

# 四逆散加减治疗妇人腹痛的辨证应用与机制研究进展

霍格格<sup>1</sup>, 佘雪平<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

<sup>2</sup>黑龙江中医药大学附属第二医院妇科一病房, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2026年4月6日; 录用日期: 2026年5月11日; 发布日期: 2026年5月22日

## 摘要

妇人腹痛是妇科常见病症, 其核心病机在于肝脾不和、气血失调。四逆散作为疏肝理脾的基础方, 其调和气血的功效高度契合该病的治疗原则。本文系统梳理了基于气滞血瘀、寒凝胞宫、湿热下注及气血亏虚等不同证型的四逆散加减用药规律, 总结了随症灵活配伍的临床经验。同时, 探讨了四逆散加减方通过调节神经-内分泌功能、发挥抗炎免疫效应以及改善盆腔微循环等多靶点、多途径的现代药理学作用机制, 以期为该方在妇人腹痛中的精准辨证应用与深入研究提供参考。

## 关键词

妇人腹痛, 四逆散, 肝脾不和, 辨证论治, 作用机制

# Recent Advances in the Differential Diagnosis, Clinical Application, and Mechanism of Action of Modified Si Ni San for the Treatment of Abdominal Pain in Women

Gege Huo<sup>1</sup>, Xueping Si<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Graduate School, Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

<sup>2</sup>Gynaecology Ward 1, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: April 6, 2026; accepted: May 11, 2026; published: May 22, 2026

\*通讯作者。

## Abstract

Abdominal pain in women is a common gynaecological condition, the underlying pathogenesis of which lies in disharmony between the liver and spleen, and an imbalance of qi and blood. As a foundational formula for regulating the liver and spleen, Si Ni San's efficacy in harmonising qi and blood aligns closely with the therapeutic principles for this condition. This paper systematically reviews the patterns of modification in Si Ni San based on different syndromes—including qi stagnation and blood stasis, cold congealing in the uterus, damp-heat descending, and deficiency of qi and blood—and summarises clinical experience in flexible formula formulation tailored to specific symptoms. Concurrently, the paper explores the modern pharmacological mechanisms of Sini San modifications, which act through multiple targets and pathways—including the regulation of neuroendocrine function, the exertion of anti-inflammatory and immunomodulatory effects, and the improvement of pelvic microcirculation—with the aim of providing a reference for the precise syndrome differentiation and application of this formula in the treatment of abdominal pain in women, as well as for further research.

## Keywords

Abdominal Pain in Women, Si Ni San, Disharmony between the Liver and Spleen, Pattern Differentiation and Treatment, Mechanism of Action

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

妇人腹痛是妇科临床常见病症,泛指女性下腹或小腹部的疼痛,其病因复杂,病程缠绵,严重影响女性的生活质量和身心健康。中医对妇人腹痛的认识源远流长,认为其发生与女性生理病理特点密切相关,主要责之于肝、脾、肾三脏功能失调及冲任、胞宫气血失和。具体而言,情志不畅,肝气郁结,气机阻滞,不通则痛,是导致腹痛的重要病因[1]。肝郁日久,可致血行不畅,形成瘀血阻滞胞宫脉络;或肝郁克脾,脾失健运,水湿内停,郁而化热,形成湿热下注;亦有因素体阳虚,或外感寒邪,导致寒凝胞宫,气血运行涩滞[2]。这些病因病机相互交织,使得妇人腹痛呈现出虚实夹杂、寒热错杂的复杂证候特点,成为临床诊疗的难点之一。

在中医丰富的方剂宝库中,四逆散是一首源自《伤寒论》的经典名方,由柴胡、芍药、枳实、甘草四味药物组成[3]。其组方精炼,寓意深远,柴胡疏肝解郁,透达阳气;芍药养血柔肝,缓急止痛;枳实理气散结,与柴胡一升一降,调畅气机;甘草调和诸药,益气和缓。全方共奏疏肝解郁、调和肝脾、透达郁阳之效,是治疗“阳郁厥逆”证的代表方。后世医家在此基础上不断发挥,将其广泛应用于内、妇、儿各科因肝郁气滞、肝脾不和和所致的多种疾患。例如,在消化系统疾病中,四逆散能改善功能性消化不良的十二指肠紧密连接完整性,调节脑-肠轴功能[4][5];在妇科领域,亦有医家以四逆散为基础,加减化裁治疗如肝郁血瘀型子宫内膜息肉等病症,体现了其疏肝行气活血的功效[1]。清代御医力钧亦善用此方为基础调理肝脾,展现了其广泛的适用性[6]。现代药理学研究进一步揭示,四逆散具有调节神经内分泌、抗炎、改善微循环、调节细胞凋亡与增殖等多重作用,为其临床疗效提供了科学依据[7][8]。

鉴于妇人腹痛的核心病机常与肝郁密切相关,且临床表现多样,单纯使用原方有时难以完全契合复

杂的临床证型。因此, 以四逆散为核心, 根据患者具体的寒、热、虚、实及瘀、湿等兼夹证进行灵活加减, 形成针对性的治疗方案, 是提高临床疗效的关键。系统梳理四逆散加减治疗妇人腹痛的理论源流、常见辨证分型、药物加减规律及其可能的作用机制, 对于深化中医妇科痛证的理论认识、指导临床精准用药具有重要意义。本综述旨在围绕这一主题展开论述, 以为临床实践提供有价值的参考。

## 2. 四逆散治疗妇人腹痛的理论基础与辨证核心

### 2.1. 肝脾不和与妇人腹痛的病机关联

妇人腹痛之病机, 常责之于肝脾功能失调。肝主疏泄, 调畅气机, 脾主运化, 为气血生化之源。若情志不遂, 肝气郁结, 疏泄失常, 则气机阻滞, 此即肝郁气滞。气滞日久, 横逆犯脾, 导致脾失健运, 气血生化乏源, 胞宫失于濡养, 不通则痛, 不荣亦痛, 此乃妇人腹痛的核心病机之一。其发病与加重, 多与情志因素及饮食劳倦密切相关。忧思恼怒, 肝气郁结, 可直接克伐脾土; 加之饮食不节, 劳倦过度, 损伤脾胃, 运化无力, 二者相合, 致使肝脾不和, 气血失调, 腹痛遂作[9]。因此, 治疗上当以疏肝解郁、理脾和胃为根本法则, 使肝气条达, 脾气健运, 气血和调, 则腹痛自除。

### 2.2. 四逆散方义解析与腹痛治则的契合

四逆散作为调和肝脾的基础方, 被誉为“疏肝祖方”, 其组方精炼, 配伍严谨[10]。方中柴胡为君, 性味苦辛, 功擅条达肝气、疏解郁结, 是疏肝解郁的核心药物[11]。芍药为臣, 性微寒, 味酸苦, 能养血柔肝, 与柴胡相伍, 既养肝体, 又利肝用, 共奏缓急止痛之效[12]。枳实为佐, 长于理气破结, 行气导滞, 与柴胡一升一降, 共调气机之枢转。甘草为使, 一则调和诸药, 二则与芍药相合, 增强缓急止痛之功[13]。全方四药相合, 共成透邪解郁、疏畅气机、调和肝脾之剂, 其功效直接针对妇人腹痛“不通则痛”与“不荣则痛”两大关键环节[14]。妇人腹痛多责之肝气郁滞, 枢机不利, 导致气血运行不畅, 经脉郁滞, 此即“不通则痛”[15]。四逆散以柴胡、枳实疏肝理气, 破结行滞, 使郁滞之气机得以条达, 从而解除“不通”之病本。同时, 肝郁日久, 易克伐脾土, 耗伤阴血, 导致脏腑经脉失于濡养, 发为“不荣则痛”[16]。方中芍药养血柔肝, 甘草益气和中, 二者相配, 能滋养阴血, 缓急舒挛, 直接针对“不荣”之病机。因此, 四逆散通过疏肝解郁以治“不通”, 养血柔肝以治“不荣”, 标本兼顾, 使气机调畅, 肝脾调和, 腹痛自止。

## 3. 基于辨证的四逆散加减用药规律

### 3.1. 针对核心证型的常用加减法

在临床应用中, 四逆散作为疏肝理脾、透邪解郁的基础方, 常需根据不同的核心证型进行灵活加减。对于气滞血瘀型, 治疗当以活血化瘀、行气止痛为法, 常在四逆散基础上配伍当归、川芎、延胡索等药物以增强行气活血之效[17]。针对寒凝胞宫型, 其病机关键在于寒邪凝滞, 气血不通, 故常加用小茴香、乌药、肉桂等温经散寒之品以暖宫止痛[18]。若证属湿热下注, 则需清热利湿、解毒止痛, 可酌加红藤、败酱草、黄柏等药物以清利下焦湿热[19]。而对于气血亏虚型, 治疗重在益气养血、和营止痛, 常配伍黄芪、党参、熟地黄等补益气血之品以扶助正气[20]。

### 3.2. 随症加减的灵活运用

针对疼痛部位与性质的加减是临证关键。若患者表现为少腹刺痛, 此乃瘀血阻滞胞宫之象, 当于方中加用活血化瘀之品, 如桃仁、红花等, 以通络止痛[21]。若胀痛甚者, 多属气机郁滞, 应加强理气药物, 如香附、郁金, 以疏通气机[22]。若疼痛性质为冷痛, 遇寒加重, 则为阳气不足、寒凝经脉, 需重用温阳

散寒之药, 如肉桂、附子。

兼顾兼夹症状的加减亦不可忽视。若患者伴有带下异常, 色白量多质稀者, 常为脾虚湿盛, 需配伍健脾祛湿之品, 如白术、茯苓; 若带下色黄质稠, 则属湿热下注, 应加用清热止带药, 如黄柏、车前子[23]。若兼见月经不调, 如经期错乱、经量异常, 则需配伍相应的调经药, 如益母草、当归, 以调和冲任气血。

### 3.3. 四逆散加减“证-药-效-机”对应关系

为清晰阐释中医辨证、加减用药、临床疗效与现代药理机制的内在联系, 将四者整合为证-药-效-机对应体系, 见表1。

**Table 1.** Correspondence of “syndrome-medicine-efficacy-mechanism” of modified Sini San in the treatment of abdominal pain in women

**表 1.** 四逆散加减治疗妇人腹痛“证-药-效-机”对应关系

中医证型	核心加减药物	主要临床疗效	主导现代药理机制
气滞血瘀证	当归、川芎、延胡索、	活血化瘀、行气止痛, 缓解少腹刺痛、胀痛	抑制血小板聚集、抗血栓; 改善盆腔微循环; 缓解平滑肌痉挛、镇痛
寒凝胞宫证	小茴香、乌药、肉桂、	温经散寒、暖宫止痛, 改善冷痛、遇寒加重	扩张血管、改善局部微循环; 调节神经-内分泌、缓解平滑肌痉挛; 减轻缺血性疼痛
湿热下注证	红藤、败酱草、黄柏、	清热利湿、解毒止痛, 改善下腹灼痛、带下黄稠	下调 TNF- $\alpha$ 、IL-6 等促炎因子; 抑 NF- $\kappa$ B 信号通路; 调节局部免疫微环境
气血亏虚证	黄芪、党参、熟地黄	益气养血、和营止痛, 减轻隐痛、劳累加重	提升 CD4+/CD8+ 比值、调节免疫; 营养修复组织; 调节 HPO 轴、纠正内分泌紊乱

由上表可见, 四逆散加减并非单一机制起效, 而是按证型靶向匹配机制: 气滞血瘀证侧重改善盆腔微循环与血流动力学; 寒凝胞宫证侧重血管舒张与神经源性钙信号调节; 湿热下注证侧重抗炎与免疫调节; 气血亏虚证侧重营养修复与内分泌稳态。此种配伍规律使“辨证”与“论治”精准对应, 充分体现中医“方证对应”的科学内涵。

## 4. 四逆散加减治疗妇人腹痛的现代作用机制探讨

### 4.1. 调节神经-内分泌功能

现代研究提示, 四逆散加减方可能通过调节交感神经系统(SNS)的神经递质释放与功能, 从而缓解平滑肌痉挛, 达到镇痛效果。交感神经末梢释放的去甲肾上腺素(NE)等神经递质, 通过作用于血管平滑肌细胞上的 $\alpha$ -肾上腺素能受体, 能够调控钙离子信号, 影响平滑肌的收缩状态[24]。这种对神经源性钙信号通路的调节, 是缓解内脏平滑肌异常痉挛、减轻腹痛的重要潜在机制。此外, 交感神经系统的活性与应激反应密切相关, 而应激状态下中枢去甲肾上腺素神经元的爆发式激活会加剧疼痛感知; 因此, 调节此类神经元的活性模式, 可能有助于降低机体对伤害性刺激的反应, 从而发挥镇痛作用[25]。

在调节女性内分泌方面, 该方可能通过影响下丘脑-垂体-卵巢轴(HPO 轴)相关的神经递质与激素网络来改善功能紊乱。研究表明, 瘦素等激素可通过其受体介导的信号通路, 调节中枢神经系统内胆碱能等神经元的神经递质表型, 进而影响与生殖内分泌相关的神经环路功能[26]。四逆散加减可能通过类似

的途径, 间接调节 HPO 轴上游的神经内分泌信号, 纠正因神经递质失衡导致的内分泌紊乱, 为治疗妇人腹痛提供新的机制解释。

## 4.2. 抗炎与调节免疫

其抗炎作用的核心机制在于抑制关键炎症信号通路介质的表达。研究表明, 四逆散及其类方能够显著下调血清及组织中的肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6 (IL-6) 等促炎因子水平[27]。这种抑制作用与调控核因子- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) 信号通路密切相关, 通过上调其抑制蛋白 I $\kappa$ B- $\alpha$  的表达, 从而抑制 NF- $\kappa$ B 的活化及其下游炎症介质的转录与释放, 有效减轻组织炎症反应[28]。在动物模型中, 该方剂被证实能降低肝脏组织中 TNF- $\alpha$ 、IL-6 的 mRNA 表达, 这与其改善肝功能、缓解腹痛症状密切相关[29]。

在调节免疫功能方面, 其作用体现在改善机体免疫失衡状态。临床研究显示, 应用含四逆散的方剂治疗后, 患者外周血中 CD4+ T 淋巴细胞比例及 CD4+/CD8+ 比值显著升高, 而 CD8+ T 淋巴细胞比例下降, 表明其能正向调节 T 淋巴细胞亚群, 纠正免疫抑制或紊乱状态[30]。这种免疫调节有助于改善盆腔等部位的局部免疫微环境, 减少慢性炎症的持续刺激。基础研究进一步发现, 四逆散中的活性成分如柴胡皂苷 a、芍药苷等可特异性分布于肠系膜淋巴结、脾脏等免疫器官, 提示其药效物质能直接作用于免疫系统, 通过多靶点调节免疫功能, 从而为缓解慢性盆腔疼痛等病症提供物质基础[31]。

## 4.3. 改善血液循环与组织修复

在慢性腹痛的病理过程中, 局部血液循环障碍与组织修复延迟是核心环节。相关干预措施可通过多途径舒张血管、改善微循环, 从而增加病变部位的血液灌注, 促进局部瘀滞血液的吸收[32]。例如, 在离体肠系膜动脉床模型中, 某些活性物质能够引起浓度依赖性的血管舒张反应, 其机制可能与调节血管平滑肌细胞内钙离子浓度有关[33]。这种舒张效应有助于降低血管阻力, 为缺血或损伤区域提供更充足的氧和营养物质, 为后续的组织修复奠定基础。同时, 改善微循环对于促进组织修复与再生至关重要。研究显示, 在胰腺缺血再灌注损伤模型中, 通过特定途径改善微循环功能, 可以显著恢复功能性毛细血管密度, 并减轻组织学损伤[34]。这提示, 良好的微循环环境不仅保障了修复细胞的能量供应, 也通过调节局部炎症反应, 为细胞增殖与基质重建创造了有利条件, 从而加速损伤愈合, 最终缓解因组织慢性损伤或炎症所致的腹痛。

## 5. 总结与展望

四逆散加减治疗妇人腹痛的核心优势在于其紧扣“肝脾不和”的核心病机, 体现了中医辨证论治的灵活性。其治疗效应并非单一靶点, 而是通过多途径发挥综合作用, 例如现代研究揭示其能通过调节脑-肠轴, 改善十二指肠紧密连接蛋白如闭锁蛋白、闭合蛋白的表达, 从而修复黏膜屏障完整性, 并减轻局部低度炎症[4]。同时, 该方剂还能通过抑制 AKT 介导的肝细胞凋亡, 或通过恢复肠道菌群稳态、调节胆汁酸代谢等肠-肝轴途径, 发挥抗纤维化与保护作用[35][36]。这种多靶点、多通路的综合调节, 正是其治疗优势所在。

然而, 当前研究仍存在不足。首先, 在临床应用中, 针对妇人腹痛的辨证分型与加减用药尚缺乏统一、量化的标准, 使得疗效评价与经验传承面临挑战。其次, 对于四逆散随证加减的规律, 其系统化的药理与临床研究仍显薄弱, 未能充分阐明不同药味配伍与特定证型、症状之间的科学关联。再者, 尽管已有研究从抗炎、抗凋亡、调节肠道微生态等角度探讨其机制, 但对于其如何精准调控“肝郁脾虚”这一核心病机下的复杂网络, 特别是关键信号通路如 CRF 通路、PI3K/AKT 通路在妇科疾病背景下的具体作用, 仍需更深入的阐释[5]。

展望未来, 研究应致力于深化中医辨证与现代客观指标的关联, 探索将特定的生物标志物或影像学特征与“肝脾不和”证候相结合, 以推动辨证的标准化。其次, 需借助网络药理学、代谢组学等技术, 系统解析四逆散核心药组与常见加减药物的配伍规律, 优化复方设计。最后, 应开展更多设计严谨、大样本的临床研究以及机制探索更深入的基础研究, 例如进一步明确其在调节下丘脑-垂体-性腺轴或子宫局部微环境中的作用, 以全面提升该经典方剂的临床应用价值与科学内涵。

## 参考文献

- [1] 石玲, 陈晓燕. 魏绍斌教授治疗子宫内腺息肉的经验[J]. 云南中医中药杂志, 2025, 46(1): 6-9.
- [2] 田锋亮, 邱红. 基于扶阳理论从温通三阴法论治腹痛综合征[J]. 实用中医内科杂志, 2022, 36(9): 24-26.
- [3] 程引, 王济, 李英帅, 等. 基于阳虚质探讨“四逆”类方的应用规律[J]. 北京中医药大学学报, 2023, 46(12): 1665-1669.
- [4] Chang, X., Zhao, L., Wang, J., Lu, X. and Zhang, S. (2017) Sini-San Improves Duodenal Tight Junction Integrity in a Rat Model of Functional Dyspepsia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **17**, Article No. 432. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1938-2>
- [5] Zhu, C., Zhao, L., Zhao, J. and Zhang, S. (2020) Sini San Ameliorates Duodenal Mucosal Barrier Injury and Low-Grade Inflammation via the CRF Pathway in a Rat Model of Functional Dyspepsia. *International Journal of Molecular Medicine*, **45**, 53-60. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2019.4394>
- [6] 曾华蓉, 柯志福, 杨叔禹. 清代御医力钧经验撷菁[J]. 光明中医, 2024, 39(12): 2474-2477.
- [7] Xu, W., Tian, S., Mao, G., Li, Y., Qian, H. and Tao, W. (2024) Sini San Ameliorates Lipid Metabolism in Hyperprolactinemia Rat with Liver-depression. *Current Research in Food Science*, **9**, Article ID: 100853. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2024.100853>
- [8] Zhao, J., Feng, X., Li, H., et al. (2020) Effect of Sini San Prescription on Apoptosis and Proliferation of Hepatocellular Carcinoma HepG2 Cells. *Chinese Journal of Applied Physiology*, **36**, 489-493. (In Chinese)
- [9] 林翠丽, 黄铭涵, 何友成. 赖义初教授治疗慢性萎缩性胃炎经验[J]. 福建中医药, 2024, 55(4): 54-56.
- [10] 徐思雨, 周思敏, 姚魁武. 姚魁武巧用四逆散经验[J]. 吉林中医药, 2022, 42(2): 158-161.
- [11] 谭莹莹, 施明慧, 阮楸婷, 等. 柴胡疏肝散临床应用研究进展[J]. 实用中医药杂志, 2025, 41(1): 215-218.
- [12] 刘佳, 蒋小敏. 柯琴释《伤寒论》芍药之妙用[J]. 江西中医药, 2025, 56(1): 15-17, 20.
- [13] Newman, P. and Davison, M. (1979) The Quality of Radiographs Produced by Automatic Processors. *Radiography*, **45**, 15-18.
- [14] 徐梦娇, 姜良铎, 湛韬, 等. 从透邪解郁角度浅析四逆散加味治疗膀胱过度活动症思路[J]. 环球中医药, 2022, 15(11): 2198-2200.
- [15] 黄蓓, 胡雅君, 周月希, 等. 国医大师梅国强运用和解枢机法治疗痛经[J]. 湖南中医药大学学报, 2023, 43(9): 1617-1620.
- [16] Chen, M.K. (1979) The Gross National Health Product: A Proposed Population Health Index. *Public Health Reports*, **94**, 119-123.
- [17] 征征, 张莉莉, 赵林华, 等. 基于态靶理论的子宫肌瘤治疗方略探析[J]. 吉林中医药, 2025, 45(1): 6-9.
- [18] Miyamae, T. (1977) Immunofluorescent Study on Egg-Adapted Avian Encephalomyelitis Virus Infection in Chickens. *American Journal of Veterinary Research*, **38**, 2009-2012. <https://doi.org/10.2460/ajvr.1977.38.12.2009>
- [19] 张弩, 刘荣丰, 杨春燕, 等. 1200 张中医皮肤门诊处方合理性分析与临床用药方案探讨[J]. 中国现代药物应用, 2025, 19(6): 153-156.
- [20] Ivy, J.L. (1977) Role of Insulin during Exercise-Induced Glycogenesis in Muscle: Effect on Cyclic Amp. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, **233**, E509. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1977.233.6.e509>
- [21] Robinson-Papp, J., Morgello, S., Vaida, F., Fitzsimons, C., Simpson, D.M., Elliott, K.J., et al. (2010) Association of Self-Reported Painful Symptoms with Clinical and Neurophysiologic Signs in HIV-Associated Sensory Neuropathy. *Pain*, **151**, 732-736. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.08.045>
- [22] 毛春能. 叶时龙老师运用四逆散加减散治疗杂病案举隅[J]. 健康女性, 2023(38): 297-298.
- [23] Zhu, L., Hu, J., Li, J., Qu, X., Zhou, X., Gan, G., et al. (2025) Sini San Ameliorates Symptoms of Depression by Modulating Gut Microbiota Structure, Tryptophan Metabolism, and Short-Chain Fatty Acid Levels. *BMC Complementary Medicine*

- and Therapies*, **26**, Article No. 9. <https://doi.org/10.1186/s12906-025-05190-5>
- [24] Wier, W.G., Zang, W., Lamont, C. and Raina, H. (2009) Sympathetic Neurogenic Ca<sup>2+</sup> Signalling in Rat Arteries: ATP, Noradrenaline and Neuropeptide Y. *Experimental Physiology*, **94**, 31-37. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2008.043638>
- [25] Svensson, T.H. (1987) Stress, Central Neurotransmitters, and the Mechanism of Action of  $\alpha_2$ -Adrenoceptor Agonists. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, **10**, S88-S92. <https://doi.org/10.1097/00005344-198710012-00012>
- [26] Di Marco, A., Demartis, A., Gloaguen, I., Lazzaro, D., Delmastro, P., Ciliberto, G., *et al.* (2000) Leptin Receptor-mediated Regulation of Cholinergic Neurotransmitter Phenotype in Cells of Central Nervous System Origin. *European Journal of Biochemistry*, **267**, 2939-2944. <https://doi.org/10.1046/j.1432-1033.2000.01308.x>
- [27] Jarskog, L.F., Xiao, H., Wilkie, M.B., Lauder, J.M. and Gilmore, J.H. (1997) Cytokine Regulation of Embryonic Rat Dopamine and Serotonin Neuronal Survival in Vitro. *International Journal of Developmental Neuroscience*, **15**, 711-716. [https://doi.org/10.1016/s0736-5748\(97\)00029-4](https://doi.org/10.1016/s0736-5748(97)00029-4)
- [28] Wang, Y., Fang, Y., Huang, W., Zhou, X., Wang, M., Zhong, B., *et al.* (2005) Effect of Sinomenine on Cytokine Expression of Macrophages and Synoviocytes in Adjuvant Arthritis Rats. *Journal of Ethnopharmacology*, **98**, 37-43. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.12.022>
- [29] 魏伟莉, 郑智礼, 邓秀兰, 等. 基于 TGR5/cAMP/PKA 信号通路探讨疏肝、健脾疗法对肝损伤大鼠的作用及机制[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(19): 2629-2635.
- [30] 闫弘颖, 王超. 软坚四逆散改善原发性肝癌术后患者免疫功能及肝纤维化的效果评价[J]. 中华养生保健, 2024, 42(20): 23-27.
- [31] 曹艳芳, 汪雅莉, 王安慧, 等. 溃疡性结肠炎小鼠结肠及免疫组织中四逆散药源性成分的 LC-MS 分析[J]. 中国药科大学学报, 2025, 56(1): 73-79.
- [32] Abiru, T., Kamata, K. and Kasuya, Y. (1991) Attenuation of Depressor Response Induced by Platelet Activating Factor and Acetylcholine in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Journal of Pharmacobio-Dynamics*, **14**, 293-300. <https://doi.org/10.1248/bpb1978.14.293>
- [33] Palacios, J., Asunción-Alvarez, D., Aravena, D., Chiong, M., Catalán, M.A., Parra, C., *et al.* (2024) A New Oxime Synthesized from *Senecio nutans* Sch. Bip (Chachacoma) Reduces Calcium Influx in the Vascular Contractile Response in Rat Aorta. *RSC Advances*, **14**, 9933-9942. <https://doi.org/10.1039/d4ra01058b>
- [34] Obermaier, R., von Dobschuetz, E., Muhs, O., Keck, T., Drognitz, O., Jonas, L., *et al.* (2004) Influence of Nitric Oxide on Microcirculation in Pancreatic Ischemia/Reperfusion Injury: An Intravital Microscopic Study. *Transplant International*, **17**, 208-214. <https://doi.org/10.1007/s00147-004-0702-y>
- [35] Zhu, F., Ding, Y., Chen, L., Fang, R., Huang, C., Liu, E., *et al.* (2025) Regulatory Effects of Sini-San on Bile Acid Homeostasis in the Enterohepatic Circulation of Mice with Liver Fibrosis. *Chinese Medicine*, **20**, Article No. 186. <https://doi.org/10.1186/s13020-025-01252-5>
- [36] Jiang, M., Huang, C., Wu, Q., Su, Y., Wang, X., Xuan, Z., *et al.* (2023) Sini San Ameliorates CCl<sub>4</sub>-Induced Liver Fibrosis in Mice by Inhibiting AKT-Mediated Hepatocyte Apoptosis. *Journal of Ethnopharmacology*, **303**, Article ID: 115965. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115965>