

活血化瘀法在糖尿病肾病治疗中的研究进展

周 欣¹, 马国庆^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第二医院内分泌科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年6月19日; 录用日期: 2025年7月28日; 发布日期: 2025年8月13日

摘 要

糖尿病肾病(Diabetic Kidney Disease, DKD)是糖尿病中最常见的一种微血管并发症,其发病机制错综复杂,临床治疗面临严峻挑战。中医在糖尿病肾病的治疗中展现出独特优势,其中活血化瘀法作为该病关键的中医治疗手段之一,通过改善微循环、减轻炎症反应、抑制肾脏纤维化等机制,实现对肾脏的保护作用。近年来,随着现代医学研究的深入,活血化瘀法的分子机制及临床疗效逐步得到验证,相关中药复方及单体的研究也取得显著进展。但是,其具体作用靶点及标准化治疗方案仍需进一步探索。本文系统综述了活血化瘀法的理论基础、作用机制及临床疗效,旨在为糖尿病肾病的综合治疗提供新的思路 and 科学依据。

关键词

糖尿病肾病, 活血化瘀法, 中医, 微血管并发症, 作用机制

The Research Progress of Promoting Blood Circulation and Removing Blood Stasis Method in the Treatment of Diabetic Nephropathy

Xin Zhou¹, Guoqing Ma^{2*}

¹Graduate School of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Endocrinology, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Jun. 19th, 2025; accepted: Jul. 28th, 2025; published: Aug. 13th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 周欣, 马国庆. 活血化瘀法在糖尿病肾病治疗中的研究进展[J]. 中医学, 2025, 14(8): 3383-3389.
DOI: 10.12677/tcm.2025.148500

Abstract

Diabetic Kidney Disease (DKD), the most prevalent microvascular complication of diabetes, is characterized by intricate pathogenesis, posing formidable challenges to clinical treatment. Traditional Chinese Medicine (TCM) demonstrates unique advantages in the management of DN. Among them, the therapy of promoting blood circulation and removing blood stasis is one of the key TCM treatment approaches. It exerts a renoprotective effect through mechanisms such as improving microcirculation, reducing inflammatory responses, and inhibiting renal fibrosis. In recent years, with the deepening of modern medical research, the molecular mechanisms and clinical efficacy of the blood-activating and stasis-removing therapy have been gradually verified, and remarkable progress has been achieved in studies on related Chinese herbal compound formulas and monomer components. However, further exploration is required to identify the specific action targets and establish standardized treatment protocols. This paper systematically reviews the theoretical basis, mechanisms of action, and clinical efficacy of the blood-activating and stasis-removing therapy, aiming to provide novel insights and scientific evidence for the comprehensive treatment of DN.

Keywords

Diabetic Kidney Disease, Promoting Blood Circulation and Removing Blood Stasis Method, Traditional Chinese Medicine (TCM), Microvascular Complications, Mechanism of Action

Copyright © 2025 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

糖尿病肾病(Diabetic Kidney Disease, DKD)是糖尿病引起的最常见的微血管并发症之一,更是导致终末期肾衰竭的主要原因[1]。其临床特征为持续性白蛋白尿排泄增加及肾小球滤过率进行性下降[2]。该病病理特征包括肾小球基底膜增厚、系膜基质扩张、结节性硬化症及肾小管间质纤维化等,最终导致肾功能进行性下降[3]。现代医学认为,糖尿病肾病的发病机制涉及许多途径和介质,如:高血糖诱导的氧化应激、炎症反应、血流动力学异常及代谢紊乱等因素[4][5]。

西医治疗以控制血糖、使用肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RAS)抑制剂控制血压和血脂、饮食运动疗法等为主[6],但其疗效有限,且无法完全阻止疾病进展。而中医在糖尿病肾病的防治中展现出独特优势,中医理论认为糖尿病肾病属于“消渴病肾病”范畴,其病机以“阴虚燥热”为本,久病则入络,导致“瘀血内阻”。瘀血既是病理产物,又是加重病情的关键因素,因此在活血化瘀法的应用方面备受关注。研究表明活血化瘀类中药如:丹参、川芎、三七等,可通过改善肾脏微循环、抑制炎症因子、减轻氧化应激及抗纤维化等多靶点作用,从而达到延缓糖尿病肾病的进展目的[7]-[9]。因此活血化瘀法成为治疗糖尿病肾病的重要原则。

2. 中医对糖尿病肾病的认识

2.1. 中医病名

中医古代文献并未对糖尿病肾病提出具体病名,因临床症状与消渴相似,故将其与消渴相论治。《圣济总录》中认为:“论曰消肾者,由少服石药,房室过度,精血虚竭,石势孤立,肾水燥涸,渴引水浆,

下输膀胱,小便利多,腿胫消瘦,骨节痠疼,故名消肾”[10],故提出“肾消”的病名。《外台秘要》曰:“其久病变,或发痈疽,或为水病”[11]。《备急千金要方》提出:“消渴日久,肾气受伤……水液聚于体内而出现水肿”[12]。故将本病归为“肾消、水肿、膏淋”等范畴。

2.2. 病因病机

《素问·气交变大论篇》中记载:“岁水太过,寒气流行,邪害心火……渴而妄冒”[13]。《景岳全书》提出:“消渴病,其为病之肇端,则皆膏粱肥甘之变,酒色劳伤之过,皆富贵人病之,而贫贱者鲜有也”[14]。《外台秘要》曰:“房室过度,致令肾气虚耗,下焦生热,热则肾燥,肾燥则渴”[11]。所以该病多因先天禀赋不足、外感六淫邪气、情志失调、饮食不节、劳欲过度等因素所引起。先天禀赋不足,素体虚弱,正气不足,无法战胜邪气,损伤机体;或外感六淫邪气,蕴结体内,郁久化热,耗伤津液,发为本病;或情志不畅,肝失疏泄,无法调畅气机,气滞化火,火热伤阴,耗伤阴液,故发为此病;或劳欲过度,耗伤肾阴,导致虚火内生,耗伤人体津液,最终发为消渴。

中医认为消渴病的病机在于阴津亏损,燥热偏盛,阴虚为本,燥热为标,是本虚标实之证,而消渴病肾病为消渴病日久不愈而发病,故也为本虚标实之证[15]。瘀血是机体血液运行不畅而蕴结形成的病理产物,始终贯通于该病的发生、发展之中。《金匮要略》认为:“病者如热状,烦满,口干燥而渴,其脉反无热,此为阴伏,是瘀血也,当下之”[16]。清代唐容川《血证论》曰:“瘀血发渴者,以津液之生……则水津上布,而渴自止”[17],指出了瘀血是糖尿病肾病进展的关键病理环节。叶天士所言到:“病久气血推行不利,血络之中必有瘀凝,故致病气缠绵不去”[18]。因此可见,瘀血在消渴类病的发生、发展过程中发挥关键作用,瘀血日久,阻滞气机,导致血液运行障碍,壅滞于体内,迁延不愈,最终形成本病。

3. 中医活血化瘀法的理论基础

3.1. 活血化瘀法的中医理论依据

中医认为“血瘀”是多种慢性疾病的共同病理基础,因此活血化瘀法成为始终贯穿治疗血瘀证的重要治则。活血化瘀法最早起源于《黄帝内经》[19]《素问·至真要大论》中提到,治病要“疏其血气,令其条达,而至和平”[20]。《灵枢·小针解篇》曰:“菀陈则除之者,去血脉也。”[21],为活血化瘀法奠定了理论基础。《诸病源候论》提出:“诸气愤郁,不遂志欲者,血气蓄积”;“肿之生也,皆由风邪寒热毒气,客于经络,使血涩不通,壅结皆成肿也”[22],认为瘀血的形成与气虚、气滞、寒凝、热毒等因素相关。气为血之帅,血为气之母,王清任在《医林改错》中提出:“治病之要诀,在明白气血……气有虚实……血有亏瘀,血亏必有亏血之因……惟血府之血,瘀而不活,最难分别”[23],使活血化瘀法走向成熟,广泛应用。

3.2. 活血化瘀法在糖尿病肾病中的应用原则

在糖尿病肾病中,瘀血既是病理产物,又是加重疾病的重要因素,通过活血化瘀法改善肾脏血流动力学异常、减轻炎症反应等机制,以达到“祛瘀生新”的目的[24]。此外,活血化瘀法的应用还应遵循“辨证论治”原则,根据患者的具体证型灵活配伍。对于气阴两虚兼瘀血者,常配伍益气养阴药如人参、白术、熟地等[25];对于脾肾阳虚兼瘀血者,可配伍温阳药物如附子、干姜、桂枝等[26]。此外,活血化瘀药的选用也需注意药性峻缓,病程早期可选用丹参、赤芍等药性平和的药物,而病程晚期瘀血较重时,可酌情使用三棱、莪术等破血逐瘀之品[27]。同时,需避免过度活血伤正,尤其对于肾功能严重受损者,应慎用峻烈活血药,以防加重肾损伤。

4. 活血化癥法的作用机制

近年来, 随着分子生物学和网络药理学的发展, 活血化癥法的作用机制得到更深入的阐释。例如, 研究发现黄芪的活性成分可以通过调控 Nrf2/ARE 信号通路来减轻糖尿病肾病的氧化应激损伤[28]; 董苏敏等[29]通过动物实验研究发现, 三七总皂苷通过激活 Nrf2/HO-1 信号通路达到保护糖尿病肾脏损失的作用; 临床随机对照试验证实, 活血化癥法联合常规西医治疗可显著降低糖尿病肾病患者的蛋白尿水平, 改善肾功能指标, 为临床应用提供了科学依据[30]。

4.1. 改善微循环和血流动力学

活血化癥法通过多途径改善微循环障碍和血流动力学异常。研究发现, 酒制白芍的主要成分如苯甲酰芍药苷和去苯甲酰芍药苷, 通过作用于 SRC 和 GAPDH 等靶点, 显著调节血液流变学参数, 降低血液黏稠度, 并促进血管舒张[31]。碳化蒲黄通过激活内皮型一氧化氮合酶来增加一氧化氮生成, 从而改善血管内皮功能, 缓解血瘀证相关的微循环障碍[32]。红花提取物通过激活 AGE-RAGE 信号通路, 抑制血小板聚集, 调节血液的黏稠程度, 改善血流动力学, 从而达到缓解糖尿病肾病的进展, 保护肾脏的作用[33]。这些作用共同促进了组织灌注, 为活血化癥法的临床疗效提供了科学依据。

4.2. 抗炎和抗氧化作用

活血化癥中药的抗炎和抗氧化机制是其治疗血瘀证的核心。莪术中的榄香烯活性组分通过调控谷胱甘肽代谢通路, 上调谷胱甘肽还原酶, 并下调谷胱甘肽过氧化物酶, 从而降低氧化型谷胱甘肽水平, 减轻脑缺血再灌注损伤中的氧化应激损伤[34]。桃红四物汤中的木犀草素和槲皮素等成分可抑制炎症因子释放, 通过调节 ERK 信号通路减少纤维化相关炎症反应[35]。研究表明, 从黄芪中提取的黄芪多糖通过抑制肾小球和近端肾小管中的 TLR4/NF- κ B 通路, 减轻了糖尿病肾脏损伤中的炎症反应[36]。这些作用共同体现了活血化癥法在炎症和氧化损伤中的多靶点调控特性。

4.3. 抑制纤维化和细胞凋亡

活血化癥法通过干预纤维化进程和细胞凋亡途径发挥器官保护作用。网络药理学分析显示, 丹参中的活性成分如丹参酮 IIA 可通过调控 SIRT3 激活以抑制 TGF- β /TSP-1 通路等靶点, 抑制成纤维细胞增殖和细胞外基质沉积, 从而延缓肾病纤维化[37]。汉黄芩素通过调节 PI3K/Akt/NF- κ B 信号通路, 发现其可抑制 Col-I、FN 和 α -SMA 的表达, 降低胶原蛋白沉积和减轻 HG 诱导的肾小管上皮细胞损伤, 从而抑制肾脏纤维化和细胞凋亡[38]。这些发现揭示了活血化癥法在组织修复和细胞存活中的双重调节作用, 为其在慢性疾病中的应用提供了理论支持。

5. 活血化癥法在糖尿病肾病中的临床疗效

5.1. 中药单体

多项研究表明, 单味中药在活血化癥方面具有显著疗效。酒蒸王不留行制品, 通过激活血小板抑制和改善微循环, 在急性血瘀模型小鼠和血栓斑马鱼模型中显示出优于生品的活血化癥效果, 研究通过 UPLC-Q-TOF-MS/MS 技术鉴定出 4 种关键活性成分(Hypaphorine, Vaccarin, Saponarin, and Isovitexin-2''-O-arabinoside), 其含量与抗血栓效果呈正相关, 可作为质量标志物的指导临床应用[39]。姜黄素通过调节 Beclin1/UVRA9/Bcl2 等靶点, 增加糖尿病肾病小鼠的 beclin1、UVRA9 和 ATG5 的表达, 下调促凋亡蛋白 Bax 和 caspase-3 的表达, 加强抗凋亡蛋白 Bcl-2 的表达, 从而抑制糖尿病肾病的发展[40]。鞘蛇菰的主要成分之一蛇菰多糖, 通过调控 TLR4/MyD88/NF- κ B 等信号靶点, 减轻肾脏的炎症反应, 对糖尿病肾

病小鼠的肾脏起到保护作用[41]。

5.2. 中药复方

复方中药可通过配伍增强活血化癥效果。如益气养阴活血化癥方, 可通过抑制细胞凋亡、减少氧化反应及促进血清肝细胞生长来减轻肾脏损伤, 达到改善微循环及肾脏功能的作用[42]。化癥通络中药配方颗粒(丹参、川芎、地龙、水蛭、全蝎), 通过调控 AMPK/Nox4 信号通路, 降低 TGF- β 1 和 FN 的表达, 抑制氧化应激损失, 延缓肾脏纤维化, 达到保护肾脏的作用[43]。张盼[44]选用益气养阴活血化癥复方(黄芪、黄精、北沙参、金樱子、红参、熟地、丹参、枸杞子、女贞子、知母、当归、狗脊、赤芍、巴戟天、淫羊藿、红花)治疗, 通过调节 NLRP3 信号通路, 降低炎症细胞的表达, 减轻糖尿病肾病患者机体的炎症反应及氧化应激损伤, 从而延缓疾病进展。

5.3. 中西医结合治疗

黄修楚等[45]选用 80 例确诊糖尿病肾病的患者, 治疗组 40 例采用益气滋阴活血化癥法(黄芪、苍术、芡实、熟地、玄参、麦冬、枸杞、赤芍、山茱萸、牡蛎、怀牛膝、川芎、丹参、菟丝子)联合厄贝沙坦片治疗, 对照组 40 例单用西药治疗, 疗效为 3 个月, 研究表明, 加用气滋阴活血化癥法治疗糖尿病肾病患者疗效更为显著。段从伟[46]将患者分为 2 组, 两组均采用常规治疗方案: 口服降糖药物或注射胰岛素治疗, 在常规治疗基础上, 对照组口服安博维治疗, 观察组口服金匱肾气汤加活血化癥法(熟地、山萸肉、山药、泽泻、牡丹皮、桂枝、附片、丹参、赤芍、红花、当归、益母草)治疗; 研究发现, 观察组总有效率为 84%明显高于对照组总有效率 54%, 其临床症状也显著降低。代雪梅等[47]将 80 例确诊为糖尿病肾病的患者平均分为 2 组, 对照组应用盐酸贝那普利治疗, 观察组在对照组治疗的基础上加用复方血栓通胶囊治疗, 研究表明二者联合应用可有效降低血液的黏度、改善肾脏微循环障碍及增加肾脏的血流量; 此外证明了复方血栓通胶囊中的活血化癥成分(如丹参)可能通过改善肾脏血流灌注, 间接影响了贝那普利在肾脏的排泄过程, 二者相辅相成, 在治疗糖尿病肾病中展现出协同优势。

6. 结语

中医活血化癥法在糖尿病肾病治疗中展现出独特的优势, 其多靶点、多途径的作用机制为现代医学提供了新的治疗思路。从现有研究角度看, 活血化癥法不仅能够改善微循环障碍、缓解肾脏纤维化, 还能调节糖脂代谢、抑制炎症反应, 从而延缓糖尿病肾病的进展。但是目前的研究仍存在一定的局限性, 如样本量较小、随机对照试验设计不够严谨、分子机制研究尚不深入等。从临床实践方面看, 活血化癥法的疗效已得到部分验证, 但关于其具体作用靶点和信号传导通路, 仍有待进一步深入研究。以丹参、川芎、红花等具有活血化癥功效的中药材为例, 其所含的丹参酮、川芎嗪等活性成分, 已被证实具有抗氧化、抗炎及抗纤维化作用, 但其在 DKD 中发挥作用的精确调控机制, 仍需借助更深入的实验研究加以阐明。还有, 如何优化中药复方的配伍, 制定个体化治疗方案, 同样也是未来研究的重要方向。在平衡不同研究的观点时, 应当明确, 中医活血化癥疗法整体调节的特性, 与现代医学精准治疗的理念并非相互矛盾, 而是能够相互补充。部分研究强调了活血化癥法在改善肾功能指标方面的显著效果, 而另一些研究则指出, 其长期疗效仍需更多高质量证据支持。总体而言, 中医活血化癥法在 DKD 治疗中具有广阔的应用前景, 但仍需通过更严谨的科学研究和临床实践加以验证。未来应推动中西医结合模式的优化, 探索标准化治疗方案, 为 DKD 患者提供更安全、有效的治疗策略。

参考文献

- [1] Sagoo, M.K. and Gnudi, L. (2019) Diabetic Nephropathy: An Overview. In: Gnudi, L. and Long, D., Eds., *Diabetic*

- Nephropathy*, Springer, 3-7. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9841-8_1
- [2] 中华医学会儿科学分会专家组, 陈江华, 孙林, 刘章锁, 汪年松, 刘必成, 李文歌, 邓智伟. 糖尿病肾脏疾病临床诊疗中国指南[J]. 中华肾脏病杂志, 2021, 37(3): 255-304.
 - [3] Tervaert, T.W.C., Mooyaart, A.L., Amann, K., Cohen, A.H., Cook, H.T., Drachenberg, C.B., *et al.* (2010) Pathologic Classification of Diabetic Nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, **21**, 556-563. <https://doi.org/10.1681/asn.2010010010>
 - [4] Pérez-Morales, R.E., del Pino, M.D., Valdivielso, J.M., Ortiz, A., Mora-Fernández, C. and Navarro-González, J.F. (2018) Inflammation in Diabetic Kidney Disease. *Nephron*, **143**, 12-16. <https://doi.org/10.1159/000493278>
 - [5] Samsu, N. (2021) Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *BioMed Research International*, **2021**, Article ID: 1497449. <https://doi.org/10.1155/2021/1497449>
 - [6] Yamazaki, T., Mimura, I., Tanaka, T. and Nangaku, M. (2021) Treatment of Diabetic Kidney Disease: Current and Future. *Diabetes & Metabolism Journal*, **45**, 11-26. <https://doi.org/10.4093/dmj.2020.0217>
 - [7] 吴芳, 李克明, 隆毅, 王桂芝. 丹参治疗糖尿病肾病的网络药理学研究[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(3): 402-409.
 - [8] 邵倩, 陈福琴. 川芎嗪在糖尿病肾病中的应用及其机制研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2002(12): 739-741.
 - [9] 徐莉莉, 戴世杰, 项晓骏. 三七总皂苷对糖尿病肾病小鼠 TGF- β 1 及自噬相关蛋白 Bax、Bcl-2、LC3I/LC3II 表达的影响[J]. 中国中医药科技, 2022, 29(4): 560-565.
 - [10] 赵佑敕. 圣济总录[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
 - [11] 王焘. 外台秘要方校注[M]. 北京: 学苑出版社, 2011.
 - [12] 孙思邈. 备急千金要方[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982.
 - [13] 任廷革. 点校, 任廷革. 黄帝内经素问[J]. 北京: 人民军医出版社, 2005.
 - [14] 张介宾. 景岳全书[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2006: 653.
 - [15] 邹易彤, 杨宇峰. 糖尿病肾病中医病因病机学说基础探讨[J]. 辽宁中医药大学学报, 2023, 25(4): 185-189.
 - [16] 叶进. 金匱要略[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
 - [17] 唐宗海. 血证论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1990.
 - [18] 秦聪, 檀金川. 从“瘀”论治糖尿病肾病[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2014, 15(9): 836-837.
 - [19] 朱宇滢, 包素珍. 活血化瘀法理论源流及临床应用探讨[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(4): 2259-2261.
 - [20] 田代华. 黄帝内经素问[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
 - [21] 田代华, 刘更生, 校注. 灵枢经校注[M]. 北京: 人民军医出版社, 2011.
 - [22] 巢元方. 诸病源候论[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1997.
 - [23] 清王清任. 医林改错[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2010.
 - [24] 刘宏飞, 王紫欣, 孙郁芝. 孙郁芝运用活血化瘀法治疗糖尿病肾病的经验述要[J]. 中国民间疗法, 2021, 29(23): 42-44.
 - [25] 何帅伟, 王世荣. 王世荣分期辨治糖尿病肾病经验举隅[J]. 山西中医, 2025, 41(5): 4-58.
 - [26] 祁琴. 裴正学教授运用裴氏复方益肾汤治疗糖尿病肾病经验[J]. 内蒙古中医药, 2023, 42(8): 93-94.
 - [27] 陈晔. 健脾益肾养阴活血泄浊法治疗糖尿病肾病的经验浅析[J]. 中国科技期刊数据库医药, 2024(1): 77-81.
 - [28] 吴乙偲, 谭菲, 易露露, 宋长军. 黄芪提取物调控 Nrf2/ARE 信号通路对糖尿病肾病大鼠氧化应激的影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 40(15): 2217-2221.
 - [29] 董苏敏, 胡相卡, 赵苗鑫, 刘晓娟, 杨鹤, 代春美. 三七总皂苷对糖尿病肾病小鼠的肾保护作用机制研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(17): 2303-2307.
 - [30] 张秉祺. 活血化瘀法治疗糖尿病肾病的疗效 Meta 分析及网络药理学研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2023.
 - [31] Zhang, W., Ding, Y., Li, P., Jiang, D., Wang, M., Zhao, H., *et al.* (2025) An Integrated Serum Pharmacochimistry, Network Pharmacology, and Metabolomics Strategy: A Study on Raw and Wine-Processed *Paeoniae Radix Alba* in Promoting Blood Circulation to Alleviate Blood Stasis. *Fitoterapia*, **182**, Article ID: 106449. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2025.106449>
 - [32] Zhang, X., Sheng, N., Wang, Z., Cao, Y., Jiang, X., Yan, H., *et al.* (2025) Exploring the Mechanism of Carbonized

- Typhae Pollen in Treating Blood Stasis Syndrome through Metabolic Profiling: The Synergistic Effect of Hemostasis without Blood Stasis. *Journal of Ethnopharmacology*, **351**, Article ID: 120124. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2025.120124>
- [33] 霍易飞, 高诗慧, 杨宇峰, 石岩. 红花治疗糖尿病肾病网络药理学研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(12): 118-124.
- [34] Wu, P., Cheng, L., Liu, Y., Zhang, J., Dong, X., Chen, L., *et al.* (2025) Elemene Mitigates Oxidative Stress and Neuronal Apoptosis Induced by Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury through the Regulation of Glutathione Metabolism. *Journal of Ethnopharmacology*, **340**, Article ID: 119166. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.119166>
- [35] Ma, J., Li, Z.W., Luo, Y.Z., *et al.* (2020) Study on Molecular Target of Taohong Siwu Decoction in Delaying Growth of Fibroblasts Based on Network Pharmacology. *China Journal of Chinese Materia Medica*, **45**, 4120-4128.
- [36] Guo, M., Gao, J., Jiang, L. and Dai, Y. (2023) Astragalus Polysaccharide Ameliorates Renal Inflammatory Responses in a Diabetic Nephropathy by Suppressing the TLR4/NF- κ B Pathway. *Drug Design, Development and Therapy*, **17**, 2107-2118. <https://doi.org/10.2147/dddt.s411211>
- [37] Fan, Y., Kang, S., Shao, T., Xu, L. and Chen, J. (2024) Activation of SIRT3 by Tanshinone IIA Ameliorates Renal Fibrosis by Suppressing the TGF- β /TSP-1 Pathway and Attenuating Oxidative Stress. *Cellular Signalling*, **122**, Article ID: 111348. <https://doi.org/10.1016/j.cellsig.2024.111348>
- [38] Lei, L., Zhao, J., Liu, X., Chen, J., Qi, X., Xia, L., *et al.* (2021) Wogonin Alleviates Kidney Tubular Epithelial Injury in Diabetic Nephropathy by Inhibiting PI3K/Akt/NF- κ B Signaling Pathways. *Drug Design, Development and Therapy*, **15**, 3131-3150. <https://doi.org/10.2147/dddt.s310882>
- [39] Bing, Y., Sun, Z., Wu, S., Zheng, Y., Xi, Y., Li, W., *et al.* (2024) Discovery and Verification of Q-Markers for Promoting Blood Circulation and Removing Stasis of Raw and Wine-Steamed *Vaccaria segetalis* Based on Pharmacological Evaluation Combined with Chemometrics. *Journal of Ethnopharmacology*, **319**, Article ID: 117120. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.117120>
- [40] Zhang, P., Fang, J., Zhang, J., Ding, S. and Gan, D. (2020) Curcumin Inhibited Podocyte Cell Apoptosis and Accelerated Cell Autophagy in Diabetic Nephropathy via Regulating Beclin1/UVRAG/Bcl2. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, **13**, 641-652. <https://doi.org/10.2147/dmso.s237451>
- [41] 宋天英, 周晓玲, 高建红, 何一多, 田朝禧, 陈显兵. 蛇菰多糖通过调控 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路改善糖尿病肾病小鼠肾损伤[J/OL]. 中国药理学通报, 1-11. <https://link.cnki.net/urlid/34.1086.R.20250604.1325.002>, 2025-08-07.
- [42] 季娜, 丁金芝. 益气养阴活血化痰法治疗早期糖尿病肾病的疗效分析[J]. 中国医药指南, 2019, 17(27): 217-218.
- [43] 李雅纯, 刘利飞, 陈志强. 化痰及通络中药对糖尿病肾病大鼠肾脏氧化应激和 TGF- β 1/p38MAPK 信号转导通路的影响[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(6): 1286-1289.
- [44] 张盼. 益气养阴活血化痰方联合降糖补肾丸治疗糖尿病肾病疗效观察[J]. 实用中医药杂志, 2023, 39(12): 2305-2307.
- [45] 黄修楚, 唐美容, 黄全妹. 益气滋阴活血化痰法联合厄贝沙坦治疗糖尿病肾病的疗效[J]. 实用中西医结合临床, 2019, 19(12): 16-18.
- [46] 段从伟. 金匱肾气汤加活血化痰法治疗早期糖尿病肾病的临床疗效[J]. 中国医药指南, 2013, 11(29): 9-10.
- [47] 代雪梅, 刘丹, 肖醉萱, 沈霞蔚, 刘凤, 吴红艳. 复方血栓通胶囊联合贝那普利治疗早期糖尿病肾病的临床疗效[J]. 广东医学, 2012, 33(17): 2676-2678.