

# 2型糖尿病患者合并高尿酸血症影响因素的研究进展

李 薇<sup>1\*</sup>, 陈思妤<sup>1</sup>, 刘 彦<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>南华大学护理学院, 湖南 衡阳

<sup>2</sup>南华大学衡阳医学院, 湖南 衡阳

收稿日期: 2026年3月1日; 录用日期: 2026年3月24日; 发布日期: 2026年4月3日

## 摘 要

2型糖尿病患者机体长期处于慢性高血糖状态, 并发高尿酸血症时临床症状和体征常不典型, 增加了不良健康结局的发生风险, 加速病情进展和死亡。本文从糖尿病患者高尿酸血症的患病率、影响因素及预测模型的研究现状三个方面进行综述, 旨在为医务工作者提供理论参考。

## 关键词

2型糖尿病, 高尿酸血症, 影响因素, 综述

# Research Progress on Influencing Factors of Hyperuricemia in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Wei Li<sup>1\*</sup>, Siyu Chen<sup>1</sup>, Yan Liu<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>School of Nursing, University of South China, Hengyang Hunan

<sup>2</sup>Hengyang Medical School, University of South China, Hengyang Hunan

Received: March 1, 2026; accepted: March 24, 2026; published: April 3, 2026

## Abstract

Hyperuricemia has become one of the common complications in patients with type 2 diabetes

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 李薇, 陈思妤, 刘彦. 2型糖尿病患者合并高尿酸血症影响因素的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(4): 1255-1259. DOI: 10.12677/acm.2026.1641358

**mellitus. Due to the chronic hyperglycemic state in these patients, the clinical symptoms and signs of coexisting hyperuricemia are often atypical, which increases the risk of adverse health outcomes and accelerates disease progression and mortality. This article reviews the current research status from three aspects: the prevalence of hyperuricemia in diabetic patients, its influencing factors, and prediction models, aiming to provide a theoretical reference for healthcare professionals.**

## Keywords

### Type 2 Diabetes Mellitus, Hyperuricemia, Influencing Factors, Review

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2型糖尿病(Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)是一种蛋白质、脂肪和糖类代谢紊乱的慢性代谢性疾病,受遗传、环境和饮食等因素共同影响[1]。据IDF报告称[2],2021年全球约5.37亿成年人患有糖尿病,中国患病人数达1.4亿,且以2型糖尿病为主。2型糖尿病患者机体长期处于慢性高血糖状态,与多种疾病的发生有关[3]-[5],高尿酸血症是其中之一。2型糖尿病患者由于高胰岛素血症对肾小管重吸收尿酸作用减弱,以及黄嘌呤氧化酶活性增强等因素[6]更易合并高尿酸血症,其患病率可高达45.68% [7],增加了疾病进展和死亡风险。本研究从2型糖尿病患者高尿酸血症的患病率、影响因素以及预测模型研究现状进行综述,为医护人员提供理论参考。

## 2. 2型糖尿病患者高尿酸血症的患病率高

近年研究发现,2型糖尿病与尿酸代谢密切相关,这与胰岛素抵抗所致的高胰岛素血症促进肾小管对尿酸重吸收导致肾脏排出尿酸减少,以及黄嘌呤氧化酶活性增强,加速嘌呤分解代谢加快尿酸生成等因素有关[8]-[10]。国内在该领域开展了相关研究,我国患病率在21.2%~45.68%之间。Sun等学者[11]对我国1577名糖尿病患者的横断面调查发现,高尿酸血症的患病率为21.24%。Wang等学者[12]对广东省2917名2型糖尿病患者调查发现,患病率为32.6%。Chen等人[7]对福州市8243名患者的横断面调查发现,2型糖尿病患者高尿酸血症的患病率为45.68%。国外学者也在该领域进行了相关研究。一项在意大利开展的回顾性研究[13]显示,245名2型糖尿病患者高尿酸血症的患病率为24.1%。非洲学者Alemayehu等[14]的一项Meta分析显示,4065名2型糖尿病患者的高尿酸血症发生率为27.28%。尽管国内外相关报道的关于2型糖尿病患者高尿酸血症的患病率各不相同,但均表明其患病率高。

## 3. 2型糖尿病患者高尿酸血症的影响因素

国内外学者在关于2型糖尿病患者高尿酸血症的影响因素方面已开展诸多研究,影响因素概括如下:(1)人口学因素,如患者的性别、年龄等。Eljaaly等[15]对433名2型糖尿病患者的研究发现,2型糖尿病女性患者合并高尿酸血症的患病率(28.8%)高于男性(20.5%)。但另有研究如Sun等[11]对1571名2型糖尿病患者的横断面研究显示,男性患者高尿酸血症的患病率(29.35%)较女性(13.03%)高。因此,性别对2型糖尿病患者高尿酸血症的影响需进一步探讨。唐媛媛等[16]对216名2型糖尿病患者研究发现,年龄是老年2型糖尿病患者高尿酸血症发病的独立危险因素。周利敏等[17]对3871名2型糖尿病患者调查发现,60~79岁患者高尿酸血症的患病率最高,随年龄增长呈上升趋势。这可能与老年人年龄大,机体功能

减退, 2 型糖尿病引起肾动脉硬化、肾脏血流灌注不足和肾功能下降, 尿酸水平升高有关。有研究[15]发现≤50 岁的男性和女性的高尿酸血症患病率相似, 而 60 岁以上 2 型糖尿病女性患者的高尿酸血症患病率随年龄增长而上升。这可能与女性绝经后, 机体雌激素水平较育龄期明显降低, 雌激素促尿酸排泄作用减弱, 导致尿酸升高有关。(2) 生化指标因素, 如甘油三酯、高密度脂蛋白、肾小球滤过率等。陈柔柔等[18]对 T2DM 合并高尿酸患者的临床分析发现, 甘油三酯、动脉硬化指数、脂肪肝发生率升高、高密度脂蛋白低( $P < 0.05$ )。这可能与甘油三酯升高时体内游离脂肪酸的产生和利用增加, 三磷酸腺苷的分解代谢加速, 导致尿酸产生增加有关。Liu 等[19]对 256 名 2 型糖尿病患者的研究显示, 甘油三酯、总胆固醇和高密度脂蛋白与 2 型糖尿病患者发生高尿酸血症有关。这可能与甘油三酯水平上升加速机体嘌呤代谢, 增加尿酸水平, 过量的尿酸水平刺激脂肪细胞导致炎症和氧化应激反应有关。Abdel 等[20]对 2 型糖尿病患者的回顾性分析表明, 肾小球滤过率是患者发生高尿酸血症的独立危险因素, 可能与 2 型糖尿病引起肾脏血管病变, 机体肾脏功能下降, 导致肾小球滤过率下降, 尿酸排出减少有关。一项纳入 1571 名 2 型糖尿病患者的横断面研究发现[11], 2 型糖尿病患者高尿酸血症的发生与甘油三酯、肾小球滤过率、糖化血红蛋白、谷丙转氨酶异常有关。此外, 姚翡等[21]对健康人群组、2 型糖尿病组、2 型糖尿病合并高尿酸血症组分析发现, 糖化血红蛋白、 $\gamma$ -谷氨酰转肽酶和粒淋比是 2 型糖尿病患者发生高尿酸的独立影响因素。(3) 疾病相关因素, 如饮酒、BMI、腰围等。秦一磊等[22]发现饮酒是 2 型糖尿病患者发生高尿酸血症的危险因素, 酒类属于高嘌呤食物, 大量摄入导致嘌呤浓度升高, 代谢时引起尿酸升高。Li 等[23]对 609 名 2 型糖尿病患者的研究发现, 肥胖女性患者高尿酸血症患病率(26.6%)较肥胖男性患者(22.6%)高, 这可能与超重、肥胖患者摄入高热量、高嘌呤食物, 尿酸水平上升, 以及 BMI 升高引起脂肪因子升高、血瘦素水平降低、低度炎症状态等有关。一项关于 6646 名 2 型糖尿病患者的研究[24]发现, 新肥胖指标内脏脂肪指数和脂质蓄积指数可能是 2 型糖尿病患者高尿酸血症管理的潜在监测指标, 与 BMI 相比, 其对高尿酸血症的预测能力更好。(4) 其他因素方面, 刘晓燕等[25]对 134 例 2 型糖尿病患者调查发现, 营养风险指数是 2 型糖尿病患者发生高尿酸血症的危险因素, 营养风险等级越高, 高尿酸发生率越高。黄花等[26]对 319 例 2 型糖尿病合并高尿酸血症青年患者调查发现, 睡眠质量差是患者发生高尿酸血症的危险因素。另有研究[27]发现, 睡眠时长影响高尿酸血症的发生。但高质量、长时间的睡眠抑制尿酸水平升高的机制现尚不明确, 需在 2 型糖尿病患者中开展大样本多中心研究进行验证。

#### 4.2 型糖尿病患者发生高尿酸血症预测模型现状

目前研究主要关注 2 型糖尿病患者并发高尿酸血症的患病率及影响因素, 而国内外关于该类人群患高尿酸血症的预测模型研究起步晚且有关研究较少。

Abudureyimu 等人[28]报告了 2 型糖尿病患者高尿酸血症风险预测模型。该研究收集了 841 名 2 型糖尿病患者的临床资料, 最终纳入性别、民族、血清白蛋白、血清胱抑素 C、血清无机磷、碱性磷酸酶、血清碳酸氢盐和高密度脂蛋白 8 个危险因素构建预测模型, 模型 AUC 为 0.827, 特异度为 88.5%, 敏感度为 60.2%。但该模型仅收集了三项人口学因素(性别、年龄和民族)和生化指标, 未纳入人体测量学指标和疾病相关因素, 且为单中心回顾性研究未进行外部验证, 模型的外推性受限。周也等[29]选取 553 例 2 型糖尿病患者为研究对象, 筛选出 BMI、并发 DN、规范降糖治疗、总胆固醇、甘油三酯、胰岛素抵抗指数、湿热困脾证共 7 个变量构建预测模型, 模型的 AUC 为 0.826(95%CI: 0.791~0.861), 区分度处于中等水平。但该模型从中医证型切入, 纳入的因素有限且未进行外部验证, 临床推广性有待进一步研究。韩霜等[30]采用回顾性研究, 收集 589 例 2 型糖尿病患者的资料, 筛选出湿热类证型、尿酸水平两个因素进行决策树和 Logistic 回归模型构建, AUC 分别为 0.988 和 0.936, 灵敏度分别为 86%和 89.6%, 特异度为 88.5%和 98.9%, 预测效能较好。但是该模型仅纳入两项危险因素, 未进行外部验证。关于 2 型糖尿病患

者高尿酸血症的风险预测模型研究较少,各研究纳入的因素也不尽相同且大多未进行外部验证,模型的外推能力存疑。未来研究可开展大样本、多中心或前瞻性的临床研究,全面筛选并整合各类独立危险因素,构建科学、严谨且具备良好外推性的风险预测模型,为早期识别 2 型糖尿病患者高尿酸血症的高危患者提供科学依据与实用工具。

## 5. 临床转化启示

(1) 筛查建议: 建议对所有 2 型糖尿病患者开展血尿酸常规筛查,尤其对合并中心性肥胖、血脂代谢异常及肾功能减退的高危人群,应同步完善血尿酸、血脂等相关指标检测,实现高尿酸血症的早期识别。(2) 干预重点: 以可干预危险因素为管控方向,优先对体重、腹型肥胖及甘油三酯等关键指标进行综合管理。通过饮食治疗、规律运动、生活方式优化等措施,控制体重与腰围,改善血脂紊乱状态;同时结合肾功能水平实施分层干预,在保护肾功能的基础上减少高尿酸血症的发生与加重,进而延缓糖尿病肾病、心血管病变等并发症进程,最终改善患者长期预后与生存质量。

## 6. 小结与展望

2 型糖尿病患者发生高尿酸血症与多种影响因素有关,两者合并后与众多不良健康结局有关,加速其糖尿病病程进展,导致多种疾病发生,增加死亡率和致残率。因此,采取准确、科学、可靠的多因素分析方法来探究并筛选 2 型糖尿病患者高尿酸血症的影响因素并构建风险预测模型对早期识别高危人群、实现关口前移具有重要意义。未来的预测模型研究可采用前瞻性多中心队列设计,可考虑纳入以下预测因子: 基线人口学变量(年龄、性别)、代谢指标(HbA1c、甘油三酯、HDL-C)、肥胖指标(BMI 和腰围)、肾功能指标(eGFR),并探讨新型生物标志物(如炎症因子)的增益价值。

## 参考文献

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南(2024 版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(1): 16-139.
- [2] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2024) Worldwide Trends in Diabetes Prevalence and Treatment from 1990 to 2022: A Pooled Analysis of 1108 Population-Representative Studies with 141 Million Participants. *The Lancet*, **404**, 2077-2093.
- [3] 宋静, 沈玉娟, 颜慰安. 老年 2 型糖尿病患者糖尿病脑病风险预测模型的构建与验证[J]. 当代护士(上旬刊), 2025, 32(6): 154-159.
- [4] 王家钰, 柴扬帆, 李启润, 等. 中老年 2 型糖尿病患者合并认知功能障碍的相关因素[J]. 中国心理卫生杂志, 2025, 39(1): 13-19.
- [5] 贾春晓, 荆瑾, 侯盛菲, 等. 老年 2 型糖尿病合并肌少症患者运动干预的研究进展[J]. 当代护士(中旬刊), 2023, 30(9): 8-13.
- [6] 杨若梅, 闫振成. 尿酸代谢异常与 2 型糖尿病关系的研究进展[J]. 解放军医学杂志, 2024, 49(8): 939-945.
- [7] Chen, Q., Hu, H., He, Q., Huang, X., Shi, H., Cao, X., *et al.* (2024) Evaluating the Risk of Developing Hyperuricemia in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Using Least Absolute Shrinkage and Selection Operator Regression and Machine Learning Algorithm. *Digital Health*, **10**. <https://doi.org/10.1177/20552076241241381>
- [8] 邱杰山, 周子英, 张文华, 等. 2 型糖尿病患者高尿酸血症与血管内皮细胞功能损伤关系的研究[J]. 中国免疫学杂志, 2019, 35(18): 2267-2271.
- [9] McCormick, N., O'Connor, M.J., Yokose, C., Merriman, T.R., Mount, D.B., Leong, A., *et al.* (2021) Assessing the Causal Relationships between Insulin Resistance and Hyperuricemia and Gout Using Bidirectional Mendelian Randomization. *Arthritis & Rheumatology*, **73**, 2096-2104. <https://doi.org/10.1002/art.41779>
- [10] Liu, Y., Li, W., Chen, J., Guo, H., Wang, B., Ni, Z., *et al.* (2022) The Elevation of Serum Uric Acid Depends on Insulin Resistance but Not Fasting Plasma Glucose in Hyperuricaemia. *Clinical and Experimental Rheumatology*, **40**, 613-619. <https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/qayjr5>
- [11] Sun, S., Chen, L., Chen, D., Li, Y., Liu, G., Ma, L., *et al.* (2023) Prevalence and Associated Factors of Hyperuricemia among Chinese Patients with Diabetes: A Cross-Sectional Study. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*,

14. <https://doi.org/10.1177/20420188231198620>
- [12] Wang, J., Chen, R.P., Lei, L., *et al.* (2013) Prevalence and Determinants of Hyperuricemia in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Central Obesity in Guangdong Province in China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **22**, 590-598.
- [13] Mantovani, A., Rigolon, R., Civettini, A., Bolzan, B., Morani, G., Bonapace, S., *et al.* (2017) Hyperuricemia Is Associated with an Increased Prevalence of Paroxysmal Atrial Fibrillation in Patients with Type 2 Diabetes Referred for Clinically Indicated 24-H Holter Monitoring. *Journal of Endocrinological Investigation*, **41**, 223-231. <https://doi.org/10.1007/s40618-017-0729-4>
- [14] Alemayehu, E., Fiseha, T., Bambo, G.M., Sahile Kebede, S., Bisetegn, H., Tilahun, M., *et al.* (2023) Prevalence of Hyperuricemia among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Endocrine Disorders*, **23**, Article No. 153. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01408-0>
- [15] Eljaaly, Z., Mujammami, M., Nawaz, S.S., Rafiullah, M. and Siddiqui, K. (2021) Risk Predictors of High Uric Acid Levels among Patients with Type-2 Diabetes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, **14**, 4911-4920. <https://doi.org/10.2147/dms0.s344894>
- [16] 唐媛媛, 刘兰, 魏倩. 老年 2 型糖尿病患者高尿酸血症患病率及其影响因素[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(1): 35-38.
- [17] 周利敏, 肖丽勇, 李艳玲. 郑州市 2 型糖尿病患者高尿酸血症流行状况与相关因素研究[J]. 华南预防医学, 2022, 48(1): 61-63+67.
- [18] 陈柔柔, 李娜, 赫荣波, 等. 新诊断 2 型糖尿病合并高尿酸血症患者的临床特征及肠道菌群变化[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2022, 42(8): 1125-1132+1141.
- [19] Liu, X.L., Jiang, C.X., Xu, P., *et al.* (2021) Clinical Analysis of Prevalence of Hyperuricemia and Its Correlation with Cardiovascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, **35**, 7-13.
- [20] Abdel, K.A., Kalluvya, S.E., Sadiq, A.M., Ashir, A. and Masikini, P.I. (2024) Prevalence of Hyperuricemia and Associated Factors among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Northwestern Tanzania: A Cross-Sectional Study. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*, **17**. <https://doi.org/10.1177/11795514241274694>
- [21] 姚翡, 郁秋荣, 龚叶, 等. 2 型糖尿病并发高尿酸血症患者尿酸与粒淋比、 $\gamma$ -谷氨酰转肽酶的相关性及 HUA 发生的因素[J]. 河北医科大学学报, 2022, 43(10): 1147-1152.
- [22] 秦一磊, 华东平, 洪丽君. 2 型糖尿病合并高尿酸血症患者三酰甘油葡萄糖指数和 C 肽及脂代谢变化及意义[J]. 中国医师进修杂志, 2023, 46(3): 215-220.
- [23] Li, Y., Fan, X., Li, C., Zhi, X., Peng, L., Han, H., *et al.* (2018) The Relationships among Hyperuricemia, Body Mass Index and Impaired Renal Function in Type 2 Diabetic Patients. *Endocrine Journal*, **65**, 281-290. <https://doi.org/10.1507/endocrj.ej17-0266>
- [24] 张化冰, 董炆, 许樟荣, 等. 50 岁以上 2 型糖尿病患者肥胖指标与高尿酸血症和高血压的相关性研究: 基于一项前瞻性研究基线数据的再分析[J]. 中华糖尿病杂志, 2023, 15(10): 947-954.
- [25] 刘晓燕, 赵秋波. 老年 2 型糖尿病患者营养风险指数与并发高尿酸血症的关系[J]. 临床医学, 2024, 44(8): 18-20.
- [26] 黄花, 徐冬冬, 任建宇. 2 型糖尿病合并高尿酸血症青年患者代谢相关因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(21): 53-57.
- [27] Zhang, Y., Peloquin, C.E., Dubreuil, M., Roddy, E., Lu, N., Neogi, T., *et al.* (2015) Sleep Apnea and the Risk of Incident Gout: A Population-Based, Body Mass Index-Matched Cohort Study. *Arthritis & Rheumatology*, **67**, 3298-3302. <https://doi.org/10.1002/art.39330>
- [28] Abudureyimu, P., Pang, Y., Huang, L., Luo, Q., Zhang, X., Xu, Y., *et al.* (2023) A Predictive Model for Hyperuricemia among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Urumqi, China. *BMC Public Health*, **23**, Article No. 1740. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16669-6>
- [29] 周也, 范冠杰, 杨博, 等. 2 型糖尿病患者并发高尿酸血症的临床预测模型构建及应用评估研究[J]. 大理大学学报, 2024, 9(8): 67-74.
- [30] 韩霜, 苗瑞, 陈昱名, 等. 基于中医证型的 2 型糖尿病患者发生高尿酸血症的风险预测模型构建与验证[J]. 右江民族医学院学报, 2025, 47(4): 607-613.