

# 从瘀血理论探讨中医药治疗盆腔炎症性疾病后遗症的研究进展

郭冰冰<sup>1</sup>, 刘丽<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一医院妇科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年5月17日; 录用日期: 2025年6月11日; 发布日期: 2025年6月18日

## 摘要

病原体上行感染内生殖道引起盆腔炎(PID), 盆腔炎反复发作或未及时治疗会形成盆腔炎症性疾病后遗症(SPID), 近年来SPID发病率正逐年上升, 严重影响女性生活质量。中医认为该病的核心病机在于瘀; 现代医学发现, SPID与免疫机制失衡, 脂质过氧化、激素调控、细胞凋亡机制、血流动力学改变密切相关。中医可通过抗炎、改善纤维化、改善免疫功能、促进细胞凋亡、改善血流动力学水平、抑制铁死亡等改善SPID临床症状。本研究从中医瘀血理论出发, 结合现代医学理论, 探讨中医药治疗SPID的相关作用机制, 以期为中医药在治疗SPID领域提供新思路与新方法。

## 关键词

盆腔炎症性疾病后遗症, 瘀血, 中医药, 作用机制, 辨证论治

# Research Progress on the Treatment of Sequelae of Pelvic Inflammatory Disease with Traditional Chinese Medicine from the Perspective of Blood Stasis Theory

Bingbing Guo<sup>1</sup>, Li Liu<sup>2\*</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Gynecology, First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: May 17<sup>th</sup>, 2025; accepted: Jun. 11<sup>th</sup>, 2025; published: Jun. 18<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 郭冰冰, 刘丽. 从瘀血理论探讨中医药治疗盆腔炎症性疾病后遗症的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(6): 1015-1020. DOI: 10.12677/acm.2025.1561819

## Abstract

The upward infection of pathogens in the internal genital tract causes pelvic inflammation (PID). Repeated attacks of PID or failure to timely diagnose and treat PID will form sequelae of pelvic inflammatory diseases (SPID). In recent years, the incidence rate of SPID has been increasing year by year, which seriously affects the quality of life of women. Traditional Chinese Medicine (TCM) believes that the core pathogenesis of this disease lies in blood stasis; modern medicine has found that SPID is closely related to the imbalance of immune mechanisms, lipid peroxidation, hormone regulation, cell apoptosis mechanisms, and hemodynamic changes. TCM can improve the clinical symptoms of SPID by anti-inflammatory, improving fibrosis, enhancing immune function, promoting cell apoptosis, improving hemodynamic levels, and inhibiting ferroptosis. This study starts from the theory of blood stasis in TCM and combines it with modern medical theory to explore the relevant mechanisms of TCM in treating SPID, in order to provide new ideas and methods for TCM in the field of treating SPID.

## Keywords

Sequelae of Pelvic Inflammatory Disease, Blood Stasis, Traditional Chinese Medicine, Mechanism of Function, Treatment Based on Syndrome Differentiation

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

盆腔炎(PID)指女性内生殖道、周围结缔组织和盆腔的炎症,是上生殖道感染的一种,包括输卵管炎、子宫内膜炎、输卵管-卵巢脓肿等[1]。盆腔炎治疗不规范、不及时会导致盆腔炎性疾病后遗症(SPID),表现为腹痛或腰痛,伴有低热、乏力、分泌物异常、月经紊乱等症状。流行病学调查显示盆腔炎发病率正逐年上升,SPID患者不孕、慢性盆腔痛、异位妊娠的发病率高于普通人群,严重影响了女性的健康及生活质量[2]-[4]。西医主要采取抗感染或手术的方式治疗本病,但容易造成耐药性,及不良反应。中医认为本病主要病机核心在于瘀血,本文从中医瘀血理论出发,结合现代医学理论,探讨中医药治疗SPID的相关作用机制。

## 2. SPID 的发病机制

现代研究表明,SPID发病机制主要与免疫机制失衡、脂质过氧化、激素调控、细胞凋亡机制、血流动力学改变密切相关[5]。病原体持续存在导致慢性感染,并抑制免疫相关信号通路,逃逸免疫监视,导致炎症反复[6];炎症相关因子可维持炎症环境,促进巨噬细胞向炎症相关表型极化,并抑制组织修复[7][8];趋化因子募集单核细胞及中性粒细胞,破坏上皮细胞,损伤输卵管粘膜,形成盆腔间粘连;低氧诱导因子(HIF-1 $\alpha$ )在炎症部位激活会促进组织纤维化,而ROS过度产生则会加速细胞凋亡[9]。

## 3. SPID 的中医辨证论治

中医并没有盆腔炎性疾病后遗症的准确记载,但根据其病因和临床表现可归为“妇人腹痛”、“不孕”、“异位妊娠”、“带下”的范畴。妇人腹痛的病名最早见于《金匱要略》,在《女科要旨》中曾概

括为“寒热虚实气食等邪, 皆令腹痛”。《沈氏女科辑要笺正》中述: “若即失血太多, 则气亦虚, 滞而为痛。”《女科秘诀大全》曾论: “其发腹痛, 逆气上行, 此为胞中有恶血, 久则结成血瘕。”《女科百问》中言: “素有风冷搏与血, 血气停结, 小腹痛也。”带下病首见于《黄帝内经》, 《傅青主女科》中提出“带下俱是湿证”。中医认为, SPID 的核心病机在于瘀血内阻[10]。本病辨证分为湿热瘀结证、气虚血瘀证、气滞血瘀证、寒湿瘀结证等。妇女经产之后, 余血未尽, 或外阴不洁, 易感受湿热之邪, 流注下焦可见带下过多; 平素抑郁忿怒, 肝气不舒, 则气滞血瘀, 日久结为癥瘕; 经产后若冒雨涉水、或久居寒地, 寒为阴邪, 主收引凝滞, 则血为寒凝; 病体失治误治, 迁延日久, 则必定耗气, 气虚无力推动血行, 则成血瘀阻于胞宫, 邪气留恋, 缠绵难愈[11]。治疗上以活血化瘀为则, 佐以清热利湿、益气活血、行气活血、散寒除湿等治法。

#### 4. 中医药治疗 SPID 的作用机制

从中医瘀血理论出发, 结合现代药理作用, 从多方面、多途径研究中医药治疗 SPID 的作用机制。中医药通过发挥抗炎、改善纤维化、改善免疫、促进细胞凋亡、改善血流动力学水平、抑制铁死亡等作用治疗 SPID。

##### 4.1. 中医药治疗湿热瘀结型 SPID 的作用机制

盆腔炎 II 号方由黄柏、金银花、桃仁、生甘草、赤芍、红藤、蒲公英组成, 具有清热化湿, 散瘀止痛的功效。在炎症状态下, IL-1 $\beta$ 、IL-6 和 TNF- $\alpha$  激活 TGF- $\beta$ 1 信号, 胶原蛋白的合成则受经典的 TGF- $\beta$ 1/Smad2 信号通路调节[12]。洪寅雯等人通过构建 SPID 小鼠模型发现[13], 盆腔炎 II 号方可抑制 SPID 大鼠子宫组织中 IL-1 $\beta$ 、IL-6 和 TNF- $\alpha$  的表达, 改善炎症反应, 并抑制 TGF- $\beta$ 1/Smad2 信号通路的激活, 从而减少胶原蛋白 I 和胶原蛋白 III 合成, 改善组织纤维化。

妇科千金胶囊由中药单面针、当归、鸡血藤、千斤拔、穿心莲、党参、穿心莲、金樱根等组成, 具有清热除湿化瘀之效。TLR4 是免疫系统中一种模式识别受体, 通过识别病原体或损伤信号, 经 MyD88/TRIF 两种途径激活 NF- $\kappa$ B, 驱动炎症介质释放[14]。炎症因子持续性释放可对子宫、卵巢和输卵管等生殖系统上皮表面造成损伤, 从而促进盆腔炎的形成和发展。折慧芝等人研究发现[15], 妇科千金胶囊联合头孢地尼可抑制 TLR4/NF- $\kappa$ B 信号通路激活, 并阻止 TLR4 介导的炎症级联反应, 从而减少渗出性炎症因子的释放。此外, 该治疗方法有效调节血液流变学的水平, 使得血液循环改善, 进而促进了子宫内膜组织的修复。

宫炎平胶囊由中药五指毛桃、穿破石、当归、两面针、地苣组成, 具有活血清热燥湿之功。病原菌感染后可引起机体免疫反应, 导致大量细胞因子释放, 起到杀伤病原体的作用, 但是过量的细胞因子会引起炎症反应, 加重组织损伤。张树红等人研究发现[16], 宫炎平胶囊联合奥硝唑、左氧氟沙星可以降低炎症细胞因子的浓度, 包括 IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ 、MCP-1、IFN- $\gamma$ 。同时提高 CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的水平, 从而改善患者的组织粘连, 缩小盆腔炎症包块, 减少盆腔积液, 并促进盆腔血液循环, 调节免疫。

妇炎舒胶囊由大青叶、大血藤、丹参、大黄、忍冬藤、赤芍、蒲公英、川楝子、元胡等组成, 奏清热活血之效。PBEF 是一种在代谢调节、炎症反应、细胞凋亡中发挥作用的蛋白质, 主要由脂肪细胞和激活的炎症细胞分泌, 它可以调控 B 细胞的增殖和分化, 并参与细胞代谢以及炎症和免疫调节反应, 延缓中性粒细胞(PMN)凋亡[17]。Bcl-x1 可通过干扰凋亡途径中的关键酶 Caspase-3 的活性来直接阻止细胞凋亡[18]。李茂雅等人的研究发现[19], 妇炎舒胶囊可抑制炎症组织中 PBEF 的表达, 同时下调了 Bcl-x1 蛋白的表达水平, 从而刺激 Caspase-3 的活化, 引发炎症细胞的凋亡, 有助于炎症组织的恢复。黄利等人对 SPID 模型小鼠研究发现[20], 妇炎舒胶囊改善小鼠组织病理表现, 并降低 IL-6、IL-1 $\beta$  炎症因子的含量, 下调 TLR9

的表达及调控 MyD88 的表达以发挥抗炎作用。

#### 4.2. 中医药治疗寒湿瘀结型 SPID 的作用机制

少腹逐瘀汤组成包括当归、干姜、小茴香、没药、元胡、赤芍、五灵脂、川芎、蒲黄等, 全方共奏散寒除湿化瘀之功。现代药理研究发现少腹逐瘀汤中的活性成分可有效抑制平滑肌痉挛, 其中川芎、赤芍、当归可与改善血液黏度有关, 蒲黄 - 五灵脂合煎有效延长凝血酶原时间[21]。盆腔炎性疾病后期并无病原体存在, 长期炎症刺激导致机体免疫失衡, 免疫球蛋白处于亢进状态, TNF- $\alpha$  在炎症疾病中起着核心作用, 它既可以调节免疫因子, 又能诱导细胞凋亡, 自由基产生及脂质过氧化, 加重组织损伤和炎症过程, 可诱导内皮细胞合成 ICAM-1, ICAM-1 介导白细胞与内皮细胞的黏附、促进平滑肌增生而造成组织损伤, 促进组织纤维化, TXB2 和 6-Keto-PGF1 $\alpha$  分别是 TXA2 和 PGI2 代谢产物, 与高凝状态有关, 会影响机体缺血而造成盆腔疼痛, 而少腹逐瘀汤降低了 TNF- $\alpha$ 、IL-6、IL-8 和 ICAM-1 水平及 TXB2 和 TXB2/6-Keto-PGF1 $\alpha$  水平, 抑制了促炎因子的表达, 改善血流动力学水平[22] [23]。

#### 4.3. 中医药治疗气滞血瘀型 SPID 的作用机制

逍遥舒坤汤主要成分包括白芍、白术、败酱草、柴胡、赤芍、当归、茯苓、红藤、茴香、王不留行、香附、小茴香、元胡、皂角刺、枳壳等, 可起到行气活血的效果。中性粒细胞胞外陷阱(NETs)是中性粒细胞在炎症刺激时形成的, 由 DNA 骨架和多种蛋白(如 NE、H3、MPO 等)构成, 在慢性炎症过程中起到关键作用。该中药可通过 PI3K/Akt/mTOR 通路抑制 NETs 的过量形成与释放, 降低炎症因子 IL-1 $\beta$ 、IL-17、TNF- $\alpha$  的水平, 减轻成纤维细胞的异常增殖和分化, 降低盆腔粘连组织内炎症基因的表达, 使得盆腔炎症性环境改善, 降低纤维化程度[24]。

妇可靖胶囊由鳖甲、白术、北败酱、柴胡、车前子、丹参、当归、地骨皮、党参、茯苓、红花、海藻、马齿苋、秦艽、三七、赤芍、熟地黄、香附、元胡、蒲公英组成, 能发挥清热利湿、散结止痛之效。TNF- $\alpha$  具有双面性, 过量表达会激活炎症细胞, 进而引起氧化还原反应, 生成脂质过氧化物如丙二醛(MDA), 引起组织水肿、坏死。罗文佳等人研究发现[25] [26], 妇可靖胶囊可调节 TNF- $\alpha$  的表达水平, 使得氧自由基水平改善发挥抗氧化作用, 并调节抗子宫内膜抗体(EMAb 抗体)的水平、抑制细胞间黏附分子-1 (ICAM-1)改善盆腔炎, 抑制 FGF-2、IGF-1 的过度表达, 减轻纤维化。

血府逐瘀汤组成包括柴胡、川芎、赤芍、当归、甘草、红花、桔梗、牛膝、生地黄、桃仁、枳壳, 可活血化瘀止痛。金秀萍等人研究发现[27], 血府逐瘀汤可显著降低 SPID 患者 TNF- $\alpha$ 、CRP、CD8<sup>+</sup>指标、升高 IL-2、CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>含量, 从而调节免疫, 并抗炎, 减轻患者临床症状。

丹枝饮是由续断、川芎、丹参、香附、桑枝、荔枝核、连翘、元胡组成, 可有活血通络之效。MCP-1 和 MIP-2 是调控炎症反应的关键趋化因子。MCP-1 可促进单核细胞趋化, 参与并推动慢性炎症的发展; MIP-2 主要趋化中性粒细胞, 促进炎症介质释放如 IL-6、TNF- $\alpha$ , 过度的 MIP-2 会释放大量 ROS 和蛋白酶, 引发组织损伤。P38 通路是丝裂原活化蛋白激酶的一员, 参与炎症、细胞凋亡、细胞分化过程。研究发现[28], SPID 模型小鼠中 MCP-1 和 MIP-2 蛋白表达异常升高, p38 水平明显升高, 丹枝饮可能通过抑制 P38 信号通路, 抑制 MCP-1、MIP-2 的表达, 从而发挥抗炎作用。

#### 4.4. 中医药治疗气虚血瘀型 SPID 的作用机制

盆炎丸由中药败酱草、大血藤、当归、党参、甘草、川楝子、赤芍、黄芪、香附、益母草、三棱、桃仁组成, 行益气化瘀之功。铁死亡是一种依赖于铁的受调控细胞死亡方式, 主要由过度的脂质过氧化驱动, 其特征包括铁代谢紊乱、GPX4 和谷胱甘肽消耗及脂质过氧化物的积累, 铁死亡与间质纤维化及炎症

反应相关[29]。龙茜等人研究表明[30], 盆腔炎中的芹菜素等多个成分具有抗炎和抗纤维化作用, 可降低促炎因子(如 IL-6、IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ )的水平, 促进成纤维细胞凋亡, 抑制瘢痕组织形成, 并调控关键靶点 RELA、MAPK1、SMAD7、TGFB1、SRC 等干预铁死亡, 抑制组织持续的炎症反应和纤维化。Nrf2 是一种调节细胞内抗氧化的细胞因子, 可调节多个靶点, 防止氧化还原失衡。生理情况下, Nrf2 和 Keap1 结合, 在氧化应激时, 会恢复活性, 发挥抗氧化作用, 启动下游 HO-1 信号分子, 起到抗铁死亡作用。冯睿通过研究发现[31], 在干预组中, 血清铁含量降低, 抑制铁死亡和抗氧化应激的 Nrf2、HO-1 细胞因子表达水平上升, 这表明了盆腔炎通过 Nrf2/HO-1 信号通路减轻铁死亡来抗炎。TGF- $\beta$ 1 是一种转化生长因子, 在正常组织损伤后起到修复的作用, 但过多或失衡会引起组织纤维化。Smad 蛋白是 TGF- $\beta$ 1 信号通路一种抑制性蛋白, 阻断 TGF- $\beta$ 1/Smad 通路可预防组织纤维化。SPID 反复发作的原因和免疫机制应答和炎症因子表达有关。余阳祺通过研究发现[32], 盆腔炎下调了 SPID 大鼠模型血清中 TGF- $\beta$ 1 及 NF- $\kappa$ B 的表达, 上调了 GPX4 及 Smad7 的表达, 降低了铁死亡, 从而改善组织纤维化。

盆腔炎复汤组成有白术、莪术、南沙参、黄芪、三棱、蒲黄、五灵脂, 可益气活血。TLRs/MyD88 通路是先天免疫系统中识别病原体并启动炎症反应的核心信号通路, TLRs (Toll 样受体)是识别病原体相关分子模式(PAMPs)的受体, 通过 MyD88 依赖途径传递信号, 可激活 NF- $\kappa$ B 等转录因子, 诱导促炎因子和趋化因子表达[14]。研究发现[33], 盆腔炎复汤联合中药灌肠及艾灸的综合治疗方案可下调 TLRs/MyD88 通路 TLR2、TLR4、MyD88 的表达以抗炎, 从而改善盆腔疼痛、降低复发率。

## 5. 小结

中医学认为盆腔炎性疾病后遗症的核心病机是瘀血内阻胞宫、胞脉, 治疗以活血化瘀为原则, 通过辨证论治加以清热、行气、散寒、益气的方式使得瘀血消散。通过归纳相关文献发现, 以瘀血理论来治疗 SPID 主要是通过抗炎、改善纤维化、改善免疫功能、促进细胞凋亡、改善血流动力学水平、抑制铁死亡等, 为中医药通过多通路、多靶点治疗优势提供了证据, 也进一步为中医药在治疗 SPID 领域提供了新思路与新方法。

## 参考文献

- [1] 樊尚荣, 张慧萍. 2010 年美国疾病预防控制中心盆腔炎治疗指南[J]. 中国全科医学, 2011, 14(11): 1165-1166.
- [2] Workowski, K.A. and Bolan, G.A. (2015) Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines, 2015. *MMWR Recommendations and Reports*, **64**, 1-137.
- [3] Ross, J.D. (2014) Pelvic Inflammatory Disease. *American Family Physician*, **90**, 725-726.
- [4] 吴文湘, 廖秦平. 盆腔炎性疾病的流行病学[J]. 实用妇产科杂志, 2013, 29(10): 721-723.
- [5] 李世蓉, 张三元. 盆腔炎性疾病发病机制的现代研究[J]. 中国妇幼保健, 2011, 26(27): 4298-4301.
- [6] 刘晶晶, 路莉, 陈秀慧, 等. 盆腔炎性疾病免疫学发病机制的研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2014, 23(1): 64-66.
- [7] 熊冰, 王志萍, 张波, 等. 慢性盆腔炎免疫抗炎机制的实验研究进展[J]. 广西中医药, 2016, 39(1): 8-11.
- [8] 蔡泽浩, 刘伟. 阻断转化生长因子- $\beta$  信号转导抑制成纤维细胞增殖和I型胶原合成[J]. 中华实验外科杂志, 2003, 20(2): 160-161.
- [9] Dai, W., Guo, R., Na, X., Jiang, S., Liang, J., Guo, C., et al. (2024) Hypoxia and the Endometrium: An Indispensable Role for Hif-1 $\alpha$  as Therapeutic Strategies. *Redox Biology*, **73**, Article ID: 103205. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2024.103205>
- [10] 何佳宁, 赵伟博, 陈玥, 等. 王佩娟教授治疗盆腔炎性疾病经验[J]. 陕西中医药大学学报, 2023, 46(4): 51-54.
- [11] 郝建军, 檀莹, 李海霞. 益气除湿化瘀方在慢性盆腔炎中的疗效观察[J]. 四川中医, 2024, 42(10): 162-165.
- [12] Wang, S., Zhang, M., Zhang, T., Deng, J., Xia, X. and Fang, X. (2020) MicroRNA-141 Inhibits TGF- $\beta$ 1-Induced Epithelial-to-Mesenchymal Transition through Inhibition of the TGF- $\beta$ 1/SMAD2 Signalling Pathway in Endometriosis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, **301**, 707-714. <https://doi.org/10.1007/s00404-019-05429-w>

- [13] 洪寅雯, 柏亮珍. 盆腔炎II号方对盆腔炎性疾病后遗症大鼠子宫的保护作用及机制[J]. 中医临床研究, 2024, 16(20): 128-132.
- [14] Zhang, H., Du, Y., Guo, Y., Wang, Z., Li, H., Lv, Z., et al. (2021) TLR4-NLRP3-GSDMD-Mediated Pyroptosis Plays an Important Role in Aggravated Liver Injury of CD38<sup>-/-</sup> Sepsis Mice. *Journal of Immunology Research*, **2021**, Article ID: 6687555. <https://doi.org/10.1155/2021/6687555>
- [15] 折慧芝, 刘聪, 杜宇坤, 等. 基于TLR4/NF- $\kappa$ B信号通路分析妇科千金胶囊联合头孢地尼治疗慢性盆腔炎的疗效及其机制[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(7): 1312-1315.
- [16] 张树红, 康淑芳, 付秀丽, 等. 基于炎症免疫调节探讨宫炎平胶囊联合左氧氟沙星、奥硝唑治疗慢性盆腔炎的疗效及其作用机制[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(18): 3480-3484+3558.
- [17] Sun, Z., Lei, H. and Zhang, Z. (2013) Pre-b Cell Colony Enhancing Factor (PBEF), a Cytokine with Multiple Physiological Functions. *Cytokine & Growth Factor Reviews*, **24**, 433-442. <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2013.05.006>
- [18] Zhou, F., Yang, Y. and Xing, D. (2010) Bcl-2 and Bcl-xl Play Important Roles in the Crosstalk between Autophagy and Apoptosis. *The FEBS Journal*, **278**, 403-413. <https://doi.org/10.1111/j.1742-4658.2010.07965.x>
- [19] 李茂雅, 魏绍斌, 黄利. 经PBEF/Caspase-3通路研究妇炎舒胶囊治疗盆腔炎性疾病模型大鼠的作用机制[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(9): 128-131.
- [20] 黄利, 魏绍斌, 季晓黎, 等. 妇炎舒胶囊对SPID模型大鼠TLR9/MyD88信号通路的影响[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(4): 135-138+262.
- [21] 吴修红, 赵闯, 杨东霞, 等. 少腹逐瘀汤药理作用及临床应用的研究进展[J]. 中国临床保健杂志, 2017, 20(5): 612-616.
- [22] 褚冬梅, 刘荣霞, 张莹, 等. 少腹逐瘀汤治疗慢性盆腔炎临床疗效及对血清免疫球蛋白的影响[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(1): 157-160.
- [23] 符泽美, 李丽娟, 王爱丽. 加味少腹逐瘀汤治疗盆腔炎性疾病后遗症-慢性盆腔痛寒湿凝滞证的临床分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(10): 200-205.
- [24] 潘静, 张兵, 党春晓, 等. 逍遥舒坤汤通过PI3K/Akt/mTOR调控中性粒细胞胞外诱捕网治疗盆腔炎性疾病后遗症的机制[J/OL]. 中国实验方剂学杂志, 2024: 1-14.
- [25] 罗文佳, 王丽平, 武婧, 等. 妇可靖胶囊对慢性盆腔炎大鼠炎症细胞因子、氧自由基水平的影响及相关机制研究[J]. 中医药导报, 2020, 26(10): 27-31.
- [26] 罗文佳, 王丽平, 武静, 等. 从“久病入络”与血液流变学及相关细胞因子的关联探究妇可靖胶囊治疗慢性盆腔炎大鼠的作用机制[J]. 中药药理与临床, 2019, 35(3): 122-126.
- [27] 金秀萍, 马英兰. 血府逐瘀汤加减治疗慢性盆腔炎疗效及部分疗效机制研究[J]. 世界中医药, 2020, 15(3): 421-425.
- [28] 庄雨龙, 许琳, 金哲. 基于P38信号传导通路探讨丹枝饮治疗盆腔炎性疾病后遗症机制的实验研究[J]. 世界中西医结合杂志, 2018, 13(6): 752-755.
- [29] Gaschler, M.M. and Stockwell, B.R. (2017) Lipid Peroxidation in Cell Death. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **482**, 419-425. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2016.10.086>
- [30] 龙茜, 余阳祺, 冯睿, 等. 从铁死亡角度探讨益炎丸治疗盆腔炎后遗症的作用机制[J]. 广西医学, 2024, 46(7): 1057-1066.
- [31] 冯睿. 基于Nrf2/HO-1通路研究益炎丸治疗盆腔炎性疾病后遗症模型大鼠的作用机制[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南中医药大学, 2023.
- [32] 余阳祺. 益炎丸对盆腔炎性疾病后遗症大鼠GPX4、NF- $\kappa$ B、TGF- $\beta$ 1及SMAD7的表达影响[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南中医药大学, 2023.
- [33] 尹小兰. 从TLRs/MyD88免疫通路调控suPAR、hs-CRP探讨益气清湿化痰法治疗PID反复发作的疗效及机制[D]: [博士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2017.