

护理场景下基于多模态数据与可解释 AI 的产后抑郁 风险动态预测及干预研究

林央央

浙江东方职业技术学院, 浙江 温州 325000

DOI: 10.61369/SSSD.2026030033

摘 要 : 在当今社会背景下, 作为最常见的心理障碍, 产后抑郁逐渐成为影响母婴健康的重要公共卫生问题。在护理场景下, 对孕妇进行产后抑郁风险预测和干预, 不仅可以降低产后抑郁症状和抑郁患病风险, 还可以减轻社会和家庭的整体负担。基于此本文将基于多模态数据与可解释 AI, 探讨产后抑郁风险动态预测及干预模式, 以期为临床护理提供精准化、动态化的风险防控思路。

关 键 词 : 多模态数据; 产后抑郁; 护理; 可解释 AI; 风险预测

Dynamic Prediction and Intervention Research on Postpartum Depression Risk Based on Multimodal Data and Explainable AI in Nursing Scenarios

Lin Yangyang

Zhejiang Dongfang Polytechnic, Wenzhou, Zhejiang 325000

Abstract : In the current social context, as the most common psychological disorder, postpartum depression has gradually become an important public health issue affecting the health of mothers and infants. In nursing scenarios, predicting the risk of postpartum depression and implementing interventions for pregnant women can not only reduce the symptoms of postpartum depression and the risk of depression, but also alleviate the overall burden on society and families. Based on this, this paper will explore the dynamic prediction and intervention model of postpartum depression risk based on multimodal data and explainable AI, aiming to provide precise and dynamic risk prevention and control ideas for clinical nursing.

Keywords : multimodal data; postpartum depression; nursing; explainable AI; risk prediction

引言

产后抑郁作为孕妇常见心理障碍, 其高发性与隐蔽性不仅严重影响产妇情绪调节、认知功能及身心健康, 还可能对婴幼儿的情感依恋、行为发育产生长期负面影响, 因此产后抑郁风险动态预测及干预成为公共卫生治理与产妇临床护理的核心路径。随着 AI 技术在医疗健康领域的深度渗透, 多模态数据融合与可解释 AI 为产后抑郁风险防控提供了全新路径, 可以围绕产妇全周期的身心状态和个体差异, 采用更加精准化和标准化的护理方案, 实现产后抑郁风险的动态、精准预警与科学干预, 最终降低产后抑郁发生率, 筑牢母婴健康安全防线。

一、护理场景下产后抑郁风险动态预测及干预的重要性

(一) 强化孕妇对产后抑郁风险认知, 筑牢母婴健康防线

作为产妇分娩后常见的一种心理障碍, 产后抑郁发病率逐年上升, 风险等级持续增高, 这给家庭和社会带来一定的影响。在当今的社会背景下, 部分产妇对产后抑郁的临床表现、危险程度、防治措施认识不足, 直接影响自身的风险警惕性与求助主动性。动态化预测可以将抽象的风险概念转化为可感知、可理解的

具体指标, 让孕妇了解睡眠模式、社交频率等行为变化背后的风险警示意义, 促使他们建立起对产后抑郁风险的系统性认知^[1]; 同时, 在护理背景下, 护理人员在数据的支撑下, 可以更全面、系统地为准产妇直观解释其自身风险状况的形成原因, 让孕妇清晰看到自身指标存在风险倾向的概率, 强化对应风险等级的警惕性与应对策略认知, 消除心理障碍, 保障母婴健康。

(二) 实现全方位和多维度管理, 保障孕妇全周期健康

传统围产期健康护理多聚焦于生理指标监测, 对心理风险的防控缺乏系统性设计, 使得产后抑郁成为围产期健康治理的薄弱

基金项目: 本文系“浙江东方职业技术学院2025年度校级课题”, 课题编号: DF2025AIGC39。

环节。产后抑郁风险动态预测及干预机制的建立可以有效对产妇的心理健康状态进行全方位和多维度监测和管理,实现从孕期风险预警到产后干预跟进的连续式保障,提高产妇护理的精准化和完整性^[2]。产妇的抑郁风险与生理健康有着直接的关联,而早期的产后抑郁风险动态化预测和干预,可以有效避免心理问题向生理层面传导,降低抑郁症状引发的睡眠障碍、免疫功能下降、内分泌紊乱等生理问题,保障产妇身心协同康复。另外,动态化的预测可以依据科学的数据,从产妇抑郁发生的早期进行有效干预,防止轻度抑郁向中重度转化,减少抑郁对产妇认知功能、情绪调节能力的长期损害。

（三）突破传统评估体系局限，提升产后抑郁风险防控有效性

随着社会的进步及现代医学模式的转变,孕妇产后抑郁已经成为医学保健工作中不可忽视的重要组成部分,加强产妇产后抑郁动态预测和干预,可以有效降低孕妇发生抑郁的风险,提高孕妇心理健康水平^[3]。产妇产后抑郁防控需要进行早期识别、精准研判与及时干预,而传统评估体系的维度局限与时效性缺失,存在覆盖范围有限、资源配置不均、防控效率低下等问题,难以满足这一临床需求。而人工智能技术的发展为产妇产后抑郁风险动态预测及干预带来更多元化的方式,不仅可以整合产妇生理、心理、行为、社会环境等多维度信息,全面覆盖产后抑郁发生发展的复杂影响因素^[4],还可以根据动态化的预测数据和分析图表,促使护理人员对孕期至产后全程数据的持续监测与分析,快速把握风险关键点,实时捕捉风险变化趋势,提高预测和干预的实效性。

二、护理场景下产妇产后抑郁风险动态预测及干预现状

（一）风险评估体系缺乏多维度检测

护理场景下产后抑郁传统风险评估通常依赖单一数据来源,难以对产妇的各项指标进行全面评估,导致产后抑郁风险干预效果不佳。一方面,当前在临床护理中,产后抑郁风险动态预测及干预多聚焦心理量表检测或静态生理指标监测,忽视了行为模式、环境因素、社会支持等关键影响维度,心理量表检测的结果容易受产妇情绪波动、认知偏差、社会期望效应等因素干扰,难以客观反映真实心理状态^[5];而静态生理指标监测仅能捕捉某一特定时间点的生理变化,难以体现围产期生理系统的动态演变规律;另一方面,传统评估多集中于产后关键阶段,忽视产前、产中的动态监测,导致风险识别滞后,错失早期干预的最佳时机。

（二）干预模式呈现同质化特征

不同产妇的抑郁风险诱因、风险等级、心理特质、社会支持系统存在显著不同,当前干预措施多为标准化护理流程,如集体心理疏导、通用型健康宣教、常规药物治疗等,未充分考虑产妇的个体差异,采用统一干预方式,导致干预措施与产妇实际需求不匹配,干预效果低下。此外,传统干预多聚焦于抑郁症状的缓解,忽视了对风险诱因的根源性干预,如未针对产妇的睡眠障

碍、育儿压力等核心问题提供针对性解决方案,导致干预后复发率较高,无法从根本上提升产妇的心理健康水平。

（三）智能技术应用深度不足

人工智能等新技术在产后抑郁风险防控中的应用尚处于初步探索阶段,未形成成熟的技术体系与应用模式,存在诸多核心瓶颈。多模态数据具有异构性、高维性、时序性等特征,不同模态数据的采集标准、数据格式、语义内涵存在差异,目前临床护理多集中于单一数据的模型训练,如基于心理量表数据构建抑郁风险预测模型,或基于生理信号数据开发症状识别算法,尚未实现多模态数据的深度融合^[6]。临床护理决策需要基于明确的医学逻辑与证据支持,而过去直接预测的方式缺乏可解释性,使得护理人员难以理解其中的关键问题,从而对模型结果产生疑问,难以将其融入实际护理流程。

三、护理场景下基于多模态数据与可解释 AI 的产后抑郁风险动态预测及干预路径

（一）建立多模态数据标准化体系，全面反映产后抑郁风险变化

与传统主观自评量表和静态生理指标检测相比,多模态数据涵盖了连续动态的生理信号、客观可量化的行为数据、实时变化的环境信息等,可以更客观、全面地反映产妇围产期的身心状态演变,避免主观偏差与静态数据的片面性,使风险评估更贴近产妇的真实情况。多模态数据的标准化采集与深度融合是动态预测及干预的前提,因此可以建立多模态数据体系,实现产妇产前、产中及产后的全周期预测及干预。一方面,从生理、心理、行为和社会环境等维度建立多模态数据框架,采集孕妇身体机能、情绪变化、心理状态及日常活动的动态变化数据,以此反映产妇抑郁风险的整体变化,实现针对性干预^[7]。

另一方面,针对不同类型数据制定标准化采集流程,明确生理数据的采集时间、采集工具、操作标准,避免因采集流程不一致导致的数据偏差。同时,选择操作简便、适应性强、低负担的采集工具与方式,如采用可穿戴设备进行生理数据的连续监测,借助移动端 APP 实现量表填写与行为数据上报,避免增加产妇与护理人员的负担,提升数据采集的精准性和可行性;

（二）构建可解释 AI 预测系统，实现抑郁风险精准预警

作为破解人工智能决策的关键技术手段,可解释 AI 依托自然语言处理和机器学习手段,将深度学习模型的决策过程转化为可理解的可视化语言,并在医学护理领域得到了突破性的应用。将其应用于护理场景中,可以将繁杂的护理方案、智能决策和预测结果以更加直观、清晰的方式呈现出来,帮助护理人员快速把握风险关键点,从而实现精准化的风险分层与管理。因此构建可解释 AI 预测系统,可以提高动态化预测的精度和可解释性,实现产后抑郁风险的动态、精准预警。

产后抑郁风险的形成与演变是一个动态过程,可解释 AI 预测模型可以捕捉数据生成的时间和顺序,有效挖掘产后抑郁风险因素随时间变化的规律,并将其转化为更直观的图表和语言,以

此帮助护理人员了解产妇抑郁风险等级^[8]；同时可解释 AI 预测系统可以基于自身的特性建立双重可解释机制，揭示产后抑郁风险的整体形成机制与核心影响因素，帮助护理人员理解不同模态数据、不同风险因素在预测结果中的作用，并展示产妇产后抑郁风险等级变化的具体逻辑，提升风险动态化预测的可信度与接受度。

（三）制定个性化预测和干预方案，提升干预效果的稳定性与持久性

基于可解释 AI 模型的预测结果，结合风险等级与核心风险因素类型，构建多维度风险分层体系，为不同层级、不同类型的产妇制定差异化干预策略^[9]。具体而言，对于高风险产妇，采取高强度、多维度的综合干预模式，整合心理疏导、药物干预等多种干预措施，并增加干预频次；对于中风险产妇，采用中等强度的针对性干预，聚焦核心风险因素制定干预方案；对于低风险产妇，以预防保健与健康宣教为主，通过定期健康讲座、线上科普推送、群体支持活动等形式，强化健康生活方式引导与心理调适能力培养，预防风险升级。

同时，护理人员可以以可解释 AI 呈现的孕妇产后抑郁核心风

险因素和风险关键点为依据，并围绕产妇产后抑郁的显著特征，建立个性化干预方案，以此根据孕妇产后抑郁等级进行针对性干预^[10]。比如，可以将认知行为疗法、情绪疏导技巧训练、睡眠优化指导、婚姻关系调理、自我价值引导等融入干预措施中，为孕妇提供个性化指导。此外，基于多模态数据的干预效果实时监测与动态调整机制，持续采集产妇干预期间的多模态数据，实时评估干预措施对核心风险因素的影响、症状改善情况，并利用可解释 AI 模型对干预结果进行量化，护理人员可根据效果评估结果及时调整干预方案，确保干预效果的稳定性与持久性。

四、结束语

综上所述，基于多模态数据与可解释 AI 的产后抑郁风险动态预测及干预，为护理场景下的精准防控提供了全新解决方案。通过建立多模态数据标准化体系构建可解释 AI 预测系统、制定个性化干预方案，可突破传统防控局限，实现全周期、多维度、精准化的风险治理，为母婴健康提供坚实保障。

参考文献

[1] 谭欣林, 黄玥, 漆洪波, 等. 产后抑郁风险预测模型的构建与验证 [J]. 中国妇幼健康研究, 2025, 36(03): 13-20.
[2] 赵新芹, 王玲玲, 王丹丹. 基于机器学习建立并验证预测产后抑郁风险的模型 [J]. 心理月刊, 2024, 19(23): 42-45.
[3] 苗锋利. 延续性护理在产后抑郁中的护理知识普及 [N]. 山西科技报, 2024-10-15(A05).
[4] 张如娜, 段霞, 钟敏慧, 等. 产后抑郁风险分级干预方案的构建 [J]. 中国医药导报, 2024, 21(21): 174-182.
[5] 邢春风. 产妇产褥期乳房胀痛危险因素分析及风险预测模型构建 [D]. 南方医科大学, 2024.
[6] 罗倩. 围生期抑郁预防性健康教育方案构建 [D]. 大理大学, 2023.
[7] 薄兰兰. 社会经济地位与产后抑郁的关系及其政策建议 [D]. 中国矿业大学, 2022.
[8] 李文雅. 医院主导的产后保健中心产褥期护理方案的构建 [D]. 中国医科大学, 2022.
[9] 黄维健. 孕产妇产后抑郁相关的心理健康素养干预方案的构建研究 [D]. 中国医科大学, 2022.
[10] 王永欣. 基于时机理论的综合护理干预对初产妇产后抑郁情绪的效果评价 [D]. 蚌埠医学院, 2021.