量管理和患者安全保障提供了新的技术支撑。近年来, 随着数据结构化程度的提升、标准化体系的完善以及医院质量管理数字化转型的加速, EMR 在规范诊疗行为、降低差错风险、提升服务效率等方面的价值愈加凸显。然而, 关于 EMR 能否在真实世界的多中心环境中持续、稳定地改善医疗质量与安全, 仍需基于长期数据的系统性验证。本研究以三家三级综合医院为对象, 通过对 EMR 上线前后四年连续质量与安全指标的比较, 评估 EMR 在实际应用中的效果及其对医疗质量治理体系的深层影响。

作者简介: 邹先虎, 男, 甘肃兰州, 兰州市卫生统计信息中心, 本科, 工程师, 研究方向医疗信息化。

一、资料与方法

（一）研究对象与资料来源

本研究以国内三家三级综合医院（以下简称医院 A、医院 B、医院 C）为研究对象。三家医院均为区域医疗中心，在卫生行政部门组织的医院信息化成熟度评估中排名靠前，电子病历系统已全面部署并稳定运行至少 3 年，电子病历系统应用水平达到国家分级评价四级及以上。所有医院均建立了较为完善的医疗质量管理体系及医疗安全事件监测和上报机制。研究范围覆盖内科、外科、妇产科和急诊科等临床重点科室。选择上述科室的依据包括：①业务量大、临床流程复杂，具有较强的代表性；②对信息化系统依赖程度较高；③相关质量与安全指标敏感度高，适用于电子病历系统应用效果评估。

本研究所使用的数据均来自医院既有信息系统，主要包括，①电子病历系统：提供病程记录、医嘱执行信息、诊疗计划、检查与检验结果、手术记录等临床过程数据，是提取医疗行为与质量指标的主要数据来源；②医院质量管理体系（Quality Management System, QMS）：提供平均住院日、再入院率、临床路径执行情况、抗菌药物使用及病历质量等核心质量指标；③医疗安全事件报告系统（Patient Safety Reporting System, PSRS）：记录药物错误、手术并发症、输血相关不良事件及其他医疗差错，为评估信息化对安全事件识别与管理的影响提供依据。所有数据均由医院信息部门按照统一规范进行抽取，完成脱敏处理、编码统一及逻辑一致性校验。本研究已通过伦理审批（请客户补充伦理批准编号）。

（二）研究方法

本研究采用回顾性、多中心、前后对比研究设计，基于 EMR 正式上线前 1 年与上线后连续 3 年的医疗质量与安全指标数据，评估电子病历系统对医疗质量与安全的影响。

1. 文献分析法 系统检索 PubMed、Web of Science 及 CNKI 数据库中关于电子病历应用效果、医疗质量改进方法、患者安全管理及临床路径信息化管理的研究，为本研究的指标选取与分析框架构建提供理论依据。

2. 案例研究法 以三家医院为典型案例，对比 EMR 实施前后质量与安全指标的变化，结合医院质控管理制度、信息化建设情况及相关管理人员访谈资料，分析电子病历在实际应用中的作用机制与关键影响因素。

3. 量化统计分析法 基于三家医院连续三年的质量与安全数据，应用描述性统计、差异性比较与趋势分析方法，对电子病历系统的应用效果进行定量评估。

4. 数据质量控制 为确保数据的完整性与可靠性，所有数据均由医院信息部门依据统一的数据抽取规范生成。研究团队对数据进行缺失值、重复值及异常值逻辑校验，并与医院质控部门确认指标定义及统计口径，确保各医院间数据的一致性与可比性。

（三）评价指标

1. 医疗质量指标 ①平均住院日（Average Length of Stay, ALOS）：衡量医疗效率与病程管理；②30 天再入院率：反映诊

疗效果与出院管理质量；③诊疗错误率：由医院质控部门审核的诊断、治疗或医嘱执行相关差错；④临床路径遵循率：根据路径完成情况统计，反映规范化诊疗水平。

2. 医疗安全指标 ①药物错误率：包括处方、调剂、给药与监护中的差错事件；②手术并发症发生率：依据医院手术不良事件分类统计，包括术中损伤、术后感染等；③医疗差错报告率：衡量安全事件监测系统的敏感性。

（四）数据分析方法

所有统计分析采用 SPSS 26.0 软件完成。研究数据根据统一格式进行整理与编码，并完成缺失值与异常值校验。计量数据采用均值和标准差描述，计数数据采用频数和构成比表示。前后对比分析方面，计量资料采用配对 t 检验；若不符合正态分布，则采用 Wilcoxon 符号秩检验；计数资料使用卡方检验或 Fisher 精确检验。所有检验均为双侧检验，显著性水平设为 $\alpha = 0.05$ 。通过年度序列分析各指标的变化幅度与趋势，以评估电子病历系统上线后的持续影响。

二、结果

（一）数据总体情况 共纳入 115.93 万例住院数据，年度完整率 98.57% ~ 99.03%，数据质量良好，具体表 1。

表 1 年度住院患者数量及数据完整性

年度	住院患者数量（例）	数据完整率（%）
基线年	266,984	98.57
上线第 1 年	284,102	98.72
上线第 2 年	298,341	98.91
上线第 3 年	309,876	99.03

（二）医疗质量指标的变化

EMR 上线后，平均住院日下降 13.12%，再入院率降 17.78%，诊疗错误率降 38.85%，路径遵循率升 20.52%，均差异显著（ $p < 0.001$ ），质量持续改善。

表 2 医疗质量指标变化

指标	基线年	第 1 年	第 2 年	第 3 年	显著性
平均住院日（天）	8.68 ± 1.43	8.27 ± 1.31	7.88 ± 1.26	7.54 ± 1.19	$t = 10.214$, $p < 0.001$
30 天再入院率（%）	6.18	5.77	5.36	5.08	$\chi^2 = 27.943$, $p < 0.001$
诊疗错误率（‰）	1.39	1.18	1.03	0.85	$\chi^2 = 18.612$, $p < 0.001$
临床路径遵循率（%）	68.41	75.03	79.26	82.47	$\chi^2 = 53.284$, $p < 0.001$

（三）医疗安全指标的变化

EMR 上线后，药物错误率与手术并发症率分别下降 39.42% 和 22.13%，医疗差错报告率上升 101.05%，提示差错减少且监测敏感性增强（均 $p < 0.001$ ）。

表3 医疗安全指标变化					
指标	基线年	第1年	第2年	第3年	显著性
药物错误率 (‰)	3.12	2.70	2.27	1.89	$\chi^2 = 32.104$, $p < 0.001$
手术并发症 发生率 (%)	5.38	4.91	4.47	4.19	$\chi^2 = 19.247$, $p < 0.001$
医疗差错报 告率 (‰)	0.95	1.26	1.62	1.91	$\chi^2 = 23.018$, $p < 0.001$

（四）指标变化幅度与趋势分析

各项指标持续向好，住院日、再入院率等下降，路径遵循率与差错报告率上升，趋势稳定一致。

表4 各主要指标相对基线年的变化幅度（%）			
指标	第1年变化	第2年变化	第3年变化
平均住院日	-4.73	-9.22	-13.12
30天再入院率	-6.63	-13.26	-17.78
诊疗错误率	-15.11	-25.97	-38.85
临床路径遵循率	+9.66	+15.83	+20.52
药物错误率	-13.46	-27.24	-39.42
手术并发症率	-8.73	-16.90	-22.13
医疗差错报告率	+32.63	+70.53	+101.05

三、讨论

本研究显示 EMR 上线后，医疗效率与质量指标显著改善——平均住院日累计下降13.12%，30天再入院率下降17.78%，临床路径遵循率提升20.52%。这些结果与既有关于医院信息化推动服务质量提升的实证研究一致，表明信息化作为系统性改造可通过规范化流程与实时提醒改善资源配置与临床决策，从而缩短病程与降低再入院风险^[1]。同时，病历质量的提升为临床路径执行和质控提供了可靠的数据支撑，与运用信息化手段提升

病历质量的实践报告相呼应，说明结构化数据与表单化记录是实现持续质量改善的基础条件之一^[2]。

在医疗安全方面，药物错误率与手术并发症率分别下降39.42%与22.13%，而医疗差错报告率翻倍上升，这一“事件发生率下降 + 报告率上升”的双向信号提示两层含义：一方面，电子医嘱、决策支持与术前/术中提示等功能直接抑制了可预防差错；另一方面，更便捷的上报途径与分层管理制度使安全事件的识别与上报更为充分，从而提高了系统监测敏感性。这与以质量安全核心制度为导向的分层管理在 EMR 中的应用以及档案信息化质量控制的架构建议相吻合，反映治理机制与技术工具的协同效应对患者安全至关重要^[3-4]。

从机制研究角度看，本研究的持续效应可归因于三类基础机制的叠加：一是“前结构化”数据设计与统一数据管理，使关键变量（诊断、用药、路径节点）可被机器识别与回馈，支持自动化质控与绩效分析；二是标准化与互联互通保证了跨科室、跨系统的流程闭环，减少信息丢失与重复检查；三是基于规则与学习的临床决策支持（如系统性警示、路径偏离提醒及事后质量回溯）形成持续改进闭环。关于前结构化 EMR 的体系设计与互联互通标准的研究为上述机制提供了工程与标准支撑，说明要实现长期稳定的质量改善，既需完善系统功能，也需在组织治理上嵌入数据驱动的质控流程^[5-6]。

四、结论

研究表明，电子病历系统在三家三级医院的实施显著提升了医疗质量与安全水平，包括减少平均住院日、降低再入院率与诊疗错误、提高临床路径遵循率，并改善药物与手术安全。同时，差错报告率上升反映出监测体系敏感性增强。整体来看，EMR 在促进规范化诊疗、强化风险管理及推动质量持续改进方面具有重要价值。

参考文献

[1] 陈小平. 医院信息化建设对医疗服务质量提升的作用研究 [J]. 中国科技投资, 2024, (29): 103-105.
[2] 金烨, 朱雨倩, 季海霞, 等. 运用信息化手段提升病历质量的实践 [J]. 江苏卫生事业管理, 2024, 35(09): 1287-1290+1301.
[3] 王云红, 公雪, 王金凤, 等. 以医疗质量安全核心制度为导向的分层管理模式在电子病历中的应用 [J]. 中国病案, 2025, 26(01): 10-13.
[4] 高丽春. 医疗档案信息化规章制度研究与实践——以福建省立医院为例 [J]. 黑龙江档案, 2023, (06): 90-92.
[5] 陈寒. 浅谈电子病历在医院病案管理中的优势与作用 [J]. 办公自动化, 2024, 29(14): 63-65.
[6] 冯君婷. 信息化技术在医院电子病历中存储问题研究 [J]. 数字技术与应用, 2017, (03): 43.