

中医药改善子宫内膜容受性的作用机制及研究进展

曲紫荆

黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年9月25日; 录用日期: 2023年10月19日; 发布日期: 2023年10月25日

摘要

子宫内膜容受性的降低往往会导致自然妊娠或计划妊娠的失败。中医药传承发展上千余年, 在改善子宫内膜容受性上具有独特的优势, 其疗效显著、安全可靠等特点被患者广为接受。本文通过搜集归纳近年来中医药改善子宫内膜容受性的相关文献, 整理分析后发现, 中药单体、汤剂、针灸及联合疗法在改善子宫内膜容受性上均取得了显著疗效, 是多通路、多靶点、多因素协同作用的结果。以期为中医药改善子宫内膜容受性后续的机制研究、临床应用, 以及治疗不孕症并推动辅助生殖助孕技术的发展提供参考。

关键词

中医药, 子宫内膜容受性, 作用机制, 研究进展

Mechanism and Research Progress of Traditional Chinese Medicine in Improving Endometrial Receptivity

Zijing Qu

Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Sep. 25th, 2023; accepted: Oct. 19th, 2023; published: Oct. 25th, 2023

Abstract

Reduced endometrial receptivity often leads to the failure of natural or planned pregnancy. Traditional Chinese medicine (TCM), which has been inherited and developed for more than a thousand years, has unique advantages in improving endometrial receptivity, and has been widely accepted

by patients for its remarkable efficacy, safety and reliability. In this paper, the author collected and summarized the relevant literature on the improvement of endometrial receptivity by Chinese medicine in recent years, analyzed them, and found that the significant efficacy of Chinese medicine alone, tonics, acupuncture and combination therapy in improving endometrial receptivity was the result of the synergistic effect of multi-pathway, multi-targets, and multi-factors. We hope to provide a reference for the subsequent mechanism research and clinical application of TCM to improve endometrial receptivity, as well as to treat infertility and promote the development of assisted reproduction technology.

Keywords

Traditional Chinese Medicine, Endometrial Receptivity, Mechanism of Action, Research Progress

Copyright © 2023 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

子宫内膜具有周期性的生长、脱落、修复、再生长的特点，女性第一次月经来潮至绝经，其子宫内膜将周期性经历月经期、增殖期、分泌期三种变化[1]。分泌期子宫内膜所具有的接纳与孕育胚胎的能力被称为子宫内膜容受性(endometrial receptivity, ER)。良好的子宫内膜容受性是成功妊娠的重要条件，也是辅助生殖助孕技术研究的重点。西医常用的激素类及诱发排卵类药物虽可提高临床患者排卵率，但具有子宫内膜发育不良、临床流产率高、妊娠率低等问题。中医药治疗不孕症历史悠久、经验丰富，有中药内服、中药直肠导入、针法、灸法等特色疗法，临床疗效显著且不良反应发生率低，患者接受度高。

现代研究发现，子宫内膜容受性缺陷是多因素、多通路、多靶点共同作用的结果，其机制尚无定论但互为交叉，但终会引起不良妊娠结局。子宫内膜上皮组织介导着胚胎黏附与定植，胚胎突破子宫内膜上皮细胞后到达子宫内膜基质细胞，基质细胞在高水平孕激素(progesterone, P)与环磷酸腺苷(cyclic adenosine monophosphate, cAMP)的作用下发生周期性蜕膜反应，同源框基因(homeobox gene, HOX) A10 在此时参与进来，既是参与子宫内膜基质细胞周期性蜕膜反应重要分子，也是重要的 ER 标志物之一；同时上皮细胞与胚胎滋养层细胞分泌白血病抑制因子(leukaemia inhibitory factor, LIF)、白细胞介素 1β (interleukin- 1β , IL- 1β)、IL-6 等，进一步诱导基质细胞蜕膜化；基质细胞分泌的血管内皮生长因子(Vascular endothelial growth factor, VEGF)则有利于子宫螺旋动脉的成熟，为后续胎盘形成与胎儿养分的供给提供先决条件[2]。引起子宫内膜容受性不良的原因有很多，薄型子宫内膜、宫腔粘连、子宫内膜息肉、子宫内膜异位症等宫腔疾病因素，以及多囊卵巢综合征(polycystic ovarian syndrome, PCOS)、输卵管积水、微生物群紊乱、控制性超促排卵(controlled ovarian hyperstimulation, COH)等其它因素，它们所引起的机体炎症反应、免疫反应、代谢异常、激素水平异常、转录异常等，均可改变 ER，从而导致妊娠失败[3] [4]。临床上，ER 的评估方法有很多种，如超声评估子宫内膜厚度(endometrial thickness, ED)、子宫内膜模式(A型子宫内膜)；监测子宫内膜下血流灌注情况，如收缩压最大血流速度/舒张末期最大血流速度(S/D)、子宫动脉搏动指数(PI)、子宫动脉血流阻力指数(RI)等；检测胞饮突、子宫内膜液中炎性介质水平、HOXA10、VEGF、血管生成素 2 (angiopoietin-2, Ang-2)的表达水平等[5] [6]。笔者搜索近年来中医药改善子宫内膜容受性的文章，并对其进行归纳整理，从中药单体、中药汤剂、针法、联合疗法四个方面阐述中医药改

善子宫内膜容受性的临床疗效及作用机制, 以期为中医药改善子宫内膜容受性后续的机制研究、临床应用, 以及治疗不孕症并推动辅助生殖助孕技术的发展提供参考。

2. 中药单体

子宫内膜仅在特定且短暂的时间下允许胚胎着床, 着床过程需伴随强烈的炎症反应, 从着床到妊娠, 子宫中的炎症环境由促炎状态转变为抗炎状态, 因此, 一个稳定的可调控的炎症微环境对胚胎着床及后续的妊娠维持至关重要[7] [8]。丹参酮是从天然中草药丹参中提取出来的二萜醌类化合物, 丹参酮 IIA 作为丹参酮的主要病理活性成分, 具有改善 ER 的作用。崔静静等[9]将丹参酮 IIA 作用于着床障碍大鼠的子宫内膜, 镜下观察胞饮突数量明显增加, 子宫内膜组织中 LIF、Ang-2 和 VEGF 表达水平显著升高, 转化生长因子(transforming growth factor, TGF- β 1)表达水平显著降低, 炎性介质脂氧素 A4 (lipoxin A4, LXA4)、IL-1 α 、IL-1 β 、IL-6、IL-4 中, 前四种的表达显著降低, IL-4 则正相反, 此外还发现丹参酮 IIA 抑制了 Toll 样受体 4 (toll-like receptor 4, TLR4)、MyD88、及 NF- κ B 亚单位 p65 的表达; 认为丹参酮 IIA 能够通过抑制 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路调节子宫炎症微环境, 改善子宫内膜容受性。冯翠娥等[10]发现丹参酮 IIA 除能够改善子宫内膜变薄现象, 还通过升高 P、促卵泡生成素(follicle-stimulating hormone, FSH), 降低雌二醇(estradiol, E2)、黄体生成素(luteinizing Hormone, LH)增加了胚泡植入位点的数量, 提高了 VEGF、Ang-1 阳性细胞数和 HOXA10、LIF 蛋白水平, 并对抗 HIF-1 α /VEGF 信号通路抑制剂 PX-478 组引起的反效应; 由此认为丹参酮 IIA 能够通过上调 HIF-1 α /VEGF 信号通路促进血管生成, 改善 ER。于倩等[11]使用淫羊藿苷进行干预, 同样得出上述观点。李莹等[12]则发现菟丝子黄酮可通过上调 LIF/STAT3 信号通路调节激素水平并促进血管生成, 改善大鼠 ER。此外, 不孕症患者口服小檗碱治疗后 ER 也得到显著改善, 联合克罗米芬促排卵治疗后 ED 增加, 且无明显不良反应[13]。

3. 中药汤剂

3.1. 经方

中医治疗不孕症历史悠久且经验丰富, 经方众多且疗效显著。寿胎丸可改善肾虚型多囊卵巢综合征不孕患者的激素水平, 使子宫内膜增厚的同时增加成熟卵泡数目和优势卵泡数目, 提高排卵率及妊娠率[14]; 丹栀逍遥丸作用于肝气郁结型多囊卵巢综合征不孕患者, 与寿胎丸具有相同的临床疗效[15]。整合素(integrin, ITG) α v、ITG α 5、ITG β 3、LIF 是评估子宫内膜容受性的良好标志物。动物研究发现[16], COH 小鼠的 ITG α v、ITG α 5、ITG β 3、LIF 及其 mRNA 水平较正常明显降低, 胚泡在子宫内膜的粘附性, 胚胎滋养层与子宫上皮细胞之间的粘附能力, 细胞粘附、细胞信号传导等功能均低于正常, 寿胎丸干预后上述蛋白含量及其 mRNA 水平均明显升高。子宫树突状细胞(uterine dendritic cell, uDC)的表达与 ER 密切相关, 其表面特异性标记蛋白 OX-62 可反映 uDC 的发育与活化水平, 寿胎丸干预后 COH 大鼠 OX-62 阳性表达率增高, 进而 VEGF 和有效微血管相关因子 CD34 的表达升高[17]。此外, 当归芍药散和少腹逐瘀汤也能够改善 ER, 这可能与改善雌孕激素水平和调节糖代谢水平, 提高 LIF 和整合素 α v β 3 有关[18] [19]。少腹逐瘀汤还能够通过调控 VEGF/血管内皮生长因子受体 2 (vascular endothelial growth factor receptor 2, KDR)通路, 减轻子宫内膜氧化应激与炎症反应, 进而改善 ER [20]。

3.2. 自拟方

现代多数医家的自拟方在改善 ER 上也取得了显著的成效。肖承棕教授[21]自拟方二补助育汤可改善肾虚血瘀型反复胚胎种植失败低 ER 患者的子宫内膜厚度与容积, 降低 PI、RI、S/D 并增加内膜下血流灌注, 患者黄体中期血清中 VEGF、Ang-1 的表达水平较治疗前均升高, 且治疗过程中患者均未出现不良

反应。秦月好教授[22]自拟方补肾促孕方不仅在临床上取得良好的疗效,动物实验也验证其能够升高血清E2水平,增加ED及腺体数,进而改善ER,增加胚胎着床率。曾倩教授[23]自拟方补肾活血方以中药直肠导入的方式作用于肾虚血瘀型ER不良大鼠,治疗后大鼠子宫组织中HOXA10、胰岛素样生长因子结合蛋白1(Insulin-like growth factor binding protein-1,IGFBP-1)含量升高,胞饮突数量增多,LXA4对子宫内膜炎性环境的干扰也得到改善,炎性微环境失衡被纠正,这些改善可能与该方调控5/12-LOX/LXA4/FPR2信号通路有关,该信号通路的激活能够使子宫内膜在种植窗期内短暂释放可控性炎症因子,为胚胎的黏附、浸润及子宫内膜基质细胞的蜕膜化提供可操作空间。夏天教授[24]自拟方温阳化浊方可改善高龄小鼠子宫的慢性低度炎症状态,抑制小鼠血清促炎因子水平并提高抑炎因子水平,胚胎种植数量和HOXA10、LIF的表达则与炎症相关因子的表达呈显著负相关。

4. 针灸疗法

中医古代针刺与现代技术结合,除单纯针刺、火针等之外,还衍生出电针等新型治疗手段,均在治疗不孕症及辅助生殖领域得到广泛应用。郑小艳等[25]基于整体观、动态观、平衡观三个方面论述针刺调控宫腔微生态的(uterine microenvironment, uME)潜在效应机制,认为整体观指导下的针刺“标本配穴”能够限制Th1和Th17细胞的持续激活,进而影响子宫内膜上IL-10等因子的表达,维持微生物稳态;“动态观”则强调针刺周期需顺应月经周期动态变化,足量足疗程进行治疗;“平衡观”遵循“补正为主,祛邪为辅”的治疗原则,认为针刺重点应在于维持uME的平衡。邢利威等[26]基于“冲为血海”理论选取公孙、内关为主穴,并与四个月经周期选取不同配穴,又在不同时期结合辨证分型选穴,分期采用针刺、温针灸、电针治疗薄型子宫内膜反复移植失败的患者;发现治疗后患者ER改善良好,焦虑情绪得到缓解,临床妊娠率及活产率得到提高。这些变化可能与针刺提高 $\alpha\text{v}\beta3$ 和VEGF的阳性表达,增加子宫内膜血流[27];同时电针协调雌孕激素水平[28],进而改善ER有关,单纯火针[29]或针灸结合[30]治疗也具有相同的疗效。由此可见,针灸治疗用于改善ER,效果显著且安全可靠。

5. 联合疗法

5.1. 中西药联合疗法

研究发现,中药联合西药改善ER的效果无论在临床试验还是动物实验上,往往优于单用西药。如,补肾种子汤联合氯米芬[31]治疗多囊卵巢综合征大鼠后,联合组血清性激素水平($P: 28.23 \pm 1.91, E_2: 51.34 \pm 5.82, LH/FSH: 3.97 \pm 0.87$)显著高于氯米芬组($P: 21.97 \pm 1.76, E_2: 32.13 \pm 4.77, LH/FSH: 6.54 \pm 1.08$),子宫内膜HOXA-10表达水平也呈现相同趋势;补肾保胎助孕汤联合地屈孕酮[32]治疗肾虚型胎动不安患者后,联合组总有效率(92.86%)高于地屈孕酮组(73.17%),胞饮突数量及成熟度、孕酮水平、足月妊娠率也高于地屈孕酮组,而子宫血流指数、临床症状缓解时间、流产率则低于地屈孕酮组;滋阴方联合拮抗剂方案[33]治疗卵巢正常反应不孕患者后,联合组优质胚胎率(80.8%)、囊胚形成率(68.0%)显著高于拮抗组(70.6%、50.3%),冻胚移植周期ED(9.21 ± 1.48)、A型子宫内膜比例(94.6%)也显著优于拮抗组($8.42 \pm 0.98, 70.0%$);麒麟丸联合炔雌醇环丙孕酮[34]治疗多囊卵巢综合征致不孕症患者后,联合组氧化应激指标(MDA: $9.38 \pm 2.83, SOD: 181.64 \pm 31.36, ROS: 5.24 \pm 1.29$)显著优于炔雌醇环丙孕酮组(MDA: $14.22 \pm 2.89, SOD: 137.23 \pm 25.35, ROS: 8.35 \pm 2.07$)。综上可知,中药联合西药在改善ER、血清性激素水平、氧化应激状态、排卵率及妊娠率方面的效果优于单纯使用西药或中药治疗。

5.2. 针药结合疗法

现代研究发现,血液高凝状态所导致的微循环障碍,会影响子宫动脉血液循环,降低子宫内膜容受

性,最终造成妊娠丢失。姜朵生等[35]使用补肾活血方联合针刺、温针灸在使用阿司匹林肠溶片的基础上治疗复发性流产患者,发现与西药组相比,联合组患者治疗后血栓指标(血浆 D2、蛋白 C、蛋白 S)活性显著改善,PI、RI 明显下降,ED、A 型子宫内膜百分比明显升高;认为补肾活血方联合针刺可改善血栓前状态和子宫内膜容受性,可为不孕症、反复试管着床失败、辅助生殖 IVT-ET、妇科内分泌疾病等起到一定疗效。杨红等[36]使用自拟补肾化痰活血方和针刺治疗 PCOS 不孕症患者,也得到相同结果。而贺晓霞等[37]使用补肾化痰方联合电针治疗排卵障碍性不孕患者,除得出上述结果外,还发现针药结合疗法能有效提升宫颈粘液评分。此外,补肾活血汤联合针灸[38]治疗还能够大幅升高肾虚血瘀型 PCOS 患者 HOXA10 基因的表达,中医证候学评分显著降低,患者妊娠率大大增加。

6. 小结

综上可知,中医药改善子宫内膜容受性具有优良的前景,无论是中药单体、中药汤剂、针灸,还是结合疗法,在改善子宫内膜容受性上都具有良好的疗效,其作用机制可能与其调控 TLR4/MyD88/NF- κ B、HIF-1 α /VEGF、LIF/STAT3、VEGF/KDR、5/12-LOX/LXA4/FPR2 等信号通路,调节子宫内膜相关因子的表达,进而改善子宫内膜炎症微环境及血流状态、组织代谢及性激素水平等有关。

参考文献

- [1] 谢幸,孔北华,段涛. 妇产科学[M]. 第9版. 北京:人民卫生出版社,2018:24-25.
- [2] 卫晨萱,许泓. 子宫内膜容受性的基础研究进展[J]. 中国计划生育和妇产科,2023,15(5):3-8.
- [3] 刘芬婷,李蓉. 子宫内膜容受性的影响因素研究进展[J]. 中国计划生育和妇产科,2023,15(5):9-15.
- [4] 申萌萌,刘雁峰,李冰冰,等. 子宫内膜容受性的影响因素及治疗进展[J]. 中华中医药杂志,2019,34(11):5337-5342.
- [5] 潘臧钰,王国云. 子宫内膜容受性临床表现和检测方法的研究进展[J]. 中国计划生育和妇产科,2023,15(5):16-21.
- [6] 徐少蓉,张耀,王亮,等. 子宫内膜容受性评估方法的研究进展[J]. 实用妇产科杂志,2022,38(8):593-596.
- [7] Muter, J., Lynch, V.J., McCoy, R.C., et al. (2023) Human Embryo Implantation. *Development*, **150**, dev201507. <https://doi.org/10.1242/dev.201507>
- [8] Sehring, J., Beltsos, A. and Jeelani, R. (2022) Human Implantation: The Complex Interplay between Endometrial Receptivity, Inflammation, and the Microbiome. *Placenta*, **117**, 179-186. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2021.12.015>
- [9] 崔静静,刘芳,张燕,等. 丹参酮 IIA 调控子宫炎性微环境改善着床障碍大鼠着床窗期子宫内膜容受性的研究[J]. 生殖医学杂志,2022,31(11):1574-1582.
- [10] 冯翠娥,周云. 丹参酮 IIA 通过 HIF-1 α /VEGF 信号通路对胚胎植入障碍小鼠子宫内膜容受性的影响[J]. 解剖学研究,2023,45(3):193-198.
- [11] 于倩,刘静,李翠,等. 淫羊藿苷通过 HIF-1 α /VEGF 通路介导的血管生成调节大鼠种植窗期子宫内膜容受性[J]. 中国优生与遗传杂志,2023,31(7):1321-1328.
- [12] 李莹,陈建玲,吴佩蔚,等. 菟丝子黄酮对大鼠种植窗期子宫内膜容受性的影响[J]. 广州中医药大学学报,2022,39(8):1886-1892.
- [13] 喻盈,周智,桑敏. 小檗碱联合克罗米芬对多囊卵巢综合征不孕患者子宫内膜容受性的影响[J]. 哈尔滨医科大学学报,2023,57(1):82-86.
- [14] 孙六娜,卢如玲,张淑婷,等. 寿胎丸对肾虚型多囊卵巢综合征不孕患者子宫内膜容受性及相关因子的影响[J]. 实用医学杂志,2023,39(3):355-359.
- [15] 陈兰,孔彩霞,莫一超. 丹栀逍遥丸辅治多囊卵巢综合征排卵障碍性不孕症的疗效及对子宫内膜容受性影响[J]. 中国医院药学杂志,2022,42(3):304-307.
- [16] 尹巧芝,李利民,张天娥,等. 寿胎丸提高 COH 小鼠子宫内膜容受性的机制研究[J/OL]. 中华中医药学刊,2023:1-12. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20230517.1659.008.html>, 2023-10-20.
- [17] 朱争艳,郭静秋,陈雪梅,等. 寿胎丸提高子宫树突状细胞的表达改善超促排卵大鼠子宫内膜容受性[J]. 现代生

- 物医学进展, 2021, 21(17): 3207-3211.
- [18] 张亚萍, 游琛, 张静, 等. 当归芍药散对卵巢储备功能下降模型大鼠子宫内膜容受性影响研究[J]. 时珍国医国药, 2023, 34(5): 1036-1040.
- [19] 谌泽芳, 李泽璐, 李涵宇, 等. 少腹逐瘀汤改善高胰岛素血症小鼠子宫内膜容受性的机制研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2022, 42(10): 1632-1640.
- [20] 李琳, 贺冰, 马本玲. 少腹逐瘀汤对子宫内膜容受性不良大鼠的改善作用及机制研究[J]. 中草药, 2021, 52(5): 1376-1382.
- [21] 梁嘉玲, 刘雁峰, 肖承惊, 等. 二补助育汤治疗肾虚血型反复胚胎种植失败低子宫内膜容受性患者的临床观察[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(1): 415-418.
- [22] 江媚, 王春国, 徐砚通, 等. 补肾促孕方改善大鼠子宫内膜容受性的药效及成分研究[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(12): 6944-6951.
- [23] 周航, 夏宛廷, 韩娜娜, 等. 补肾活血方“导法”调控 5/12-LOX/LXA4/FPR2 改善子宫内膜容受性不良大鼠的助孕机制[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(12): 51-56+279-281.
- [24] 赵晓丽, 戎蓓蕾, 江楠, 等. 温阳化浊方改善高龄小鼠子宫内膜容受性的机制研究[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(9): 5338-5344.
- [25] 郑小艳, 杨洁. 基于“宫腔微生态稳态”探讨针刺改善子宫内膜容受性的影响机制[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(9): 5351-5355.
- [26] 邢利威, 何喆, 孙玉环, 等. 基于“冲为血海”的分期针灸对薄型子宫内膜反复移植失败患者子宫内膜容受性和焦虑情绪的影响[J]. 中国针灸, 2023, 43(3): 289-293.
- [27] 李丽斐, 火明, 寇志坚, 等. 针刺疗法对反复种植失败患者子宫内膜容受性的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(2): 407-411+415.
- [28] 沈洁, 高友玲, 卢鸽, 等. 电针对卵巢储备功能下降患者子宫内膜容受性和 IVF-ET 妊娠结局的影响[J]. 中国针灸, 2022, 42(8): 879-883.
- [29] 肖洋, 王茵萍. 火针对多囊卵巢综合征不孕症患者性激素、排卵及子宫内膜容受性的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(9): 1106-1111.
- [30] 林秋平, 刘英, 许金榜, 等. 电针联合隔姜灸对多囊卵巢综合征不孕患者子宫内膜容受性的影响(英文) [J]. 世界针灸杂志(英文版), 2022, 32(1): 15-20.
- [31] 姚莉娟, 查川淋, 张雯婷, 等. 基于“HOXA-10”探讨氯米芬联合补肾种子汤对多囊卵巢综合征雌鼠子宫内膜容受性影响机制[J]. 世界中西医结合杂志, 2023, 18(7): 1346-1351+1365.
- [32] 钟松, 常琦, 周楠楠. 补肾保胎助孕汤联合地屈孕酮治疗肾虚型胎动不安效果及对子宫内膜容受性影响[J]. 世界临床药物, 2022, 43(10): 1332-1336.
- [33] 左文婷, 谈勇, 郭银华, 等. 滋阴方联合拮抗剂方案对卵巢正常反应不孕患者 IVF/ICSI 临床结局及子宫内膜容受性的影响[J]. 中医药导报, 2022, 28(11): 51-55+65.
- [34] 杨盼, 欧英霞, 夏容, 等. 麒麟丸联合炔雌醇环丙孕酮对多囊卵巢综合征致不孕症患者子宫内膜容受性、血清性激素和氧化应激水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(17): 3331-3335.
- [35] 姜朵生, 桂雨涵, 严江天, 等. 针药联合对复发性流产患者血检前状态子宫内膜容受性及妊娠结局的影响[J]. 时珍国医国药, 2023, 34(3): 635-638.
- [36] 杨红, 李嘉, 张司明, 等. 针药结合疗法对多囊卵巢综合征不孕症患者子宫内膜容受性的影响[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2022, 24(8): 3255-3260.
- [37] 贺晓霞, 游方, 刘丽. 补肾化瘀方联合电针对排卵障碍性不孕患者子宫内膜容受性的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(12): 1850-1853.
- [38] 杨娟, 林秋平, 游秀密, 等. 针药结合治疗对肾虚血型多囊卵巢综合征子宫内膜容受性及血清 HOXA10 表达的影响[J]. 中国针灸, 2020, 40(11): 1154-1158+1168.