基于医护共评的VTE防治系统建设及研究

王婕
南京市妇幼保健院　江苏 南京　210028

摘　要　研究探讨了基于医护共评的静脉血栓栓塞症（VTE）防治系统建设。系统通过信息化手段，实现VTE评估标准化、预警即时化、干预个性化。系统自动评估患者VTE与出血风险，提供预防措施建议，并支持多维度统计分析。研究显示，该系统显著提升VTE防治效率，降低医疗风险，对提升医疗质量与患者安全具有重要意义，是构建高效安全医疗环境的有效途径。

关键词　静脉血栓栓塞症防治系统；静脉血栓栓塞症；医护共评

Construction and Research of a VTE Prevention and Management System Based on Joint Evaluation by Medical and Nursing Staff

Wang Jie
Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital, Nanjing 210028, Jiangsu Province, China

Abstract　This study explores the construction of a venous thromboembolism (VTE) prevention and management system based on joint evaluation by medical and nursing staff. Leveraging informatization, the system achieves standardized VTE assessment, real-time risk warning, and personalized intervention. It automatically evaluates patients' VTE and bleeding risks, provides prevention strategy recommendations, and supports multi-dimensional statistical analysis. Research indicates that this system significantly enhances the efficiency of VTE prevention and management, reduces medical risks, and holds great importance for improving healthcare quality and patient safety. It represents an effective pathway toward building an efficient and secure healthcare environment.

Keywords　Venous Thromboembolism Prevention and Treatment System; Venous Thromboembolism; Healthcare Provider Collaborative Assessment

静脉血栓栓塞症（Venous thromboembolism，VTE）包含深静脉血栓形成（Deep venous thrombosis，DVT）和肺血栓栓塞症（肺栓塞，Pulmonary Embolism，PE）两种类型。这两种类型是同种疾病在不同部位、不同阶段的临床表现形式，也是住院患者非预期死亡的重要原因，已成为影响医疗质量和患者安全的潜在风险。2018年，由国家卫生健康委员会医政医管局正式批准的“全国肺栓塞和深静脉血栓形成防治能力建设项目”启动。该项目通过推广标准规范、建立质量控制体系、实施上下转诊机制及开展科学研究等举措，旨在规范我国肺栓塞和深静脉血栓形成的临床管理，构建各级医疗机构院内VTE防治管理体系，从而推动我国整体VTE防治水平提升，降低致死性VTE的发生率。

在此背景下，搭建医护共评的VTE防治系统成为落实政策要求、提高临床管理水平的关键途径。借助信息化手段实现评估标准化、预警即时化、干预个性化，有助于切实推动多学科协作下的全流程管理。

1　总体目标与系统规划

系统建设总体目标是通过医护共评的VTE防治系统实现静脉血栓栓塞症的诊疗过程质控，包括VTE评估、预防、诊断、治疗和质控全流程，对防治数据进行全程闭环监测、反馈和跟踪。

VTE防治系统建成后，可实现自动评估、动态评估、报表分析等功能。系统通过对接患者基本信息、诊断记录、检验检查结果、入出院及手术记录、病程记录等数据，依托AI技术与自然语言处理技术，智能识别、分析病历内容，自动完成患者VTE风险与出血风险的评估，并主动、及时地向医生发出提醒。当系统实时评估结果与人工评估结果不一致时，系统会自动提示医生查看，同时提供系统评分的依据，并结合患者具体情况与评估结果给出预防措施及相关建议。最终，所有评估数据可形成统计报表，供管理部门开展质量监管与持续优化工作，支持按科室、病区、医师等多维度分析VTE评估率、预防措施落实率及风险预警处置情况，助力实现数据驱动的精细化管理。

2 制定专科表单

由医务处与护理部共同牵头，联合临床科室、药学部、信息科等多部门组建的血栓防治小组，系统地制定了一系列评估工具。涵盖了针对外科及内科住院患者的静脉血栓危险因素（Caprini）评估表、妊娠期及产褥期患者的妊娠期及产褥期VTE风险因素评估表、化疗患者的Khorana风险评估表，以及非手术的内科住院患者的Padua血栓评估表。其中，结合医院专科特色，妇科常用Caprini评估表在制定过程中参考了《中华妇产科杂志》发布的《妇科手术后深静脉血栓形成及肺栓塞预防专家共识》；妊娠期及产褥期VTE风险因素评估表则着重依据《妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症预防和诊治专家共识》制定，各专科表单经多轮论证后确定最终版本并由医护共同使用，确保各专科评估内容科学、规范且契合临床实际，见表1。

表1 妊娠期及产褥期VTE风险因素评估表

风险类别	项目	分值
孕前VTE史	与大手术无关	1
	与大手术有关	1
妊娠合并症	活动性自身免疫性或炎症性疾病	1
	肾病综合征	1
	心力衰竭	1
	Ⅰ型糖尿病肾病	1
	恶性肿瘤	1
	镰状细胞病	1
	卵巢过度刺激综合征	1
暂时性危险因素	妊娠期外科手术	1
	妊娠剧吐	1
	卵巢过度刺激综合征	1
	妊娠期外科手术	1
	妊娠剧吐	1
产科及其他危险因素	产科及其他危险因素：	1
	VTE家族史	1
	年龄≥35岁	1
	评估时BMI＞30 kg/m²	1
	产次≥3次	1
	截瘫或者长时间制动者	1
	全身性感染	1
	重度子痫前期	1
	多胎妊娠	1
	剖宫产术	1
	严重产后出血或大量输血者	1
	总产程时长≥24 h	1

1.根据四种风险类别，进行分层评估：①孕前VTE史；②妊娠合并症；③暂时性危险因素；④产科及其他危险因素。

2.①孕前VTE史；②妊娠合并症；③暂时性危险因素；以上三种高风险因素符合任意一项或多项即视为VTE高风险。

3.无以上三种高风险因素者评估产科及其他危险因素：

产前：①0～2项：一般风险；②≥3项：高风险；

产后：①0～1项：一般风险；②≥2项：高风险。

3 评估流程

在患者入院评估环节，住院护士根据患者当前实际状况及其近期门急诊诊疗记录、既往住院诊断等信息，开展系统性初步评估[1]。根据风险评估分级，中危及以上风险患者需每3日进行1次复评，低危患者则每7日复评1次；若未按时完成复评，相关任务将持续处于待办状态，直至评估完成。护士站完成评估后，评估结果即时同步至医生工作站，供医生进行二次核查与确认。

当医生在电子病历系统中录入患者入院记录等病程文书并提交保存时，VTE防治系统将基于已对接整合的患者病历文书、检验检查报告、医嘱、诊断、手术等多项临床数据[2]，实时完成患者VTE风险计算。电子病历系统向智能提示接口发送患者基本信息、检查检验结果、医嘱及病历文书等数据后，系统依托高度结构化的数据处理能力与机器学习算法，融合权威医学知识库资源，对患者病情进行多维度分析、鉴别诊断与智能评估[3-5]。针对尚未完成VTE风险评估的患者，系统自动生成评估结果，主动提示医护人员对AI评估结论予以确认或及时完成人工评估，同时提供相应的辅助诊疗建议。系统将AI智能评估结果与护士站完成的评估结果进行同步比对，并将对比信息推送至医生站，为医生临床决策提供参考。如医生对护士站评估结果有异议可线上返回修改意见至护士站完善护理VTE评估，护理重新评估后的结果仍会返回医生站确认。待医生完成最终评估操作后，系统提示将自动消除[6]，见图1。

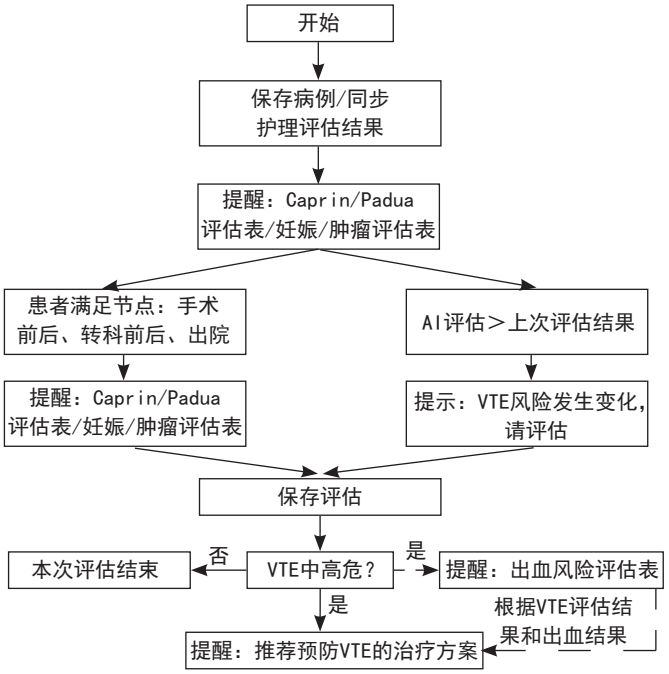


图1 医生站VTE评估流程

此外，系统能够结合患者完整病历资料，对医生诊疗过程进行实时分析，围绕患者入院、病情变化、转科、手术前后、出院及护士站新增评估记录等必须执行的诊疗步骤与关键处置节点支持主动发出提醒，从而规范临床诊疗路径并有效降低医疗风险，在实施全过程医疗质量控制的同时减轻医生的事务性负担。

医生也可根据患者具体入院情况，自主选用适宜的评估量表进行评估，亦可直接沿用护士站已完成的前序评估表单及其结果。在医生完成相关评估后，VTE风险分析软件可实时自动获取评估结果，并依据结果智能判断是否需要提示医生开展出血风险评估，以及是否需要开具相应的VTE预防措施。系统支持将包括鉴别诊断提示、推荐检查项目、用药与手术方案建议、评估表等在内的辅助诊疗信息，回写至电子病历系统相关模块中，实现信息闭环管理与临床决策支持的有效整合。

4 预防措施

患者VTE风险评分结果为中高危时应及时采取VTE的预防措施，如梯度弹力袜、动静脉脉冲系统、间歇充气加压装置、抗凝治疗等。系统根据患者在院情况实时自动判断，对未进行VTE预防措施的VTE风险中高危患者，智能提醒医务人员实施VTE预防措施。在医生开具上述任意一项预防性措施医嘱后，提示自动消失。

5 统计分析模块

统计分析模块由在院监测、过程指标统计和结局指标统计3个部分构成，组成了一个“VTE（静脉血栓栓塞症）防治全过程监控与管理”体系。它从个体患者详情（在院监测）到群体流程质控（评估率、实施率统计），再到最终结果验证（结局指标），实现了对VTE风险评估、预防干预和临床结局的全链条、数据化追踪与管理，旨在提升医疗质量，保障患者安全。

1.在院监测。此表单提供患者个体的详细风险视图，用于实时查阅在院及出院患者的具体VTE风险评估详情。

2.三大过程指标统计。此部分旨在监控防治流程的执行质量与规范性。①VTE风险评估统计：追踪并统计在院及出院患者于各个规定评估节点完成VTE风险评估的评估率，以衡量评估工作的覆盖情况。②出血评估统计：追踪并统计在院及出院患者于各个规定评估节点完成出血风险评估的比率（评估率），确保风险评估的完整性。③预防指标统计：追踪并统计在院及出院患者在风险评估后，实际采取预防措施的比率（实施率），以衡量预防措施的执行与落实情况。

3.结局指标统计。此表单聚焦于最终防治效果，用于统计和查看患者VTE的实际发生情况，是验证整个防治体系有效性的关键结果指标。

6 结束语

基于AI的VTE智能防治系统的成功上线与应用，标志着医院VTE防治工作迈入了精准化、智能化管理的新阶段。该系统不仅显著提升了全体医务人员的VTE防治意识，更通过智能化的风险评估提示与表单自动填充功能，大幅简化了医生的评估流程，节约了宝贵的时间。这一转变，直接降低了因评估遗漏或延迟而导致的突发性VTE医疗风险，在提升医疗质量与患者安全的同时，也创造了显著的经济效益与社会效益。未来医院将继续深化和拓展VTE防治体系建设，聚焦评估防治流程的持续优化，利用系统数据驱动管理，全力提高患者的初始评估率与动态评估率，确保风险评估全覆盖、无死角。我们的最终目标是最大限度减少院内VTE的发生，筑牢患者安全防线，为构建更高效、更安全的医疗环境而不懈努力。

参考文献

[1]李永生,夏睿,曹金刚,等.基于临床决策支持的肿瘤患者静脉血栓栓塞症防治系统的应用研究[J].中国处方药,2025,23(21):1-5.

[2]胡振兴,何杨,王艺桦,等.基层医院院内静脉血栓栓塞症智能防治系统的构建与实践[J].实用临床医药杂志,2024,28(22):26-29,34.

[3]吕姣姣,毛雷音,史跃芳,等.基于人工智能技术的骨科VTE防治系统的开发与应用[J].护理学杂志,2024,39(3):36-38.

[4]彭德清,司菲,吕梅叶,等.防治医院获得性静脉血栓栓塞症信息化系统的建立与实践[J].中华护理杂志,2023,58(14):1719-1725.

[5]苏金霏,冀冰心,李小莹,等.静脉血栓栓塞症智能防治系统的应用[J].中国病案,2022,23(10):109-112.

[6]王元元.基于临床决策支持系统的静脉血栓防治系统构建与应用[J].医学信息学杂志,2022,43(5):72-75.

（本文编辑 吴文博）

