

针灸改善慢性肾炎微炎症状态的研究进展

李梦航¹, 周晓萍^{2*}

¹云南中医药大学第一临床医学院, 云南 昆明

²云南省第一人民医院肾内科, 云南 昆明

收稿日期: 2026年4月28日; 录用日期: 2026年5月22日; 发布日期: 2026年5月29日

摘要

慢性肾小球肾炎(CGN)是慢性肾脏病(CKD)的重要病因之一, 微炎症状态作为其持续进展的关键病理环节, 日益受到临床关注。针灸疗法在改善慢性肾炎患者临床症状、延缓肾功能恶化方面显示出独特优势。本文系统综述了慢性肾炎微炎症状态的病理特征、主要炎症介质及临床意义, 梳理了近年来针灸治疗慢性肾炎的临床研究进展, 并从调节免疫炎症反应、改善肾脏微循环、调控神经-内分泌-免疫网络及抗氧化应激等多维度探讨针灸干预微炎症状态的可能机制, 旨在为针灸辅助治疗慢性肾炎提供理论依据和临床参考。

关键词

慢性肾炎, 微炎症状态, 针灸, 炎症因子

Research Progress on Acupuncture for Microinflammatory State in Chronic Glomerulonephritis

Menghang Li¹, Xiaoping Zhou^{2*}

¹The First Clinical Medical College, Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming Yunnan

²Department of Nephrology, The First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan

Received: April 28, 2026; accepted: May 22, 2026; published: May 29, 2026

Abstract

Chronic glomerulonephritis (CGN) is one of the important causes of chronic kidney disease (CKD).

*通讯作者。

文章引用: 李梦航, 周晓萍. 针灸改善慢性肾炎微炎症状态的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 3291-3297.

DOI: 10.12677/acm.2026.1652150

Microinflammatory state, as a key pathological link in its continuous progression, has attracted increasing clinical attention. Acupuncture and moxibustion therapy has shown unique advantages in improving clinical symptoms and delaying renal function deterioration in chronic nephritis patients. This paper systematically reviewed the pathological characteristics, main inflammatory mediators and clinical significance of microinflammatory state in chronic glomerulonephritis, summarized the recent clinical research progress of acupuncture in treating chronic nephritis, and explored the possible mechanisms of acupuncture intervention in microinflammatory state from multiple dimensions including regulating immune-inflammatory response, improving renal microcirculation, regulating neuro-endocrine-immune network and anti-oxidative stress, aiming to provide theoretical basis and clinical reference for acupuncture-assisted treatment of chronic glomerulonephritis.

Keywords

Chronic Glomerulonephritis, Microinflammatory State, Acupuncture and Moxibustion, Inflammatory Factors

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. 前言

慢性肾小球肾炎(Chronic Glomerulonephritis, CGN)是一组由免疫介导的、以肾小球损害为主的慢性炎症性疾病,临床表现为蛋白尿、血尿、高血压及进行性肾功能减退。流行病学调查显示,我国慢性肾脏病(Chronic Kidney Disease, CKD)总体患病率达 10.8% [1],其中慢性肾炎是引发 CKD 的首位病因,给患者家庭及社会带来沉重负担[2]。尽管血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素 II 受体拮抗剂(ARB)等现代医学治疗手段在控制血压、降低蛋白尿方面取得了一定成效,但部分患者病情仍呈隐匿性进展,最终演变为终末期肾病(End-Stage Renal Disease, ESRD)。

近年来,“微炎症状态”(Microinflammation)概念的提出为阐释慢性肾炎进展机制提供了新视角。该概念较早由学者提出[2],指机体在无显性病原微生物感染的情况下,存在由非感染性因素驱动的持续性、低水平炎症反应,表现为血清超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等炎性标志物轻度升高。研究表明,CGN 患者普遍存在微炎症状态,且与肾小球滤过率(eGFR)下降速度、蛋白尿程度及心血管并发症密切相关[3]。积极控制和改善微炎症状态,对于延缓肾组织纤维化、降低远期并发症发生率具有重要临床价值。

针灸作为中医学的重要组成部分,在慢性肾脏病辅助治疗中具有悠久历史。现代临床研究证实,针灸可通过多靶点、多途径调节机体免疫功能、改善肾脏血流动力学、减轻炎症反应[4]。在西医规范治疗基础上,合理使用有临床疗效证据的中医药疗法,有助于进一步改善 CKD 患者临床症状。然而,目前针对针灸干预慢性肾炎微炎症状态的系统性总结尚显不足。基于此,本文拟从微炎症状态的病理机制、针灸临床疗效及作用机制三个层面进行综述,以期针灸在慢性肾炎综合治疗中的应用提供参考。

2. 慢性肾炎微炎症状态的发病机制与临床意义

2.1. 微炎症状态的概念与特征

微炎症状态是区别于传统感染性炎症的一种慢性、亚临床、低度炎症反应。其本质是在各种非感染

性刺激因素作用下, 机体单核-巨噬细胞系统持续活化, 释放促炎细胞因子, 引发全身性的轻微免疫应答[5]。与急性炎症不同, 微炎症缺乏典型的红、肿、热、痛等临床表现, 但可通过实验室检测发现炎症标志物的异常升高。在 CGN 患者中, 尿毒素潴留、氧化应激产物堆积、肠道菌群移位及免疫复合物沉积等因素均可成为触发微炎症的始动环节[6]。

2.2. 主要炎症介质与信号通路

在慢性肾炎微炎症状态中, 多种炎症介质构成了复杂的调控网络。IL-6 主要由活化的巨噬细胞和肾小管上皮细胞分泌, 可刺激 B 细胞分化和中性粒细胞募集, 诱导足细胞上皮-间充质转化(EMT), 直接导致蛋白尿加重和肾小球硬化[7]。TNF- α 作为关键的促炎因子, 能够激活核因子- κ B (NF- κ B)信号通路, 诱导趋化因子分泌, 引起肾小球肥大和内皮功能障碍[8]。此外, IL-1 β 可通过激活 NLRP3 炎症小体损害细胞自噬功能, 促进肾小管间质纤维化和氧化应激损伤[9]。hs-CRP 由肝细胞在 IL-6 等刺激下合成, 不仅能反映全身炎症负荷, 还可直接激活转化生长因子- β (TGF- β)/Smad3 信号通路, 加剧肾纤维化进程[10]。

近年来, 新型炎症指标如中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、血小板/淋巴细胞比值(PLR)等也被证实在评估 CKD 微炎症状态中具有重要价值。Fang 等[3]的横断面研究显示, NLR、hs-CRP 和单核细胞趋化蛋白-1 (MCP-1)与 2 型糖尿病肾病的严重程度呈显著正相关, 提示这些复合指标可能成为预测肾脏预后的简便工具。

2.3. 微炎症状态与肾损伤进展的关系

微炎症状态与 CGN 进展形成了恶性循环。一方面, 肾小球免疫损伤导致滤过功能下降, 代谢废物和毒素在体内蓄积, 直接激活免疫细胞并破坏肠道屏障功能, 促使细菌内毒素和炎症介质进入血液循环[11]。另一方面, 持续存在的低度炎症反应进一步损伤肾小球毛细血管内皮细胞, 促进系膜细胞增殖和细胞外基质沉积, 加速肾小球硬化和肾间质纤维化。临床研究证实, 微炎症状态还是 CGN 患者并发肾性贫血、蛋白质能量消耗(PEW)及血管钙化的重要驱动因素[12]。因此, 打断微炎症与肾损伤之间的恶性循环, 成为延缓 CGN 进展的关键治疗策略。

3. 针灸治疗慢性肾炎的临床研究现状

3.1. 体针与温针疗法

体针是针灸治疗慢性肾炎的基础手段, 临床多以足太阳膀胱经、任脉及足阳明胃经穴位为主[13]。临床研究表明, 在常规西医治疗基础上联合温针灸, 可显著改善慢性肾炎患者肾功能指标, 降低蛋白尿水平, 疗效优于单纯西药治疗[14]。

在穴位选择方面, 肾俞(BL23)、脾俞(BL20)、足三里(ST36)、关元(CV4)、三阴交(SP6)等穴位最为常用。肾俞为肾气输注于背部的要穴, 针刺该穴可直接调节肾脏经气; 足三里为足阳明胃经合穴, 具有健脾益气、扶正固本之功; 关元乃元阴元阳交关之所, 针灸并用可温补肾阳、化气行水[13]。倪家庆[14]采用健脾益肾法针药结合治疗脾肾气虚型慢性肾炎 72 例, 治疗 8 周后针药结合组在降低 24 小时尿蛋白定量、血肌酐及尿素氮方面均优于单纯中药组, 提示针刺与中药具有协同增效作用。

3.2. 艾灸与隔物灸

艾灸疗法凭借温经通络、散寒除湿、回阳固脱的功效, 在慢性肾炎治疗中应用广泛。王东梅等[15]研究发现, 隔附子饼灸神阙穴能够调节 CGN 患者外周血 T 细胞亚群, 显著降低血清 IL-6、IL-8 含量, 从而减轻肾小球免疫炎症损伤。该团队进一步观察了温和灸关元穴对 CGN 患者微炎症状态的影响, 结果显

示艾灸组临床总有效率达 76.2%，显著高于对照组的 45.0%，且血清炎性因子水平明显下降，肾功能指标得到改善。

林逸舒等[16]开展了热敏灸治疗 CKD 3~4 期患者的前瞻性随机对照研究，结果表明热敏灸能够显著降低患者血清 IL-6、TNF- α 水平，改善肾功能。隔药饼灸作为一种特色灸法，将艾灸热力与药物透皮吸收相结合，通过刺激肾俞、脾俞、足三里、关元等穴位，可激活血管自律运动，改善肾脏局部微循环，增强肾小球滤过功能，从而发挥抗炎及免疫调节作用[17]。

3.3. 耳穴及其他外治法

耳穴疗法操作简便、安全无痛，患者依从性较好。张姣等[18]观察耳穴埋豆联合百笑灸治疗 CGN 蛋白尿的临床效果，结果显示联合治疗组在减少尿蛋白、改善临床症状方面显著优于常规治疗组。袁玲等[19]研究证实，耳穴压丸法联合热敏灸能够降低糖尿病肾病早期患者的 hs-CRP、IL-6 及 TNF- α 水平，调节机体免疫功能，对肾小球损伤具有保护作用。此外，穴位贴敷、穴位埋线、拔罐等中医外治法也在慢性肾炎的综合治疗中显示出一定的辅助价值[20]。

4. 针灸改善微炎症状态的作用机制

4.1. 调节免疫炎症反应

针灸对免疫系统的双向调节作用是改善微炎症状态的核心机制之一。研究表明，针灸可通过调节巨噬细胞功能，增加体液中补体、裂解素、干扰素等非特异性免疫物质含量，增强机体非特异性免疫机制活性；同时又能抑制过度活化的免疫应答，降低病理性抗体水平，减少免疫复合物在肾小球的沉积[15]。刘冰等[21]从黏膜免疫角度分析，认为针灸可通过调节黏膜相关淋巴组织，提升免疫细胞活性，抑制过度炎症反应，从而改善 IgA 肾病等免疫相关性肾炎的临床症状。

在细胞因子调控层面，针灸能够抑制促炎因子的过度表达。动物实验和临床研究均证实，针刺或艾灸可降低 CGN 模型大鼠及患者血清中 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 的水平，其机制可能与抑制 NF- κ B 信号通路活化、减少单核-巨噬细胞浸润有关[7]。此外，针灸还可促进抗炎因子如 IL-10、IL-4 的释放，重建促炎与抗炎反应之间的动态平衡。

4.2. 改善肾脏微循环与血流动力学

肾脏作为高灌注器官，对血流动力学变化极为敏感。微炎症状态下，血管内皮细胞受损，一氧化氮(NO)合成减少，血管紧张素II活性增强，导致肾小球出球小动脉收缩、毛细血管内压升高，加速肾小球硬化。高凤媛等[12]研究发现，针灸可通过逆转内皮功能障碍，增加 NO 合成，调节血管张力，从而改善肾脏血流灌注。温针灸的热效应能够扩张局部血管，降低血液黏稠度，抑制血小板聚集，改善肾小球微循环，减轻缺血缺氧性损伤。

陈以国等[22]从能量代谢角度揭示，针刺太溪穴可调节肾脏 NAD 依赖性异柠檬酸脱氢酶和醌氧化还原酶的表达，增加肾脏 ATP 产生，增强肾组织物质代谢机能，提高肾脏解除毒性物质的能力。这一发现为针灸改善肾脏微循环提供了分子水平的解释。

4.3. 调节神经-内分泌-免疫网络

针灸效应的实现依赖于神经-内分泌-免疫网络的整合调控。针刺刺激可通过躯体-自主神经反射，激活下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴，促进内源性糖皮质激素释放，发挥生理性抗炎作用[16]。同时，针灸能够调节交感-副交感神经平衡，降低交感神经兴奋性，改善肾血管痉挛状态，增加肾血流量。在内

分泌调节方面, 针灸可改善胰岛素抵抗, 调节糖脂代谢, 减轻代谢紊乱对肾脏的继发性损害[17]。

近年来, “肠-肾轴”理论为阐释针灸作用机制提供了新视角。Li等[6]指出, CKD患者普遍存在肠道菌群失调, 肠道屏障功能受损导致内毒素入血, 是驱动全身微炎症的重要因素。针灸可通过调节胃肠道蠕动、改善肠道微循环、优化菌群结构, 减少尿毒素产生和炎症介质释放, 从而间接减轻肾脏炎症负荷。

4.4. 抗氧化应激与抑制纤维化

氧化应激与微炎症状态相互促进, 是加速肾间质纤维化的关键环节。艾灸燃烧生成物中含有焦油样物质和黄酮类成分, 具有清除自由基和过氧化脂质的抗氧化活性。针刺可通过上调超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)等抗氧化酶活性, 降低丙二醛(MDA)水平, 减轻氧化应激对肾组织的损伤[5]。在抗纤维化方面, 针灸能够抑制 TGF- β 1/Smad 信号通路活化, 减少I型、III型胶原沉积, 延缓肾小球硬化和肾小管间质纤维化进程[10]。

4.5. 以“肠-肾轴”为核心的多维度调控

基于上述单靶点研究, 可进一步构建针灸干预 CGN 微炎症状态的整合性机制网络。该网络以“肠-肾轴”为上游始动环节: CGN 患者尿毒素蓄积、电解质紊乱导致肠道屏障受损, 菌群移位及内毒素(LPS)入血, 激活循环单核细胞及肾脏固有免疫细胞。针灸(特别是腹部募穴及背俞穴)可通过调节胃肠蠕动、改善肠黏膜微循环、优化菌群结构, 减少 LPS 产生及入血。内毒素减少后, 其经 TLR4/NF- κ B 信号通路激活肾脏巨噬细胞及系膜细胞的效应被削弱, 进而降低 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 等促炎因子的转录与释放, 抑制 NLRP3 炎症小体活化。此效应与针灸的下游多靶点作用形成级联协同: 在微循环层面, 炎症减轻伴随血管内皮功能恢复, NO 合成增加, 肾小球出球小动脉张力趋于正常, 毛细血管内压下降; 在氧化应激层面, 炎症-氧化应激恶性循环被中断, SOD、GSH-Px 活性提升, MDA 及过氧化脂质生成减少; 在抗纤维化层面, NF- κ B 介导的 TGF- β 1/Smad 通路活化受抑, I型、III型胶原沉积减缓, 足细胞上皮-间充质转化(EMT)受阻。由此, 针灸通过“肠-肾轴-TLR4/NF- κ B-免疫炎症-微循环-氧化应激-抗纤维化”形成完整的网络调控体系, 实现对 CGN 微炎症状态多层次、多靶点、多通路的干预。

5. 问题与展望

尽管现有研究表明针灸在改善慢性肾炎微炎症状态方面具有潜力, 但仍存在一些待解决的问题。首先, 临床研究质量有待提高。现有文献多为单中心、小样本研究, 缺乏大样本、多中心、随机双盲对照试验, 针灸选穴、刺激参数、疗程设置差异较大, 结果可比性较为受限。建议未来研究中建立标准化针灸方案, 明确核心穴位配伍(如肾俞、脾俞、足三里、关元)及刺激参数(留针时间、艾灸温度、疗程周期), 并采用假针随机对照设计以排除安慰剂效应。

其次, 既往的作用机制研究多集中于宏观的功能指标观察, 缺乏在转录组学、蛋白组学及代谢组学层面的系统研究及解析, 针灸干预微炎症的精确靶点尚未完全明确。未来可采用空间转录组学技术, 探究针刺肾俞、脾俞等穴位后, 肾脏不同区域(如肾小球 vs. 肾小管)炎症相关基因表达谱及指标的特异性变化; 还可以同时结合单细胞测序技术, 解析针灸对肾脏固有免疫细胞(如巨噬细胞、树突状细胞)亚群活化状态的调控差异。在肠-肾轴研究方面, 动态监测针灸干预前后肠道菌群结构变化及其与血清 LPS、肾脏 TLR4/NF- κ B 通路活化的相关性, 以验证“菌群-内毒素-肾脏炎症”这一调控轴。

第三, 目前对针灸调控微炎症的分子机制认识尚浅, 特别是在 NF- κ B、NLRP3 炎症小体、肠-肾轴等关键通路中的作用缺乏穴位特异性研究。未来可结合穴位局部组织及肾脏靶器官的蛋白质组学与代谢

组学分析, 阐明不同穴位配伍的作用差异。

第四, 进一步评估针灸与 ACEI/ARB、SGLT2 抑制剂、糖皮质激素等西药的协同作用, 寻找针灸在 CGN 综合治疗体系中的最佳定位, 为中西医结合治疗 CGN 提供高级别循证证据。

6. 小结

微炎症状态是慢性肾炎持续进展的重要病理基础, IL-6、TNF- α 、hs-CRP 等炎症介质的持续释放加速了肾小球硬化和肾功能恶化。针灸作为中医传统外治法, 通过调节免疫炎症反应、改善肾脏微循环、整合神经-内分泌-免疫网络及抗氧化应激等多途径, 能够有效降低慢性肾炎患者血清炎症因子水平, 减轻蛋白尿, 改善肾功能指标。在西医规范治疗基础上联合针灸干预, 符合中西医结合治疗慢性肾脏病的临床理念。随着临床研究方法的不断完善和分子机制研究的深入, 针灸有望成为改善慢性肾炎微炎症状态、延缓疾病进展的重要辅助手段。

参考文献

- [1] Zhang, L., Wang, F., Wang, L., Wang, W., Liu, B., Liu, J., *et al.* (2012) Prevalence of Chronic Kidney Disease in China: A Cross-Sectional Survey. *The Lancet*, **379**, 815-822. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60033-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60033-6)
- [2] 王诗涵, 王顺. 慢性肾脏病微炎症反应新型治疗靶点研究进展[J]. 临床肾脏病杂志, 2023, 23(9): 764-768.
- [3] Fang, Y., Wang, B., Pang, B., Zhou, Z., Xing, Y., Pang, P., *et al.* (2024) Exploring the Relations of NLR, hsCRP and MCP-1 with Type 2 Diabetic Kidney Disease: A Cross-Sectional Study. *Scientific Reports*, **14**, Article No. 3211. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53567-2>
- [4] Yao, T., Su, W., Han, S., Lu, Y., Xu, Y., Chen, M., *et al.* (2022) Recent Advances in Traditional Chinese Medicine for Treatment of Podocyte Injury. *Frontiers in Pharmacology*, **13**, Article 816025. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.816025>
- [5] 田一桐, 栾仲秋. 慢性肾脏病的微炎症机制和中药治疗研究进展[J]. 临床个性化医学杂志, 2025, 4(3): 704-711.
- [6] Li, J., Diao, L., Li, M., Huang, F. and Sun, K. (2025) Unraveling the Mysteries of the Gut-Kidney Axis: The Protective Role of Traditional Chinese Medicine in Chronic Kidney Disease. *Frontiers in Microbiology*, **16**, Article 1642377. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1642377>
- [7] 罗苗, 王新伟. 慢性肾衰竭的中西医治疗进展[J]. 中医学, 2024, 13(8): 1834-1839.
- [8] 王震宇, 袁玲, 高超, 等. 灸药联合治疗糖尿病肾病III期的疗效观察及对炎症细胞因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(1): 16-20.
- [9] 刘瑞萍, 张世超. 针刺配合济生肾气丸治疗阴阳两虚糖尿病肾病的临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(2): 136-141.
- [10] 李旭萍, 马鸿斌, 马海兰. 中医药抗肾脏纤维化的研究进展[J]. 中成药, 2023, 45(12): 4036-4041.
- [11] Dai, B., Chen, Y., Song, C., Liu, S., Chen, J., Zhu, Z., *et al.* (2024) Efficacy and Safety of Yishen Huashi Granules Combined with Conventional Therapy in the Treatment of Diabetic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Heliyon*, **10**, e39213. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39213>
- [12] 高凤媛, 代丽娟. 中医特色疗法治疗肾系疾病临床应用探析[J]. 临床个性化医学杂志, 2025, 4(3): 441-446.
- [13] 杨庆鑫, 于思明. 基于“治痿独取阳明”理论探讨针刺治疗慢性肾脏病肌少症作用机制[J]. 临床医学进展, 2025, 15(6): 421-426.
- [14] 倪家庆. 健脾益肾法针药结合治疗脾肾气虚型慢性肾炎的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海中医药大学, 2019.
- [15] 王东梅. 隔附子饼灸对慢性肾小球肾炎患者血清 IL-6、IL-8 及 T 细胞亚群影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2018, 20(6): 186-188.
- [16] 林逸舒, 丁群哲, 王丽莉. 热敏灸对慢性肾脏病 3-4 期患者肾功能及炎症细胞因子影响的临床研究[J]. 临床医学进展, 2025, 15(3): 2477-2489.
- [17] 胡龙, 夏芳, 夏倩, 等. 健脾益肾汤联合复方 α -酮酸对慢性肾脏病的治疗效果及对微炎症状态、肾功能的影响分析[J]. 现代医学进展, 2025, 25(4): 744-751.

-
- [18] 张姣, 张瑞娟. 耳穴埋豆联合百笑灸治疗慢性肾小球肾炎蛋白尿的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(8): 111-112.
- [19] 袁玲, 高超, 邢秀玲, 等. 耳穴压丸法联合热敏灸对糖尿病肾病早期病人炎症水平、免疫功能的影响[J]. 护理研究, 2020, 34(16): 2833-2836.
- [20] 中成药治疗慢性肾脏病 3-5 期(非透析)临床应用指南(2020 年) [J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(3): 261-272.
- [21] 刘冰, 杨洪涛, 彭奕雯, 等. 基于黏膜免疫浅析针灸在 IgA 肾病治疗中的作用[J]. 北京中医药, 2025, 44(2): 128-131.
- [22] 陈以国, 李春日, 宋媛媛, 等. 针刺“太溪”穴与肾脏组织蛋白质变化相关性研究[J]. 针刺研究, 2010, 35(3): 170-174.