

麻黄连翘赤小豆汤治疗IgA肾病的研究进展

孙晓宇¹, 马晓鹏^{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一医院肾病二科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2026年3月13日; 录用日期: 2026年4月2日; 发布日期: 2026年4月15日

摘要

IgA肾病(IgA nephropathy)作为全球尤其是亚洲地区最常见的原发性肾小球疾病,是导致终末期肾病的重要病因之一。源自东汉张仲景《伤寒杂病论》的经典方剂麻黄连翘赤小豆汤,具有解表散邪、清热利湿之功效,历经千余年临床实践,其应用范围已拓展至多种肾脏疾病的治疗领域。现代研究表明,该方剂可能通过多靶点发挥抗炎、免疫调节及抑制补体激活等效应,具有减少肾小球免疫复合物沉积、改善IgA肾病患者肾功能指标的潜力。本文将从中医和西医的角度,对IgA肾病的病因病机、麻黄连翘赤小豆汤的药理作用及临床研究进展进行综述,为传统经方治疗IgA肾病提供理论依据和循证支持。

关键词

麻黄连翘赤小豆汤, IgA肾病, 中医, 综述

Research Progress on Mahuang Lianqiao Chixiaodou Decoction in the Treatment of IgA Nephropathy

Xiaoyu Sun¹, Xiaopeng Ma^{2*}

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

²Department of Nephrology II, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: March 13, 2026; accepted: April 2, 2026; published: April 15, 2026

Abstract

IgA nephropathy, as the most common primary glomerular disease in the world, especially in Asia, is

*通讯作者。

文章引用: 孙晓宇, 马晓鹏. 麻黄连翘赤小豆汤治疗 IgA 肾病的研究进展[J]. 中医学, 2026, 15(4): 418-424.

DOI: 10.12677/tcm.2026.154226

one of the important causes of end-stage renal disease. The classic formula of Mahuang Lianqiao Chixiaodou Decoction, which originated from Zhang Zhongjing's *Treatise on Typhoid Miscellaneous Diseases* of the Eastern Han Dynasty, has the efficacy of dispersing evils from the surface, clearing heat and inducing dampness, and its application has been expanded to the treatment of various renal diseases after more than a thousand years of clinical practice. Modern studies suggest that this formula may exert anti-inflammatory, immunomodulatory, and complement activation-inhibiting effects through multi-target mechanisms, showing potential in reducing glomerular immune complex deposition and improving renal function indexes in patients with IgA nephropathy. In this paper, we will review the etiology and pathogenesis of IgA nephropathy, the pharmacological effects of Mahuang Lianqiao Chixiaodou Decoction and the progress of clinical research from the perspectives of traditional Chinese medicine and Western medicine, so as to provide theoretical basis and evidence-based support for the treatment of IgA nephropathy with traditional Chinese medicine prescription.

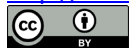
Keywords

Mahuang Lianqiao Chixiaodou Decoction, IgA Nephropathy, Traditional Chinese Medicine, 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

IgA 肾病(IgA nephropathy)是全世界最常见的原发性肾小球疾病[1], 是导致终末期肾病的常见原因, 约有 20%至 40%的 IgA 肾病患者在穿刺确诊后的 10~20 年内发生肾衰[2]。以免疫球蛋白或其免疫复合物沉积在肾小球内为典型特征。主要表现为反复发作性肉眼血尿或镜下血尿, 可伴有不同程度水肿、蛋白尿。专家共识提出对于本病的治疗[3]可以选用: 改变生活方式、控制血压、使用 ACEi/ARB、SGLT2i、糖皮质激素、免疫抑制剂等方式。随着对 IgA 肾病的认识逐渐深入, 中医对 IgA 肾病的治疗也发挥一定的优势, 在控制蛋白尿和保护肾功能等方面取得较好的疗效[4], 并可能避免糖皮质激素和免疫抑制剂带来的不良反应[5]。

2. 麻黄连翘赤小豆汤的简介

麻黄连翘赤小豆汤出自《伤寒论》, 伤寒论原文第 262 条曰: “伤寒, 瘀热在里, 身必黄, 麻黄连翘赤小豆汤”。最初主要治疗湿热发黄的病症。由麻黄、连翘(连翘根, 现多用连翘)、杏仁、赤小豆、大枣、生梓白皮(现以桑白皮代替)、生姜、甘草组成。麻黄能发汗解表, 宣肺平喘; 连翘清热解毒, 消肿散结, 长于清心火且有疏散风热之功; 杏仁降利肺气, 与麻黄相伍, 一宣一降, 以恢复肺气之宣畅; 赤小豆利水消肿, 且能解毒排脓; 大枣、甘草健脾和中, 调和诸药; 桑白皮清热利湿, 可泻肺平喘, 利水消肿; 生姜能解表散寒, 温中止呕。全方共奏疏风、清热、利湿之效。经过后世不断地发展, 麻黄连翘赤小豆汤的应用逐渐延伸到呼吸、皮肤、肾脏等疾病中。

3. 中医对 IgA 肾病的认识

根据其主要表现可将其划分为中医“水肿”“血尿”“虚劳”等范畴。IgA 肾病外因有风邪夹寒、热、湿等邪气; 内因不外先天不足、饮食失节、七情内伤等。“邪之所凑、其气必虚”。IgA 的肾病的发生因脏腑亏虚, 正气不足加之外感邪气, 属本虚标实之证, 与肺、脾、肾关系密切。《诸病源候论》云: “风

邪入于少阴, 则尿血”。邪聚于咽喉是 IgA 肾病发生的关键[6], 邪气循经而下, 蕴结于肾, 导致肾络损伤。肺脾肾三脏功能失常, 与水肿和蛋白尿的发生十分密切。《景岳全书·肿胀》中提到: “凡水肿等证, 乃脾、肺、肾三脏相干之病。盖水为至阴, 故其本在肾; 水化于气, 故其标在肺; 水惟畏土, 故其制在脾。”《黄帝内经素问·经脉别论》: “饮入于胃, 游溢精气, 上输于脾, 脾气散精, 上归于肺, 通调水道, 下输膀胱, 水精四布, 五经并行。”肺失宣肃, 通条水道不利, 脾失运化, 水液停聚, 肾失蒸腾, 气化不利, 出现水肿。肺脾功能失常加之湿邪干扰, 精微物质下注; 肾失封藏, 精微物质外泄则发生蛋白尿。后期, 因气阴耗伤而气阴两虚, 瘀血阻滞。程爱新等[7]从三焦辨证的角度出发, 认为三焦与水液代谢密切相关, 外邪侵袭肺脏后伏于体内, 当正气不足时, 从肺传入肾, 久病伤阴加之饮食失节, 湿热内生, 阻滞中焦脾胃, 使其不能泌别清浊, 精微物质下流。下焦肾阴肾阳亏虚, 从而引发水肿、血尿、蛋白尿。此外, IgA 肾病的患者易出现中焦肝胆气机不利, 可使三焦气滞血瘀[8]。艾山江·艾合买提等[9]认为湿热贯穿 IgA 肾病的始终, 肺脾肾亏虚, 外感邪气, 水湿停聚, 日久化热, 形成湿热, 而且在疾病治疗过程中, 糖皮质激素的使用会耗伤肾阴, 加重湿热。王祥生[10]以六经辨证为基础, 认为实证因外邪侵袭太阳, 循经入里结于太阳膀胱, 可致尿血, 太阳不解内传少阳, 少阳枢机不利, 三焦不通, 可致水湿血瘀; 虚证责之太阴肺脾两虚, 统血与运化失司, 湿热胶结, 太阴经病不解, 传入少阴, 致肾阴亏损, 虚热内扰肾络, 或肾阳不足, 湿瘀阻滞, 从而发为本病。

4. 麻黄连翘赤小豆汤的临床应用

徐梅秀等[11]认为, 若 IgA 肾病患者出现面部、眼睑浮肿, 兼有明显咽痛的, 从六经辨证, 证属太阳, 可使用麻黄连翘赤小豆汤加减(麻黄、连翘、赤小豆、杏仁)治疗。贺志良等[12]使用麻黄连翘赤小豆汤加减(炙麻黄 6g, 连翘、桑白皮、金银花各 15g, 赤小豆、小蓟各 20g, 杏仁、牛蒡子各 10g, 白茅根、生石膏 9g, 芦根各 30g, 生甘草 3g)治疗 IgA 肾病患者 1 例, 报道使用此方 3 剂, 患者症状明显好转。郭新玲等[13]认为急性发作期, 辨证为风热侵袭型的患者, 使用麻黄连翘赤小豆汤加减治疗, 常用药物: 麻黄、连翘、桑白皮、赤小豆、金银花、连翘、小蓟、藕节、桔梗、白茅根、甘草。麻黄连翘赤小豆汤可以疏风开玄, 使卫气运行通畅, 通过调节卫气、免疫来治疗 IgA 肾病[14]。伍劲华[15]从“湿、热、瘀、虚”四种关键的致病因素出发, 认为 IgA 肾病早期以祛邪为主, 可选用麻黄连翘赤小豆汤以辛凉疏风解表, 迅速控制病情。

5. IgA 肾病的发病机制

IgA 肾病发病机制复杂, 目前公认的是“四重打击”学说[16]: 1) 半乳糖缺乏的 IgA1 (Gd-IgA1) 的聚集: Gd-IgA1 的聚集是 IgA 肾病发生的关键环节, 其产生与粘膜的异常免疫及 B 淋巴细胞的异常分化有关。在 IgA 肾病的患者中, 可观察到伴随着与粘膜感染同时出现的肉眼血尿[17]。最新研究发现[18] Gd-IgA1 来源于 CD27-CD21+B 细胞和分泌 IgA 的浆母细胞。CD27-CD21+B 细胞在特定刺激下可以分化为分泌 IgA 的浆母细胞, 而 IgA 浆母细胞主要分布在粘膜相关淋巴组织, 如: 肠道的 Peyer 淋巴结、呼吸道粘膜下淋巴组织等部位。2) 针对 Gd-IgA1 的自身抗体形成: Gd-IgA1 的抗体主要有两种即 IgG 抗体和 IgA 抗体[19], 其中 IgG 抗体是发挥效应的主要抗体。3) 免疫复合物形成并沉积在肾小球系膜中: Gd-IgA1 与特异性的 IgG 抗体以及补体 C3 结合形成 IgACIC 免疫复合物, 并沉积在肾小球系膜区。4) 炎症系统和补体途径的激活造成炎症和纤维化, 导致肾小球的损伤: 异常的 Gd-IgA1 分子通过凝集素途径和替代途径产生 C3a、C5a, 从而招募炎症因子导致炎症爆发, 产生的 C5b-9 而会导致细胞的直接损伤[20]。补体系统的激活可加速 IgA 肾病的进展。在一项试验中终末期 IgA 肾病的患者 C3a、C5a 的含量高于非终末期肾病的患者[21]。提示补体激活对 IgA 肾病中的炎症反应、基底膜损伤、纤维化等病理改变密切相关。

关。此外, T 淋巴细胞在 IgA 肾病的发病过程中亦发挥作用, 它不仅参与 B 淋巴细胞的分化过程, 促使 Gd-IgA1 产生, 而且还与补体系统有关联。同时, T 淋巴细胞还具有产生细胞因子诱导细胞毒性的作用、导致肾脏局部炎症等作用[22]。另外, Gd-IgA1 的产生与基因也存在关联, IgA 肾病具有家族聚集性。GWAS 研究[23]发现, C1GalT1 基因和血清 Gd-IgA1 水平之间存在着明显的相关性。

6. 麻黄连翘赤小豆汤的药理研究

6.1. 整方研究

麻黄连翘赤小豆汤能够抑制补体系统的激活。宋婷等[24]的研究表明, 该方可改善 IgA 肾病大鼠的肾损伤, 具体表现为降低肾脏局部 C3、C5/C5a 及 C5b-9 水平, 减少肾小球中 IgA 免疫复合物的沉积, 并改善肾功能指标。在抗炎机制方面, 杨雪军等[25]通过实验证实, 麻黄连翘赤小豆汤可降低 IgA 肾病大鼠的尿蛋白、肌酐和尿素氮水平, 并显著抑制炎症因子白细胞介素-21 (IL-21) 的表达。部分临床报道也显示[26][27], IgA 肾病患者经该方治疗后, 24 小时尿蛋白定量、血肌酐及尿素水平均有所下降。综上, 麻黄连翘赤小豆汤在 IgA 肾病的治疗中具有多方面的积极作用。

6.2. 单药研究

麻黄中的主要成分包括生物碱、黄酮类、多糖等。其中生物碱类成分是其发挥利尿作用的主要物质, 通过降低血浆 ADH 水平和肾脏 AQP2 蛋白的表达, 使水通道关闭, 水通透性下降, 水重吸收减少, 从而发挥利尿作用[28]。伪麻黄碱可能抑制补体异常激活, 减少免疫复合物在肾脏中的沉积, 还可以降低大鼠血清 IL-21 的含量[24][25]。此外, 麻黄具有调节免疫的作用, 可以抑制 T 细胞向辅助型 T 细胞 2 (Th2) 方向分化, 减少白细胞介素-4 (IL-4) 的分泌, IL-4 可进一步对 B 细胞、肥大细胞等多种细胞进行免疫调控, 麻黄还可以抑制白介素-5 (IL-5) 的产生[29]。同时, 麻黄对多种病原体均有一定的抑制作用, 如: 细菌、真菌, 病毒等。

连翘的主要成分是苯乙醇苷类、木脂素类、萜类及挥发油、黄酮类、有机酸类等。连翘为广谱的抗菌中药。它对金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌等细菌以及多种病毒均有一定的抑制作用[30][31]。连翘苷可有效改善 IgA 肾病大鼠肾脏功能及肾小球结构改变[24]。连翘作用于 SRC、MAPK14、MAPK1、IGF-1 等靶点调控多条信号通路发挥抗炎作用[32]。抑制 Src 激酶可以进一步抑制 PI3K/Akt and mTOR/p70S6K 信号通路, 从而减轻肾纤维化[33]。干预 MAPK14、MAPK1 信号通路, 能够有效减轻炎症反应, 延缓肾脏纤维化进程。此外, IGF-1 水平的波动与 IgA 肾病的严重程度紧密相关。

杏仁主要含有苦杏仁苷、挥发油、黄酮类、脂肪酸类化合物等。其中苦杏仁苷使其发挥抗炎作用的主要物质, 可以抑制脂多糖(LPS)诱导的小鼠腹腔巨噬细胞 RAW264.7 炎症模型中的炎症因子 IL-17A、IL-23 以及趋化因子 CCL2 的表达和 NF- κ B、p38MAPK 信号通路的过度激活[34]。肾脏中高水平的 CCL2 与 IgA 肾病患者的肾功能恶化显著相关[35]。此外, 杏仁还具有免疫增强的作用[36], 能够抵御病原体的侵袭。

桑白皮含有黄酮类、萜类、酚酸类等成分, 其中黄酮类物质使其发挥作用的主要成分, 具有抗炎、免疫调节等多种作用[37]。对于其利尿作用, 30%乙醇洗脱组分降低血浆抗利尿激素、肾脏抗利尿激素 V2 受体(AVPV2R)、水通道蛋白-2 (AQP2)表达, 抑制 Na⁺-K⁺-ATP 酶活性从而发挥利尿作用[38]。在免疫调节方面, 研究发现[39] 30%乙醇组分对体液免疫和细胞免疫都有促进作用; 50%乙醇组分对细胞免疫具有抑制作用。

赤小豆含有多酚类、皂苷类、功能性蛋白质和多肽等。其具有利尿、调节免疫、抗炎、清除自由基、保护肾脏等作用。研究发现, 赤小豆三氯甲烷及正丁醇萃取部位可能是赤小豆利尿作用的主要有效部位

[40]。

生姜主要含有姜辣素、姜黄素、多糖等成分,其中姜辣素和姜黄素具有抗炎作用。6-姜辣素通过调节c-JUNN 末端激酶-I κ B 激酶 β 及其下游靶标来抑制炎症[41]。姜黄素可以抑制炎症细胞因子、蛋白酶、蛋白激酶(丝裂原活化蛋白激酶、局部粘着斑激酶)、miRNA 和热休克蛋白1的生成发挥抗炎作用[42]。

大枣多糖可以抑制促炎性细胞因子,如白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子(TNF)和白介素-2(IL-2)[43]。甘草,有“国老”之称,具有抗氧化、抗炎、免疫调节等作用。甘草的成分甘草酸还可以直接抑制补体活化,降低循环免疫复合物水平[44]。

7. 安全性讨论

麻黄连翘赤小豆汤中含有的麻黄为君药之一,其活性成分麻黄碱具有兴奋中枢神经、升高血压、加快心率等药理作用,临床使用不当可能引起失眠、心悸、血压升高等不良反应。在肾病患者中,高血压和心血管事件风险较高,使用含麻黄制剂时需格外谨慎。此外,麻黄碱可能影响肾小球滤过率,部分患者使用后可能出现一过性肾功能波动。方中其他药物如杏仁,若超量使用存在氰苷中毒的潜在风险;甘草长期或大剂量使用可引起假性醛固酮增多症,表现为水钠潴留、低钾血症和血压升高,对肾病患者水电解质平衡构成潜在威胁[45]。

因此,临床应用麻黄连翘赤小豆汤治疗IgA肾病时,应严格遵循辨证论治原则,尤其对于血压控制不佳、严重心律失常、甲状腺功能亢进、前列腺肥大及青光眼等患者应慎用或禁用。用药期间建议监测血压、心率、肾功能及电解质水平,避免长期或超剂量使用。此外,目前关于该方安全性的系统毒理学研究尚不充分,未来需结合临床前研究与真实世界研究,进一步明确其使用禁忌与风险控制策略。

8. 结语

麻黄连翘赤小豆汤作为经典方剂,具有宣表、利湿等配伍特点,与IgA肾病初起的病机相符,体现了方证相应的治疗原则,同时也与现代医学中粘膜免疫异常的理论相契合。综合现有文献,该方在治疗IgA肾病方面显示出积极意义:可有效改善临床症状与肾功能,且安全性良好。其机制可能涉及抑制补体激活、减少肾内免疫复合物沉积,并通过多靶点调控炎症介质的生成和趋化因子的释放,从而减轻炎症反应、延缓肾纤维化进展。然而,目前相关研究仍存在以下问题:其一,研究数量和样本量偏少,研究类型较为单一,今后需开展更大样本、更多类型的高质量临床研究;其二,粘膜免疫异常被认为是IgA肾病的起始环节之一。有研究指出[46],麻黄连翘赤小豆汤可能通过其“宣表”作用调节粘膜免疫,该功能与粘膜免疫具有高度相关性。因此,该方是否可通过纠正粘膜免疫异常进而干预IgA肾病,仍需更深入、更系统的机制研究,以进一步完善其治疗该病的理论基础;其三,目前关于该方的安全性数据较为有限,未来应加强对其不良反应监测及毒理学研究,以进一步完善其治疗该病的理论基础与临床指导。

参考文献

- [1] Pattrapornpisut, P., Avila-Casado, C. and Reich, H.N. (2021) IgA Nephropathy: Core Curriculum 2021. *American Journal of Kidney Diseases*, **78**, 429-441. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.01.024>
- [2] Rajasekaran, A., Julian, B.A. and Rizk, D.V. (2021) IgA Nephropathy: An Interesting Autoimmune Kidney Disease. *The American Journal of the Medical Sciences*, **361**, 176-194. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2020.10.003>
- [3] 中国医药卫生文化协会肾病与血液净化专业委员会. 原发性IgA肾病管理和治疗中国专家共识[J]. 中华肾病研究电子杂志, 2024, 13(1): 1-8.
- [4] 马拯华, 董正华. 中医治疗IgA肾病的思路及优势[J]. 光明中医, 2007(6): 60-63.
- [5] 田甜, 李明权. IgA肾病中医治疗进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(98): 143-145.
- [6] 邹迪, 刘艳华, 张守琳, 等. 国医大师任继学治疗IgA肾病经验总结[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(5): 1213-1215.

- [7] 程爱新, 任秀敏, 李宵敏, 等. 基于三焦理论探讨 IgA 肾病的辨治思路[J]. 中医临床杂志, 2022, 34(12): 2227-2230.
- [8] 张权, 陈以平, 张先闻, 等. 陈以平教授“斡旋三焦”法治疗 IgA 肾病的经验[J]. 中国医药导报, 2022, 19(23): 142-145+161.
- [9] 艾山江·艾合买提, 田耘. 从湿热论治 IgA 肾病[J]. 陕西中医, 2024, 45(3): 380-383+402.
- [10] 王祥生, 刘纳, 赵旭涛. 王祥生六经辨治 IgA 肾病经验[J]. 中医药临床杂志, 2018, 30(10): 1802-1804.
- [11] 徐梅秀, 李丽琦. 《伤寒论》六经辨证在 IgA 肾病诊治中的指导价值[J]. 陕西中医, 2023, 44(5): 615-618.
- [12] 贺志良, 王邦才. 经方治疗慢性肾脏病举隅[J]. 浙江中医杂志, 2019, 54(12): 920.
- [13] 郭新玲, 崔保星. IgA 肾病患者的分期辨证施护[J]. 光明中医, 2018, 33(9): 1336-1338.
- [14] 李丹婷, 赵乐滢, 李垚铤, 等. 从“卫气内伐”理论辨治肾脏病[J/OL]. 中医学报: 1-6. <https://link.cnki.net/urlid/41.1411.R.20240913.1813.013>, 2026-04-03.
- [15] 伍劲华, 李丽红, 马春成, 等. 名中医伍劲华辨治 IgA 肾病经验总结[J]. 亚太传统医药, 2022, 18(5): 110-113.
- [16] Suzuki, H., Kiryluk, K., Novak, J., Moldoveanu, Z., Herr, A.B., Renfrow, M.B., et al. (2011) The Pathophysiology of Iga Nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, **22**, 1795-1803. <https://doi.org/10.1681/asn.2011050464>
- [17] Novak, J., Moldoveanu, Z., Julian, B.A., Raska, M., Wyatt, R.J., Suzuki, Y., et al. (2011) Aberrant Glycosylation of IgA1 and Anti-Glycan Antibodies in IgA Nephropathy: Role of Mucosal Immune System. In: Bradley, P.J., Ed., *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*, S. Karger AG, 60-63. <https://doi.org/10.1159/000324607>
- [18] Popova, A., Slisere, B., Racenis, K., Kuzema, V., Karklins, R., Saulite, M., et al. (2024) IgA Class-Switched CD27-CD21⁺ B Cells in IgA Nephropathy. *Nephrology Dialysis Transplantation*, **40**, 505-515.
- [19] Tomana, M., Novak, J., Julian, B.A., Matousovic, K., Konecny, K. and Mestecky, J. (1999) Circulating Immune Complexes in IgA Nephropathy Consist of IgA1 with Galactose-Deficient Hinge Region and Antiglycan Antibodies. *Journal of Clinical Investigation*, **104**, 73-81. <https://doi.org/10.1172/jci5535>
- [20] Medjeral-Thomas, N.R., Cook, H.T. and Pickering, M.C. (2021) Complement Activation in Iga Nephropathy. *Seminars in Immunopathology*, **43**, 679-690. <https://doi.org/10.1007/s00281-021-00882-9>
- [21] Wang, Y., Shang, S., Jiang, S., Zou, G., Gao, H. and Li, W. (2024) Complement C3a/C3aR and C5a/C5aR Deposits Accelerate the Progression of Advanced Iga Nephropathy to End-Stage Renal Disease. *Clinical and Experimental Medicine*, **24**, Article No. 139. <https://doi.org/10.1007/s10238-024-01410-3>
- [22] 张蕙芸, 谭燕琳, 陈银凤, 等. T 淋巴细胞在 IgA 肾病中的作用[J]. 浙江临床医学, 2024, 26(9): 1412-1414.
- [23] Kiryluk, K., Li, Y., Moldoveanu, Z., Suzuki, H., Reily, C., Hou, P., et al. (2017) GWAS for Serum Galactose-Deficient Iga1 Implicates Critical Genes of the O-Glycosylation Pathway. *PLoS Genetics*, **13**, e1006609. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1006609>
- [24] 宋婷, 盛广宇, 阮伟, 等. 麻黄连翘赤小豆汤及其效应成分抑制 IgA 肾病大鼠替代途径补体激活的研究[J]. 中国中药杂志, 2025, 50(6): 1626-1636.
- [25] 杨雪军, 刘飞, 吴中平. 麻黄连翘赤小豆汤治疗 IgA 肾病大鼠的实验研究[J]. 上海中医药杂志, 2017, 51(3): 76-79.
- [26] 唐丽君. 麻黄连翘赤小豆汤联合参芪地黄汤治疗 IgA 肾病的临床疗效[J]. 大医生, 2018, 3(10): 43-44.
- [27] 吴欣怡. 麻黄连翘赤小豆汤治疗 IgA 肾病的疗效研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海中医药大学, 2019.
- [28] 李苗, 曾梦楠, 张贝贝, 等. 麻黄水煎液及拆分组分对大鼠利尿作用的实验研究[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(9): 2203-2206.
- [29] 张艺, 李廖英子, 韩爱庆, 等. 麻黄细辛附子汤拆方干预 CD4⁺T 细胞调控相关细胞因子分泌及 STAT6 mRNA 表达的研究[J]. 中国中医急症, 2021, 30(6): 950-954.
- [30] Law, A.H., Yang, C.L., Lau, A.S. and Chan, G.C. (2017) Antiviral Effect of Forsythoside a from Forsythia Suspensa (Thunb.) Vahl Fruit against Influenza a Virus through Reduction of Viral M1 Protein. *Journal of Ethnopharmacology*, **209**, 236-247. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.07.015>
- [31] 何念武, 董玉珊, 朱姝俣. 连翘多糖提取工艺优化及抗氧化和抑菌活性研究[J]. 商洛学院学报, 2024, 38(2): 59-65.
- [32] 刘文倩, 高耀, 张立伟, 等. 基于网络药理学研究连翘抗炎作用机制[J]. 山西大学学报(自然科学版), 2023, 46(1): 208-219.
- [33] Kim, C.S., Kim, I.J., Choi, J.S., Bae, E.H., Ma, S.K. and Kim, S.W. (2019) Tamoxifen Ameliorates Obstructive

- Nephropathy through Src and the PI3K/Akt/mTOR Pathway. *Biology of the Cell*, **111**, 18-27.
<https://doi.org/10.1111/boc.201800040>
- [34] 钟晓琴, 李冷, 卢传坚, 等. 苦杏仁苷对脂多糖诱导的 RAW264.7 巨噬细胞炎症模型的影响[J]. 中药新药与临床药理, 2018, 29(3): 257-263.
- [35] Feng, Y., Lv, L., Wu, W., Li, Z., Chen, J., Ni, H., *et al.* (2018) Urinary Exosomes and Exosomal CCL2 mRNA as Biomarkers of Active Histologic Injury in Iga Nephropathy. *The American Journal of Pathology*, **188**, 2542-2552.
<https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2018.07.017>
- [36] 柏寒, 贺梦媛, 徐洋, 等. 中药苦杏仁研究进展及质量标志物的预测分析[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(9): 199-209.
- [37] 丁倩云, 马双成, 许风国, 等. 桑白皮的化学成分、药理及质量控制研究进展[J]. 药物分析杂志, 2021, 41(7): 1114-1124.
- [38] 郑晓珂, 周静, 于洋, 等. 桑白皮各化学拆分组分对阿霉素肾病大鼠水钠潴留的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(23): 103-110.
- [39] 冯志毅, 杨梦, 白义萍, 等. 桑白皮化学拆分组分免疫调节作用研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2014, 16(9): 1968-1973.
- [40] 闫婕, 卫莹芳, 钟熊, 等. 赤小豆对小鼠利尿作用有效部位的筛选[J]. 四川中医, 2010, 28(6): 53-55.
- [41] Choi, J., Kim, K., Kim, B., Koh, E., Seo, M. and Lee, B. (2017) 6-Gingerol Suppresses Adipocyte-Derived Mediators of Inflammation *in Vitro* and in High-Fat Diet-Induced Obese Zebra Fish. *Planta Medica*, **83**, 245-253.
<https://doi.org/10.1055/s-0042-112371>
- [42] 谭玉梅, 江洪波, 高梦祥, 等. 生姜现代药理学特性研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2022, 13(15): 4908-4916.
- [43] 裘淼, 熊中奎, 吕梦宇. 大枣多糖的药理作用研究进展[J]. 中国现代医生, 2018, 56(22): 161-164.
- [44] 刘丽萍, 任翠爱, 赵宏艳. 甘草酸的免疫调节作用研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(6): 272-276.
- [45] 李楠, 王严茹, 李菲, 等. 螺内酯治疗甘草酸制剂致假性醛固酮增多症 1 例并文献综述[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2021, 41(1): 57-59.
- [46] 麻春杰. 基于 TLR/BAFF 信号轴研究麻黄连翘赤小豆汤调节 IgA 肾病黏膜免疫的作用机制[EB/OL].
https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=Jz5luRg0t00TYHf4fHKhx0noa3UHJzzHO2w6oNzom9ZmM6wbORh_5RypQ8XKBo2AiR8xQY-i3u6HWUMepm0PGfGmgfF2OqzhooIFUW8k5R7-AYWR-V4vVChsVZRI7CaNnEooY6nKgNpfi-Gko6umOq9ohOIngaOOpliCC-ONjW0g=&uniplatform=NZKPT, 2024-06-12.