从脾肾论治“肠道微生物 - 免疫炎症”相关流产

吉梦甜[1]，胡小芳[2]

1. 河南中医药大学第一临床医学院，河南 郑州 450000；2. 河南中医药大学第一附属医院国医堂，河南 郑州 450000

摘要：“脾肾互赞”理论源自李中梓《医宗必读》，强调脾肾之间相互滋生的关系。临床中常以健脾补肾法治疗多种疾病，该法也同样适用于“肠道微生物 - 免疫炎症”相关流产的治疗，可在养胎、安胎方面发挥重要作用。肠道微生物可能通过激活免疫炎症引发流产。健脾补肾类中药可通过调节肠道菌群、纠正 Th1/Th2、Th17/Treg 失衡和抑制炎症等在安胎中发挥作用。因此，临证治疗“肠道微生物 - 免疫炎症”相关流产时，可从脾肾虚衰入手，通过健脾补肾、清热化瘀等方法调节机体肠道微生物稳态，以达到安胎效果。

关键词：“肠道微生物 - 免疫炎症”；流产；从脾肾论治；安胎
DOI：10. 16368/j. issn. 1674 - 8999. 2026. 04. 117
中图分类号：R271. 4　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674 - 8999(2026)04 - 0786 - 05

Treating Miscarriage Related to "Gut Microbiota - Immune Inflammation" from Perspective of Spleen and Kidney

JI Mengtian[1], HU Xiaofang[2]

1. The First Clinical Medical College, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450000; 2. Guoyitang Chinese Medicine Clinic, The First Affiliated Hospital to Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450000

Abstract: The theory of "mutual enhancement of Spleen and Kidney" originates from Li Zhongzi's *Yi Zong Bi Du* and it emphasizes the mutually nurturing relationship between the Spleen and Kidney. In clinical practice, the method of strengthening the Spleen and tonifying the Kidney is commonly used to treat various diseases. This method is also applicable to the treatment of miscarriages related to "gut microbiota - immune inflammation", playing an important role in fetal nourishment and pregnancy stabilization. Gut microbiota may induce miscarriage by activating immune inflammation. Chinese medicines that strengthen the Spleen and tonify the Kidney can contribute to pregnancy stabilization by regulating gut microbiota, correcting Th1/Th2 and Th17/Treg imbalances, and inhibiting inflammation. Therefore, inclinical treatment of miscarriages related to "gut microbiota - immune inflammation", starting from Spleen and Kidney deficiency, methods such as strengthening the Spleen and tonifying the Kidney as well as clearing Heat and resolving blood stasis can be used to regulate the body's gut microbiota homeostasis to achieve fetal protection.

Key words: "gut microbiota - immune inflammation"; miscarriage; treatment from perspective of Spleen and Kidney; pregnancy stabilization

肠道微生物与人类免疫炎症密切相关，而免疫炎症是流产发病机制之一。目前已有研究证明肠道菌群与流产相关。郭逸男[1]指出，异位妊娠、早期先兆流产女性具有独特的肠道细菌标志物。Tersigni 等[2]首次证明，细菌成分可能通过受损的肠道屏障进入体循环，通过激活炎症小体 NALP - 3 诱导子宫内膜组织产生炎性细胞因子，进而导致流产。有学者提出，微生物群可能在妊娠适应性免疫中发挥作用，其在常规和无菌小鼠对妊娠的不同免疫适应中发现，仅在常规妊娠小鼠中有 Treg 和 Th2 增加的趋势[3]。有研究发现，微生物产物可以作用于应激诱导的信号级联反应，从而将微生物群紊乱与免疫激

活和妊娠丢失联系起来[4]。冯晓玲等指出，肠道菌群可能作为肝郁肾虚型不明原因复发性流产的诊断和治疗指标[5]。由此可知，“肠道微生物－免疫炎症”可能是流产的发病机制之一。

李中梓在《医宗必读》中提到：“脾具土德，脾安则金实水源，水安其位，故脾安则肾愈安也。肾兼水火，肾安则火能益土运行而化精微，故肾安则脾愈安也，二脏有互赞之功能”。“脾肾互赞”强调脾肾互相影响，临床中常见健脾以助肾。目前，该理论已应用于多种疾病的治疗。笔者认为，其亦适用于“肠道菌群－免疫炎症”相关流产的诊治。肾与保胎密不可分，《女科经纶》云：“女之肾脏系于胎……若肾气亏损，便不能固摄胎元。”现代研究表明，脾与肠道黏膜免疫密切相关。张安琪等从“脾主为卫”角度探讨了脾与肠道黏膜免疫的关系，指出健脾与改善肠道免疫炎症密切相关[6]。赵以琳等研究指出，固肾安胎中药对肠道微生态表现出抗炎症反应的作用，其能改善 IVF－ET 后早期妊娠结局，改变肠道菌群的结构，影响异常的炎症及代谢状态，且随着中药使用的时间越长，对肠道菌群的影响越明显[7]。对于流产患者，尤其是在肠道菌群紊乱所致的流产患者，从脾肾论治十分必要。本文从脾肾论治“肠道微生物－免疫炎症”相关流产，为流产的诊治提供中医思路。

1　“肠道微生物－免疫炎症”相关流产

1.1　潜在的发病机制——“肠道微生物－免疫炎症”　母体状态直接影响妊娠结局，而肠道微生物在妊娠中发挥桥梁作用。应激和肥胖都被证明和肠道菌群失调有关。具有流产史的患者时常表现出压力、焦虑和抑郁状态，这都属于应变稳态失衡，通过“肠脑”轴使肠道菌群失调，可致黏膜或全身免疫紊乱而出现慢性炎症[8]。高脂饮食导致的肥胖使肠道中氧化三甲胺浓度升高，通过增加还原型辅酶Ⅱ的氧化酶亚基 4 和 IL－β、TNF－α 等细胞因子的表达，引发炎症反应[9]。肠道病毒篡改宿主细胞固有免疫的重要靶标是调控应激颗粒的形成[10]。孕早期雌孕激素的改变可通过“肠脑”轴调节肠道免疫炎症，还可影响肠道微生物的组成[11]。Lebedeva 等指出，在抗磷脂综合征和先天性易栓症患者中，不利的微生物群可触发绒毛膜的血栓形成[12]。这些因素都不利于胎儿生长，容易引发流产。

正常妊娠和流产患者的免疫炎性表达存在不同，且流产患者与肠道菌群紊乱人群免疫炎性表达存在一致性。正常妊娠时 Treg/Th17 偏向 Treg，而流产患者 Treg/Th17 免疫紊乱偏向 Th17[13]。RSA 和 URSA 患者免疫炎性状态是以 Th17 和 Th1 占优势[5,14]。研究表明，肠道菌群失调（以 B/E 值表征）与 Th1/Th2 为线性正相关，肠道优势菌群的平衡破坏，使免疫反应趋向 Th1 介导，这与肠道相关淋巴组织派氏结内 Th1 分泌的 IFN－γ 与 IL－2 表达增加，Th2 分泌的 IL－4 和 IL－10 表达降低有关[15]。正常肠道菌群借助 TGF－β 信号转导通路抑制 IL－12 受体 β2 表达，从而减少 Th1 细胞分化数量，使得细胞介导的免疫反应活性降低，进而促进 Th1/Th2 平衡恢复[16]。由此可知，肠道微生物紊乱可引起免疫炎症，进而引发流产。

脂多糖（lipopolysaccharide，LPS）、短链脂肪酸（short－chain fatty acids，SCFAs）、多胺、维生素 D 和芳香烃受体（aryl hydrocarbon receptor，AhR）等在“肠道微生物－免疫炎症”中发挥重要作用。肠道微生物紊乱增加肠道通透性，使 LPS“漏”至全身，可激活炎症反应系统。LPS 与 CD14 形成复合物，被 TLRs4 识别，诱导 MYD88 依赖的信号通路，激活 NF－κB，诱导 TNF－α、IL－6、TNF－γ 和 IL－1β 等炎症因子升高，这些炎症因子都可调节 TJ 蛋白，影响肠道通透性，引发非特异性慢性滴度炎症[17]。一项对 70 名 RSA 患者的研究发现，与健康孕妇相比，其肠道通透性异常率较高（$P<0.001$），血液中脂多糖水平增加（$P<0.05$）[2]。SCFAs 可通过结肠肌细胞进入循环系统。丁酸是 SCFAs 的一种，可将 GPR109a 结合在 DCs 和巨噬细胞上，导致 IL－10 增加和 IL－6 减少，从而增加 Treg 发育和抑制 Th17 扩张，还能增强肠道物理和化学屏障功能，这与其增加 TJ 蛋白和刺激 MUC2 基因表达有关[18]。多胺对宿主及微生物的细胞功能非常重要，可调节全身和肠道黏膜适应性免疫，可能抑制肠道免疫过敏反应。在补充亚精胺或 L－精氨酸前体的小鼠中发现，其不仅能下调 IL－17 的产生，还可增强小鼠和人类幼稚 T 细胞向 Treg 细胞的分化[19]。补充精胺可在受损或死亡细胞的局部炎症反应中诱导细胞迁移和生长[18]。维生素 D 水平和肠道微生物有关，当细菌穿透肠道屏障时，维生素 D 和 VDR 信号负责维持上皮完整性和调节免疫与炎症反应，而信号被破坏时则导致慢性炎症状态。维生素 D 诱导 Treg 的分化和 TGF－β 的分泌，同时抑制 Th17 细胞增殖及 IL－17 的产生[20]。1,25$(OH)_2D_3$ 通过阻断 NF－κB 激活来抑制 MLCK－MLC 通路，从而维持黏膜屏障的完整

性，也可直接作用于 $CD4^+$ T 细胞，促进 Th2 生成，抑制 Th1 发育，进而促进肠道抗炎因子 IL－4 的分泌，减少促炎因子 IL－2 和 IFN－γ 的分泌[21]。一项队列研究发现，孕妇血清 25(OH)D 的水平由(11.03 ± 0.51) μg·L^{-1}显著升至(34.37 ± 1.47) μg·L^{-1}后，肠道微生物检测显示拟杆菌的相对丰度显著增高，并且厚壁菌的相对丰度显著降低[22]。AhR 配体可激活肠上皮细胞(intestinal epithelial cells，IECs)或肠道免疫细胞中 AhR，以促进 IECs 自我修复或调控细胞因子 IL－10、IL－22 等的分泌，从而调节肠道黏膜免疫稳态[18]。被激活的 AhR 通过多种机制参与先天和适应性免疫反应，缺少 AhR 活性会使宿主易于受到增强的免疫激活和免疫病理学的影响[23]。

1.2　妊娠肠道微生物　肠道微生物是一个复杂且强大的生态系统，与人体各个系统相连，然而对其探索很有限，尤其对于菌群功能的探索。胃肠道微生物群中拟杆菌属、普氏菌属或瘤胃球菌属占主导地位，其中普氏菌属和瘤胃球菌属功能都和肠道黏膜层黏蛋白有关，高蛋白动物内脏饮食以拟杆菌为主导，高碳水化合物饮食以普氏菌为主导。

随着技术的进步，越来越多的研究观察到妊娠对肠道菌群的改变。Smid 等[24]通过直肠拭子收集妊娠女性的粪便样本进行 16srRNA 测序分析后指出，变形杆菌和梭状芽孢杆菌数量在妊娠期显著增加，而且孕早期增加幅度大于孕晚期。郭逸男[1]指出，普雷沃菌、柯林斯菌、红蜡菌、γ－变形菌与早期异位妊娠相关，α 变形菌与早期先兆流产相关。夏美艳等[25]指出，变形菌门与 RSA 有正相关关系。冯晓玲等[26]通过分析研究组之间的特异性菌株，提出巨球型菌属/种、毛螺菌属、光岗菌属/种可能是造成反复流产的因素。谢多等[27]在一项综述中提到，拟杆菌和布劳特氏菌可能与复发性流产有关，微生物代谢物咪唑丙酸和 1,4－甲基咪唑乙酸对复发性流产的发生有预测价值。粪球菌随着 URSA 患者的年龄和肾虚血瘀症状的加深而增加，这会使机体抗炎作用越发明显，而过度的免疫抑制容易引发流产[26]。

2　从脾肾论治相关流产

2.1　健脾补肾为主，清热化瘀为辅　导师胡小芳教授保胎经验丰富，在临床中注重从脾肾防治流产，同时兼顾他脏。基于“脾肾互赞”理论，“肠道微生物－免疫炎症”相关流产患者病机为脾肾虚，多兼痰湿、血瘀、气滞，进而导致流产。脾虚则运化不足，容易滋生痰湿、痰热，影响肝疏泄功能，出现情志异常，肝郁进一步加重脾虚，导致母体运化失司，胎儿失养。朱丹溪提出黄芩、白术为安胎圣药，健脾清热以安胎，在临床中应用较多。脾与免疫系统密切相关，《金匮要略》中提到“四季脾旺不受邪”“见肝之病，知肝传脾”。流产患者多情志失调，加之盼儿心切，常常忧思过度，伤肝伤脾，不利于保胎。肾虚则冲任不足、胎元不固导致流产。肾虚有阴阳之分，临床以阴虚火旺多见。应从脾肾着手，若兼痰湿或血瘀者，常选用补肾健脾加清热化瘀类中药，临床保胎效果显著。

2.2　健脾补肾类中药的安胎机制　健脾补肾类中药可通过调节肠道菌群、纠正 Th1/Th2、Th17/Treg 失衡和抑制炎症等在安胎中发挥作用。研究表明，枸杞提取物 AA－2βG 可逆转炎症细胞，保护高脂饮食引起的 MUC1 和 TJ 大量丢失，显著提高疣微菌门的丰度，防止乳酸杆菌和阿克曼菌降低，提高 *MUC1* 和 *Occludin* 的 mRNA 表达水平，抑制 LPS 进入循环[28]，且将 AA－2βG 处理过的粪便菌群转移到高脂小鼠结肠中后，*ZO－1*、*Occludin* 和 *MUC1* 基因的表达也升高。黄芪多糖可调节 Toll 样受体 4 通路，降低 NF－κB 活性，抑制 TNF－α、IL－8 等炎症因子的表达，调节肠道黏膜免疫功能，缓解炎症反应[29]。党参多糖可有效缓解小鼠黏膜炎性浸润和肠黏膜屏障破坏，显著提高 SCFAs 水平，恢复 Th17/Treg 免疫平衡[30]。无花果多糖(ficus carica polysaccharide，FCPS)能够显著降低厚壁菌门与拟杆菌门的比值，具有潜在的抑制肥胖和炎症的作用，FCPS 分子量越大，SCFAs 生成量越多[31]。四君子汤中活性多糖则可修复肠黏膜屏障从而增加肠道免疫反应[32]。参苓白术散可通过增强肠道屏障功能，抑制 NLRP3 炎症小体的激活和炎症因子的释放，恢复紊乱的肠道微生物群，从而恢复葡聚糖硫酸钠诱导的结肠炎小鼠肠道环境稳态，其可调控有害菌(肠杆菌科和脱硫弧菌科)和有益菌(Muribaculaceae 和毛螺菌科)的丰度，且肠道菌群是参苓白术散发挥药理活性的关键。研究表明，当肠道菌群缺失时，参苓白术散不能发挥抗结肠炎作用[33]。健脾益气摄血方可逆转 Th1/Th2、Th17/Treg 细胞失衡，可能与上调脑肠肽水平，抑制 IFN－γ、IL－4 和 IL－10，促进 IL－17A、Treg 转化生长因子－β1、IL－27、IL－2 等有关[34]。关于补中益气汤，刘进娜等[35]指出其能调节 T 细胞亚群比例，改善鼠免疫能力。于涵川

等[36]指出，其可能通过降低狄氏副拟杆菌、瘤胃球菌的丰度进而降低肠道 TNF－α、IFN－γ、IL－1β、IL－2 细胞因子水平，起到减轻炎症的作用。徐广立等通过临床观察对比，使用补肾活血汤加减治疗早期 URSA 后，患者肠道乳酸杆菌和双歧杆菌明显高于对照组，肠杆菌、肠球菌、酵母菌明显低于对照组（$P<0.05$）[37]。寿胎丸是保胎经典方，能够提高流产患者 Treg 细胞百分比，降低 Th17 细胞，改善 Th1/Th2 的免疫失衡[13]。

因此，临证治疗“肠道微生物－免疫炎症”相关流产患者应于孕期进行中药调理，从脾肾虚入手，通过健脾补肾、清热化瘀等疗法，调节机体肠道微生物稳态以达到安胎效果。

2.3　健脾补肾类外治法的安胎机制　中药塌渍、穴位贴敷、耳针、针灸等中医特色疗法在流产患者的孕期调理及保胎过程中应用广泛，在改善患者整体状态及保胎方面起重要作用，尤其在增强患者胃肠功能，缓解焦虑情绪及改善失眠等方面作用突出。艾灸被证实可提高 JAM1、ZO－1 等的表达，上调优势菌种种类和数量，减少致病菌的结合和免疫细胞的增殖活化等，进而修复肠黏膜屏障，抑制肠道黏膜 5－HT 的高表达，促进 Th17/Treg 免疫平衡，升高免疫球蛋白 M 水平及 CD8 细胞计数，纠正 CD4/CD8 比值，维持菌群平衡和炎性细胞因子的相对稳态[38]。

3　结语

肠道微生物可能通过激活免疫炎症引发流产。健脾补肾类中药可通过调节肠道菌群，纠正 Th1/Th2、Th17/Treg 紊乱，抑制炎症等在其中发挥作用。临床中面对流产患者，辨证使用健脾补肾中药是十分必要的。然而，目前对于肠道微生物的研究仍有限，今后可进一步以脾肾为主，探究不同兼证及其治法的作用机制，充分发挥中医药在保胎中的治疗作用。

参考文献：

[1]郭逸男. 基于 16SrDNA 测序探讨早期妊娠女性肠道与舌苔菌群结构及其同中医证型的研究[D]. 广州：广州中医药大学，2021.

[2]TERSIGNI C，D′IPPOLITO S，DI NICUOLO F，et al. Correction to：recurrent pregnancy loss is associated to leaky gut：a novel pathogenic model of endometrium inflammation? [J]. J Transl Med，2019，17(1)：83.

[3]FAAS M M，LIU Y R，BORGHUIS T，et al. Microbiota induced changes in the immune response in pregnant mice [J]. Front Immunol，2020，10：2976.

[4]OZ H S，EBERSOLE J L，DE VILLIERS W J S. The macrophage pattern recognition scavenger receptors SR－A and CD36 protect against microbial induced pregnancy loss[J]. Inflamm Res，2011，60(1)：93－97.

[5]冯晓玲，涂许许. 肝郁肾虚型不明原因复发性流产临床表现与肠道菌群相关性研究[J]. 世界科学技术－中医药现代化，2023，25(7)：2373－2381.

[6]张安琪，万瑾毅，姚海强. 基于“脾主为卫”探讨肠道黏膜免疫在痰湿体质调体干预中的作用机制及临床应用[J]. 北京中医药大学学报，2023，46(2)：159－163.

[7]赵以琳，王杨，刘婀娜，等. 固肾安胎中药对体外受精－胚胎移植孕妇妊娠早期结局及肠道菌群影响的观察[J]. 时珍国医国药，2022，33(11)：2691－2695.

[8]BORREGO－RUIZ A，BORREGO J J. An updated overview on the relationship between human gut microbiome dysbiosis and psychiatric and psychological disorders[J]. Prog Neuro Psychopharmacol Biol Psychiatry，2024，128：110861.

[9]SUN G，YIN Z，LIU N，et al. Gut microbial metabolite TMAO contributes to renal dysfunction in a mouse model of diet－induced obesity[J]. Biochem Biophys Res Commun，2017，493(2)：964－970.

[10]李慧丽，李晓涵，王威，等. 肠道病毒调控固有免疫的分子机制研究进展[J]. 微生物学通报，2023，50(8)：3635－3646.

[11]JIANG G Q，ZHOU Z Y，LI X J，et al. The gut microbiome during pregnancy[J]. Maternal Fetal Med，2023，5(1)：36－43.

[12]LEBEDEVA O P，POPOV V N，SYROMYATNIKOV M Y，et al. Female reproductive tract microbiome and early miscarriages[J]. APMIS，2023，131(2)：61－76.

[13]张莹轩. 自然流产菌群特征及补肾安胎法干预流产菌群－代谢物－免疫调节的研究[D]. 广州：广州中医药大学，2021.

[14]HUANG N，CHI H，QIAO J. Role of regulatory T cells in regulating fetal－maternal immune tolerance in healthy pregnancies and reproductive diseases[J]. Front Immunol，2020，11：1023.

[15]杜月华. 过敏性紫癜患儿肠道菌群 B/E 值变化与血浆 IFN－γ、IL－4 关系的研究[D]. 石家庄：河北医科大学，2011.

[16]王士萌，陈璐，冯晓玲. 肾虚血瘀型复发性流产与肠道菌群相关性研究进展[J]. 陕西中医，2022，43(2)：261－264，268.

[17]HAMJANE N，MECHITA M B，NOUROUTI N G，et al. Gut microbiota dysbiosis－associated obesity and its involvement in cardiovascular diseases and type 2 diabetes. A systematic review[J]. Microvasc Res，2024，151：104601.

[18]沙珊珊,董世荣,杨玉菊. 肠道菌群及代谢物调控宿主肠道免疫的研究进展[J]. 生物技术通报,2023,39(8):126 - 136.
[19]CARRICHE G M,ALMEIDA L,STUVE P,et al. Regulating T - cell differentiation through the polyamine spermidine [J]. J Allergy Clin Immunol,2021,147(1):335 - 348. e11.
[20]ZHOU Q,QIN S Y,ZHANG J Y,et al. 1,25(OH)2D3 induces regulatory T cell differentiation by influencing the VDR/PLC - γ1/TGF - β1/pathway[J]. Mol Immunol,2017,91:156 - 164.
[21]俞天航,张瑾,范丽怡. 维生素 D、肠道稳态和自身免疫病[J]. 生命的化学,2022,42(11):1968 - 1974.
[22]SINGH P,RAWAT A,ALWAKEEL M,et al. The potential role of vitamin D supplementation as a gut microbiota modifier in healthy individuals[J]. Sci Rep,2020,10(1):21641.
[23]QIU J,GUO X H,CHEN Z E,et al. Group 3 innate lymphoid cells inhibit T - cell - mediated intestinal inflammation through aryl hydrocarbon receptor signaling and regulation of microflora[J]. Immunity,2013,39(2):386 - 399.
[24]SMID M C,RICKS N M,PANZER A,et al. Maternal gut microbiome biodiversity in pregnancy[J]. Am J Perinatol,2018,35(1):24 - 30.
[25]夏美艳,朱敏,黄亚雄. 子宫内膜微生物群及肠道菌群与复发性流产的相关性分析[J]. 中国妇幼健康研究,2021,32(10):1519 - 1523.
[26]冯晓玲,王士萌,涂许许,等. 肾虚血瘀型不明原因复发性流产肠道菌群特征观察及证型相关分析[J]. 中华中医药学刊,2024,42(2):4 - 8.
[27]谢多,张颖,张琬琳. 肠道菌群与女性生殖疾病的关系研究进展[J]. 中华全科医学,2022,20(11):1925 - 1929.
[28]DONG W,PENG Y J,CHEN G J,et al. 2 - O - β - D - Glucopyranosyl - L - ascorbic acid,an ascorbic acid derivative isolated from the fruits of Lycium barbarum L.,ameliorates high fructose - induced neuroinflammation in mice: involvement of gut microbiota and leaky gut[J]. Food Sci Hum Wellness,2024,13(1):241 - 253.
[29]ZHAO W X,DUAN C C,LIU Y L,et al. Modulating effects of Astragalus polysaccharide on immune disorders via gut microbiota and the TLR4/NF - κB pathway in rats with syndrome of dampness stagnancy due to spleen deficiency [J]. J Zhejiang Univ SCIENCE B,2023,24(7):650 - 662.
[30]JING Y,LI A,LIU Z,et al. Absorption of Codonopsis pilosula saponins by coexisting polysaccharides alleviates gut microbial dysbiosis with dextran sulfate sodium - induced colitis in model mice[J]. Biomed Res Int,2018,2018:1781036.
[31]XU B,SONG S Q,YAO L Y,et al. Digestion under saliva,simulated gastric and small intestinal conditions and fermentation in vitro by human gut microbiota of polysaccharides from Ficus carica Linn[J]. Food Hydrocoll,2024,146:109204.
[32]MA P,PENG Y,ZHAO L J,et al. Differential effect of polysaccharide and nonpolysaccharide components in Sijunzi decoction on spleen deficiency syndrome and their mechanisms[J]. Phytomedicine,2021,93:153790.
[33]GAO Q R,TIAN W Y,YANG H B,et al. Shen - Ling - Bai - Zhu - San alleviates the imbalance of intestinal homeostasis in dextran sodium sulfate - induced colitis mice by regulating gut microbiota and inhibiting the NLRP3 inflammasome activation[J]. J Ethnopharmacol,2024,319:117136.
[34]吴洁雅,侯丽,黄子明,等. 健脾益气摄血方调控免疫性血小板减少症 T 细胞亚群功能失调研究[J]. 世界中医药,2023,18(10):1366 - 1373.
[35]刘进娜,张婵娟,李娜. 补中益气汤调控 JAK2/STAT3 信号通路对气虚发热证大鼠肠道菌群、免疫功能及神经功能的影响[J]. 陕西中医,2023,44(,5):571 - 574.
[36]于涵川,孟杨杨,王恩康,等. 补中益气汤经肠道菌群的调控改善脾虚证的作用机制研究[J]. 中国中药杂志,2024,49(4):1028 - 1043.
[37]徐广立,赵纪华,孙艳,等. 补肾活血汤加减治疗早期不明原因复发性流产肾虚血瘀证的疗效及对肠道菌群的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(4):102 - 108.
[38]罗桂露,刘振威,莫东蓉,等. 基于"肠道菌群 - 免疫炎性反应"探讨艾灸治疗 HIV 感染者免疫重建不全的作用机制[J]. 中国艾滋病性病,2023,29(9):1059 - 1062.

收稿日期:2025 - 10 - 15
作者简介:吉梦甜(1998 -),女,河南孟津人,硕士研究生,研究方向:中西医防治复发性流产。
通信作者:胡小芳(1963 -)女,主任医师,教授,硕士研究生导师,研究方向:中西医防治复发性流产。E - mail:paxl11@126.com

编辑:孙铮