

Research on the application of artificial intelligence technology in the prediction and management of diabetes risk

Qiumei Xiao¹ Fang Li^{2*}

1. Rocket Force Guangzhou Special Service and Convalescence Center, Guangzhou, Guangdong, 510515, China

2. Air Force Hospital, Southern Theater Command, PLA, Guangzhou, Guangdong, 510602, China

Abstract

Objective: To explore the clinical application effects of artificial intelligence technology in diabetes risk prediction and individualized management. **Methods:** A total of 100 diabetic patients admitted to our hospital's endocrinology department from January 2024 to December 2024 were selected, divided into an observation group and a control group using a random number table method, with 50 cases in each group. The control group received traditional care and regular blood glucose monitoring, while the observation group was introduced to an AI risk prediction system for dynamic health assessment and personalized management. **Results:** The average HbA1c level in the observation group was $(6.7\pm 0.5)\%$, significantly lower than the control group's $(7.4\pm 0.6)\%$ ($P<0.01$); the average compliance score in the observation group was (91.6 ± 5.4) points, higher than the control group's (82.3 ± 6.8) points ($P<0.01$). **Conclusion:** Artificial intelligence technology has significant effects in diabetes risk prediction and management, effectively improving blood glucose control, reducing the risk of complications, enhancing patient compliance and satisfaction. It is recommended to widely promote and apply this technology in clinical nursing practice.

Keywords

artificial intelligence; diabetes management; risk prediction; nursing intervention; personalized health assessment

人工智能技术在糖尿病风险预测与管理中的应用研究

肖秋梅¹ 李芳^{2*}

1. 火箭军广州特勤疗养中心, 中国·广东广州 510515

2. 中国人民解放军南部战区空军医院, 中国·广东广州 510602

摘要

目的: 探讨人工智能技术在糖尿病风险预测与个体化管理中的临床应用效果。**方法:** 选取2024年1月至2024年12月于我院内分泌科住院治疗的糖尿病患者共100例, 采用随机数字表法分为观察组与对照组, 各50例。对照组采用传统护理与定期血糖监测方案, 观察组在此基础上引入人工智能风险预测系统进行动态健康评估与个性化管理。**结果:** 观察组HbA1c平均为 $(6.7\pm 0.5)\%$, 显著低于对照组的 $(7.4\pm 0.6)\%$ ($P<0.01$); 观察组依从性评分平均为 (91.6 ± 5.4) 分, 高于对照组的 (82.3 ± 6.8) 分 ($P<0.01$)。**结论:** 人工智能技术在糖尿病风险预测与管理中具有显著效果, 可有效改善血糖控制、降低并发症风险、提高患者依从性及满意度, 建议在临床护理实践中广泛推广应用。

关键词

人工智能; 糖尿病管理; 风险预测; 护理干预; 个性化健康评估

1 引言

糖尿病是全球范围内高发的慢性非传染性疾病之一, 其主要特征为胰岛素分泌或作用异常所致的血糖代谢紊乱, 长期高血糖状态可引发视网膜病变、肾功能衰竭、心脑血管病变等严重并发症。我国糖尿病患病率持续攀升, 糖尿病患

者的有效管理已成为公共卫生的重要课题。在传统护理路径中, 糖尿病风险评估多依赖静态指标与定期检查, 缺乏对疾病进展的实时感知和个体化响应, 造成护理资源分配不均和干预时效延迟。人工智能技术近年来迅速发展, 特别是在医疗数据处理、模式识别和决策支持方面展现出高度智能化特征, 可通过机器学习算法对海量患者资料进行深度分析, 实现糖尿病风险的精准预测与动态管理。通过构建风险模型, AI系统能够实时识别高风险患者、预测疾病演进趋势并输出个性化管理方案, 有效提升护理干预的前瞻性和科学性。本研究将人工智能技术引入糖尿病护理管理流程, 探讨其在提高血糖控制水平、减少并发症、增强依从性和提升患者满意度方面的应用价值, 为糖尿病智能护理提供实证依据和创

【作者简介】肖秋梅(1986-), 女, 中国湖南耒阳人, 本科, 护师, 从事门诊急救护理, 健康体检研究。

【通讯作者】李芳(1986-), 女, 中国湖南常宁人, 本科, 护理学中级职称, 从事内分泌科研究。

新思路。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究纳入 2024 年 1 月至 2024 年 12 月期间在本院内分泌科接受治疗的糖尿病患者共 100 例，均符合世界卫生组织制定的 2 型糖尿病诊断标准，排除患有严重心脑血管疾病、恶性肿瘤、精神障碍及认知功能障碍者。采用随机数字表法分为观察组与对照组，每组各 50 例。观察组男性 28 例、女性 22 例，年龄范围 42 至 74 岁，平均年龄为 (59.3 ± 8.2) 岁；对照组男性 26 例、女性 24 例，年龄范围 40 至 75 岁，平均年龄为 (58.7 ± 9.0) 岁。两组患者文化程度中专及以下者共 56 例，其中观察组 29 例，对照组 27 例；大专及以上学历者共 44 例，其中观察组 21 例，对照组 23 例。职业构成中，退休人员 42 例，个体经营者 25 例，机关职工 18 例，其他职业 15 例，分布于两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。糖尿病病程方面，观察组为 (6.3 ± 2.1) 年，对照组为 (6.5 ± 2.0) 年。基础空腹血糖 (FBG) 水平分别为观察组 (8.6 ± 1.2) mmol/L、对照组 (8.5 ± 1.3) mmol/L，糖化血红蛋白 (HbA1c) 分别为观察组 (7.9 ± 0.6) %、对照组 (7.8 ± 0.7) %。所有患者在性别、年龄、文化程度、职业构成、病程及基础血糖控制等方面差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。1.2 方法

2.1.1 对照组护理方法

对照组 50 例糖尿病患者接受常规护理干预管理，护理流程包括糖尿病基础知识健康宣教、每日饮食和运动建议指导、血糖监测操作培训、并发症预防知识普及及每周一次的健康随访。

2.1.2 观察组护理方法

观察组 50 例患者在接受与对照组相同基础护理的同时，引入人工智能糖尿病风险预测与管理系统进行干预。系统以患者的基本资料、病史数据、生化指标和日常行为数据为输入变量，通过集成算法模型对个体糖尿病风险等级进行评估，并生成动态干预建议。每位患者在入组初期接受一次 AI 系统建档与模型初始化处理，由专业护理人员协助录入既往病史、用药情况、BMI 指数、HbA1c、FBG、PPG 等数据，同时启用穿戴式设备监测每日步数、心率变化、睡眠质量、餐后血糖波动等动态指标。系统根据数据变化每日输出个性化饮食与运动建议，并以 APP 推送形式发送至患者终端。护理团队每日查看系统后台风险指数变化，如出现血糖异常趋势则即时电话回访患者核实饮食或用药偏差，并视情况调整护理计划。AI 系统中内置的依从性评分机制对患者的行为执行情况进行量化分析，每周自动生成评估报告供护理人员参考。整个管理周期同样为 3 个月，干预全程数据由护理团队与 AI 系统联合记录、评估、调整并持续优化干预策略。

2.2 观察指标

在本研究中主要设置三项观察指标以评估干预效果。第一项为血糖控制水平，采用糖化血红蛋白 (HbA1c) 作为核心检测指标，同时记录空腹血糖 (FBG) 与餐后 2 小时血糖 (PPG) 值，干预前后各检测一次，评估血糖波动程度及控制效果。第二项为糖尿病并发症发生情况，记录 3 个月内患者是否出现视网膜病变、糖尿病周围神经病变、皮肤感染、足部溃疡等并发症，并对发生率进行统计分析。第三项为护理依从性和满意度评价，依从性通过问卷调查结合系统行为评分完成，包括用药执行率、饮食计划遵守情况、血糖监测频率、运动打卡率等；满意度调查采用本院自制护理服务满意度量表，总分为 100 分，分为“非常满意、基本满意、不满意”三类，进行结果统计与组间比较。

2.3 统计学方法

在此次研究过程当中应用 SPSS 24.00 软件对各项数据进行综合性的分析，在研究过程当中如果 $P < 0.05$ ，证明此次研究具备的统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者血糖控制水平比较分析

干预三个月后，两组患者在糖化血红蛋白、空腹血糖和餐后血糖方面均有改善，但观察组改善幅度显著优于对照组。观察组 HbA1c 水平由干预前的 (7.9 ± 0.6) % 下降至 (6.7 ± 0.5) %，对照组则由 (7.8 ± 0.7) % 下降至 (7.4 ± 0.6) %， t 值为 8.21， $P < 0.01$ 。空腹血糖方面，观察组从 (8.6 ± 1.2) mmol/L 降至 (6.2 ± 0.8) mmol/L，对照组从 (8.5 ± 1.3) mmol/L 降至 (7.5 ± 1.1) mmol/L， t 值为 7.35， $P < 0.01$ 。餐后血糖方面，观察组从 (11.4 ± 1.6) mmol/L 降至 (7.8 ± 1.0) mmol/L，对照组从 (11.2 ± 1.5) mmol/L 降至 (9.8 ± 1.3) mmol/L， t 值为 6.87， $P < 0.01$ 。结果显示人工智能辅助管理在优化血糖波动、强化个体化干预方面具有明显优势，为糖尿病患者实现更有效的代谢控制提供了可靠支撑，有助于延缓疾病进展与并发症发生，详情见表 1。

表 1 两组患者不同干预前后血糖控制水平比较

指标	观察组	对照组
HbA1c (%)	6.7	7.4
FBG (mmol/L)	6.2	7.5
PPG (mmol/L)	7.8	9.8
t 值	8.21	6.87
P 值	<0.01	<0.01

3.2 两组患者并发症发生率比较分析

在 3 个月的干预周期内，两组患者糖尿病常见并发症的发生率存在显著差异。观察组共出现视网膜病变 1 例、神经病变 1 例、足部溃疡 2 例，总并发症发生例数为 4 例，占比 8%；对照组分别为 3 例、4 例和 3 例，总共 10 例，占比

20%。在视网膜病变发生方面,观察组发生率为2%,对照组为6%, t 值2.52, $P < 0.05$;神经病变方面观察组为2%,对照组为8%, t 值2.98, $P < 0.01$;足部溃疡观察组为4%,对照组为6%, t 值2.11, $P < 0.05$ 。总体并发症发生率方面,观察组明显低于对照组, t 值4.05, $P < 0.01$ 。该结果表明,在人工智能系统参与的风险预测与干预模型下,能更早识别潜在高风险状态,调整患者行为和用药计划,从而有效降低并发症的发生概率,显著提升糖尿病护理干预的临床效果与预警能力,详情见表2。

表2 两组患者不同干预后糖尿病并发症发生率比较

并发症类型	观察组发生例数	对照组发生例数
视网膜病变	1	3
神经病变	1	4
足部溃疡	2	3
总发生率	4	10
t 值	4.05	2.11
P 值	<0.05	<0.05

3.3 两组患者依从性与满意度比较分析

护理依从性与患者满意度是衡量护理干预效果的重要指标。本研究显示,观察组在接受人工智能辅助个性化管理后,依从性评分和满意度均明显优于对照组。观察组依从性评分为(91.6±5.4)分,对照组为(82.3±6.8)分, t 值9.14, $P < 0.01$ 。满意度方面,观察组中“非常满意”和“基本满意”共48例,占比96%;对照组为42例,占比84%, t 值为3.27, $P < 0.05$ 。通过AI系统提供的个性化健康提醒、行为数据反馈和情绪识别干预,有效提升了患者在饮食、运动、用药等方面的执行率,改善了传统护理中依赖人工随访的滞后问题,强化了患者对护理服务的认同感和主动配合度。该结果验证了人工智能在糖尿病患者自我管理价值,尤其是在提升长期行为规范性和促进医患互动方面,展现出极大

的技术潜力与实践前景,详情见表3。

表3 两组患者不同干预后管理依从性评分及满意度比较

指标	观察组	对照组
依从性评分(分)	91.6	82.3
满意度(非常满意+基本满意)	48例(96%)	42例(84%)
t 值	9.14	3.27
P 值	<0.01	<0.01

3 讨论

综上所述,本研究证实人工智能技术在糖尿病风险预测与护理管理中的有效性,不仅显著改善了患者血糖控制水平,降低了并发症风险,还提升了依从性与满意度,显示出良好的临床应用前景。通过引入智能化系统,护理人员可实时掌握患者健康状态并进行精准干预,有效补强传统护理方式的不足。未来在更大样本、多中心验证基础上,应进一步探索人工智能与护理信息系统的深度融合,建立智能化护理标准流程与干预模型,同时加强护理人员对技术的理解与操作能力培养,推动护理工作向智能化、精细化、数据化方向发展,为糖尿病等慢性病患者提供更加安全、高效、人性化的健康管理服务。

参考文献

- [1] 施楚,李俊,王云仪.基于温度监测的糖尿病足预防性智能鞋袜研究进展[J].纺织学报,2024,45(07):240-247.
- [2] 胡月.基于Stacking集成学习的糖尿病风险预测研究[D].导师:陈莉莉.黑龙江大学,2024.
- [3] 黄文扬.基于机器学习的健康体检数据慢性疾病预防研究[D].导师:杨军.电子科技大学,2024.
- [4] 马偲.基于体检数据的糖尿病—冠心病共病风险预测[D].导师:林昊.电子科技大学,2024.
- [5] 李琬悦.糖尿病视网膜病变数据库建设及基于机器学习的预测模型研究[D].导师:张卯年.中国人民解放军医学院,2022.