

基于“心与小肠相表里”探析围绝经期女性 抑郁症与肠道菌群失调的关系

彭笑玲¹, 张吉国², 石光煜^{3*}, 邓国威⁴

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²新疆兵团第十师北屯市总医院一八一团分院, 新疆 北屯

³黑龙江中医药大学附属第一医院超声医学科, 黑龙江 哈尔滨

⁴农十师北屯医院普外科, 新疆 北屯

收稿日期: 2026年5月27日; 录用日期: 2026年6月21日; 发布日期: 2026年6月30日

摘要

抑郁症是由多种因素引起的情感障碍性疾病, 于围绝经期女性群体中较为多发, 严重影响患者的生活质量。中医脏腑间的作用关系可影响本病的发展, 其中“心与小肠相表里”理论可对应西医的“脑肠轴”概念, 对研究本病的发病机制具有指导意义。现代研究发现, 肠道菌群与神经系统联系密切, 可通过雌激素影响围绝经期抑郁症(Perimenopausal depression, PMD)的发病。因此笔者以“心与小肠相表里”理论为切入点, 通过“脑肠轴”探讨PMD与肠道菌群失调的相关性, 以期为本病的中西医结合防治提供理论依据。

关键词

心与小肠相表里, 脑肠轴, 肠道菌群, 围绝经期抑郁症

An Analysis of the Relationship between Depression and Intestinal Dysbiosis in Perimenopausal Women Based on the Principle That “the Heart and the Small Intestine Share a Paired Relationship”

Xiaoling Peng¹, Jiguo Zhang², Guangyu Shi^{3*}, Guowei Deng⁴

¹Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

*通讯作者。

文章引用: 彭笑玲, 张吉国, 石光煜, 邓国威. 基于“心与小肠相表里”探析围绝经期女性抑郁症与肠道菌群失调的关系[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 2472-2478. DOI: 10.12677/acm.2026.1662470

²181 Regiment Branch Hospital, General Hospital of Beitun City, 10th Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Beitun Xinjiang

³Department of Ultrasound Medicine, First Affiliated Hospital, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

⁴Department of General Surgery, Beitun Hospital of the Tenth Agricultural Division, Beitun Xinjiang

Received: May 27, 2026; accepted: June 21, 2026; published: June 30, 2026

Abstract

Depression is an affective disorder caused by multiple factors that seriously affects the quality of life of patients and is more prevalent in the perimenopausal female population. The interrelationships among the viscera in traditional Chinese medicine (TCM) can influence the progression of this disease, among which the theory of “the heart and small intestine being interior-exteriorly related” corresponds to the concept of the “brain-gut axis” in Western medicine, providing theoretical guidance for investigating the pathogenesis of this disorder. Modern research has revealed that the gut microbiota is closely linked to the nervous system and may influence the onset of perimenopausal depression (PMD) through estrogen-mediated pathways, therefore, taking this as the starting point, we discuss the correlation between depression and intestinal flora dysbiosis in perimenopausal women through the “brain-gut axis” in order to provide a theoretical basis for the combined prevention and treatment of this disease. The aim is to provide a theoretical basis for the integrated prevention and treatment of this disease.

Keywords

The Heart and the Small Intestine Share a Paired Relationship, Brain-Gut Axis, Intestinal Flora, Perimenopausal Depression

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

抑郁症主要表现为情绪低下、思维迟钝与意志活动衰退等症状，给患者带来极大的精神困扰，严重影响患者的生活质量，甚至诱使自残或自杀[1]。目前全球抑郁症患者总数已逾3亿，而女性抑郁症的发病率更高，约超过男性的70%，且症状更严重、发作更频繁、复发风险更高[2]。围绝经期是女性罹患抑郁症的高发阶段，约占45%~68%，其中约50%~60%为轻度抑郁症，10%~30%为重度抑郁症，后者被认为是导致女性致残的第二大病因[3]。现代医家在广泛探索心理、精神疾病影响与致病因素基础上，发现肠道菌群在此类疾病中充当非常重要的角色，“脑肠轴”理论或许是沟通肠道菌群与PMD的桥梁。本病在中医学中属情志病范畴，包括“郁证”“卑慄”“心悸”等，可从心、肝、肾等脏论治[4]，其中心藏神而主神明，可主导人的精神活动，故“脑肠轴”与“心与小肠相表里”不谋而合[5]。本文基于“心与小肠相表里”理论探析PMD与肠道菌群失调的关系，以期为该病的预防与治疗提供理论指导。

2. “心与小肠相表里”的理论浅析

《灵枢·本输》曰：“心合小肠，小肠者，受盛之腑”，合即相关，意指心与小肠相互配合，互有影

响。二者互为表里的论述最早出自《中藏经》：“小肠者，受盛之腑也，与心为表里。”《灵枢·脉经》云：“心手少阴之脉起于心中，下膈络小肠”，可知心与小肠之间有广泛的经络循行，经络具有联系脏腑、运行气血、沟通内外的作用，使二脏功能密切相关。心主血脉，心气可推动血液周而复始地运行，并将人体所需的营养物质输送到全身，心气之温煦濡养可助小肠化物与泌别清浊，同时水谷精微经脾上输心肺，被吸收转化为营血，从而濡养心脉，助心藏神。其中糟粕部分或渗入膀胱、或下注大肠，随即排出体外。

3. 从“心与小肠相表里”探析 PMD 的病机

围绝经期是指从卵巢功能开始衰退直至绝经后 1 年的时期，一般是在 45~55 岁，在此生理转折期，伴随身体机能的巨大变化，如卵巢功能衰退、围绝经期症状出现、心理社会特征变动等，抑郁症的发病率显著增高[6]。《内经》曰：“女子……七七，任脉虚，太冲脉衰少，天癸竭，地道不通，故形坏而无子也。”女性围绝经期即《内经》论述的天癸将竭之时，此时肝肾渐虚，冲任不足，经水欲断。叶桂认为“女子以肝为先天，阴性凝结，易于怫郁”，肝者主疏泄，阴者倾向于内敛，故女性因肝之体与阴之性而易于情志忧郁，而天癸将竭之时肾精渐耗，因乙癸同源，肝体亦伤，使人更易怫郁。《傅青主女科》有云：“盖心肾虚则其气两分，心肾足则其气两合，心与肾不离……补肝则肝气往来于心肾之间，自然上引心而下于肾，下引肾而上入于心”，可见心、肝、肾三脏关系紧密。若肝肾阴亏，则肾水不能上奉，心火失于下乘，可致心肾不交；若精血同亏，则心血不足，神明失和，心神失养。故《景岳全书》曰：“至若情志之郁，则总由乎心，此因郁而病也。”

《辨证录》有云：“心与小肠为表里，小肠热极而癃闭，乃热在心而癃闭也。”故心经实火可下移于小肠，引起尿少、尿赤涩刺痛等小肠实热的症状，反之小肠热亦可上熏于心，如《中藏经》所载：“小肠实则伤热，热则口生疮”，心经实热可见心中燥烦、口舌生疮等症状。针对本证也有医籍提出了治疗方案，《医宗金鉴》云：“赤色属心，导赤者，导心经之热从小肠而出……故名导赤散。”此为古代医家从小肠论治心病的实例。此外，小肠虚寒，无力运化水谷精微，也会上逆而诱发心病。《素问·脉要精微论》曰：“病名为疝，心为牡脏，小肠为之使……”，这是心疝病的病机阐述，本病由小肠寒气内积，上冲于心导致心痛，心属于阳脏，六腑为五脏所使，因此上下皆病。中医理论中的心与小肠无论在生理还是病理上都有着密切的联系，只有心气通利、脑络通达、精神清明，小肠化物与泌别清浊功能方能正常，反之亦然，故对于围绝经期女性在身体机能骤变时产生的情志异常，当可从心与小肠探讨其发病机制。

4. “脑肠轴”——肠道菌群诱发抑郁症的媒介

《素问·灵兰秘典论》曰：“心者，君主之官，神明出焉”，从主导精神与思维活动的角度而言，中医的“心”实质上包涵了现代医学“脑”的部分功能，“小肠”则包含了肠道的功能，因此“心与小肠相表里”能够延伸为中枢神经系统与肠道菌群的关系[5]，可用现代医学的“脑肠轴”进一步阐释。“脑肠轴”是大脑和肠道之间的双向信息传递交流通道，脑、肠相互作用形成物质通路，使彼此之间功能互通[7]，亦可以理解为“神经系统-肠道菌群”的相互作用关系。胚胎时期产生的神经脊，分别发育为中枢神经系统与肠神经系统，二者源自相同胚层，因此脑与肠功能上必定相关[8]。大脑可以影响肠上皮转运、肠通透性与胃肠道动力，同时，来自肠道的信号能够影响大脑的神经发育与神经传导[9]。研究发现，大脑和肠道之间的双向交流主要由三种途径介导[10]，论述如下。

4.1. 化学信号途径

肠道可以通过短链脂肪酸(Short-chain fatty acids, SCFAs)和其他代谢物直接或间接影响神经系统。SCFAs 是肠道菌群的代谢物之一，在不可消化的多糖发酵过程中产生[11]。SCFAs 在肠道中的作用是多

方面的,可以通过调节粘液分泌、管腔 pH 值、上皮细胞活性等来保持肠道的完整性,并且可以限制有害微生物如病原体的入侵或增殖[12]。此外,SCFAs 在炎症和细胞因子的系统调节方面也发挥着重要作用,能够穿过血脑屏障(Blood-brain barrier, BBB),进而激活大脑中的某种机制,调节神经营养因子、神经递质等增长的水平,减少神经炎症并减轻胶质功能障碍[13]。Wu Ming 等[14]通过对比抑郁症小鼠与正常组小鼠的粪便基因序列,发现抑郁症小鼠的三种 SCFAs(乙酸、丙酸和戊酸)和三种神经递质(去甲肾上腺素、五羟吲哚乙酸和五羟色胺)明显减少,同时还发现了不同菌群、神经递质和 SCFAs 之间存在显著相关性。以上结果表明,肠道微生物群可能通过调节粪便样本中的 SCFAs 水平和下丘脑中的神经递质水平,在抑郁症的发病机制中发挥重要作用。

4.2. 免疫系统途径

神经免疫细胞如小胶质细胞(Microglia, MG)可产生多种细胞因子,依靠其相互作用来调控神经内的炎症反应,还可通过维持表型的动态变化发挥对大脑内环境的免疫调节作用[15]。MG 分泌的外泌体,能够在细胞之间进行信号的传递,比如抗原的转移,这使外泌体在免疫反应以及大脑和免疫系统之间的交互中充当重要角色[16]。MG 的过度激活被认为是影响炎症细胞因子水平升高导致的情绪障碍的潜在因素,导致神经回路过度修剪、神经可塑性降低,进而在功能层面上损害神经回路功能及认知和情绪调节[17]。在抑郁症的病程中,当 MG 过度表达时,不但可以使白介素-6 (IL-6)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等促炎细胞因子数量增加,还使白介素-10 (IL-10)和转化生长因子- β (TGF- β)在内的抗炎细胞因子数量减少,使整体免疫反应趋于炎症,过量的促炎细胞因子抑制下丘脑-垂体-肾上腺轴(The hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA)的负反馈,减少五羟色胺(5-HT)的合成,进而影响谷氨酸发挥作用,导致抑郁[18]。

4.3. 神经通路途径

菌群及其代谢产物可作用于迷走神经和肠神经,影响大脑的生理活动,反过来迷走神经和肠神经也可以通过相互作用来调控肠道菌群的数量和功能[19]。大脑可以通过自主神经系统调节局部肠道通透性和肠道蠕动范围、频率,还可以直接调控微生物的基因表达通过影响肠道菌群的群落结构来影响肠道功能[20]。基于啮齿动物的模型揭示了肠道菌群和大脑中神经递质水平之间的联系,无菌啮齿动物表现出脑源性神经营养因子(Brain derived neurotrophic factor, BDNF)的表达减少,相反具有健康肠道微生物群的啮齿动物模型显示大脑中 BDNF 的表达增加[21]。李辉等[22]基于脑肠轴理论,取百会、完骨、天枢、足三里等穴位治疗帕金森,其结果表明,针灸能够调节神经元的功能、神经递质的合成,调控局部大脑活动,调节肠道菌群数量,增加其多样性,促进肠道功能。综上可知,脑肠之间相互联系,互为影响,因此,“脑肠轴”概念是“心与小肠相表里”这一中医理论的有力证据与生动诠释。

5. PMD 与肠道菌群

健康人体肠道微生物群由大约 10^{14} 种微生物组成,包括细菌、真菌、病毒等,其中拟杆菌门和厚壁菌门占总数的 80%~90%,其次是放线菌门和变形菌门[23]。随着人体年龄的增长,菌群的结构与数量也随之变化,一些有益的菌属会发生阶段性的减少[24]。菌群的功能是多方面的,如双歧杆菌、大肠杆菌可以生成 γ -氨基丁酸等神经递质,芽孢杆菌、沙雷氏菌等可生成多巴胺[25]。此外菌群还可通过产生 SCFAs 减少免疫细胞的增殖和迁移,降低细胞因子水平,诱导细胞凋亡以抑制炎症,并通过肠道运输进入血液循环从而影响外周组织的免疫、代谢等生理活动[11]。

5.1. PMD 与肠道菌群失调的相关性

PMD 的发病机制是多样的,夏先锋等[26]认为此期抑郁症病因学说主要分为三大类,一是神经递质

学说,与神经递质 5-羟色胺水平有关;二是神经内分泌学说,如雌激素水平的下降有关;三是外界的社会与心理因素,与工作性质、性格、家庭环境等差异有密切关联。其中,雌激素水平的变化属围绝经期的特异性表现,不容忽视。研究发现,雌激素可参与调节多种与情感障碍密切相关的神经递质,并调控多种神经活动,如神经发育、神经变性、神经炎症、多巴胺信号、5-HT 系统以及下丘脑-垂体-卵巢轴(Hypothalamic-pituitary-ovarian axis, HPOA),临床证据还表明,产后和围绝经期女性由于雌激素水平急剧降低而表现出抑郁症发病风险的增加[27]。雌激素的变化还会影响有益菌的菌群结构和数量,实验研究表明,肠道菌群和雌激素相互影响,菌群可以将人体类雌激素化合物代谢成生物活性形式,同样类雌激素化合物也能够增加菌群的数量和多样性[28]。张巧利[29]等的研究发现围绝经期抑郁大鼠的肠道菌群紊乱,多样性降低。部分菌群可通过产生并分泌 β -葡萄糖醛酸酶,增加雌激素活性,还可通过分解不可消化的膳食多酚以合成雌激素样化合物[30],反之肠道菌群失调也会损害其在雌激素代谢中的作用,通过不同机制决定体内循环的雌激素水平进而影响其抑郁程度,还可能导致子宫内膜病变、恶性肿瘤、心血管疾病等诸多不良后果的发生[31]。因此,肠道菌群可通过影响雌激素的代谢水平与功能发挥对 PMD 的调控作用。

5.2. 中医药通过肠道菌群治疗 PMD 的应用

现代医学对于抑郁症的治疗多从神经、激素等角度入手,应用抗抑郁类药物、补充雌激素等以改善症状,虽能取得一定疗效,但同样伴随一定的负面影响,如长期应用抗抑郁类药物可致患者的药物依赖,雌激素类制剂可增加子宫内膜癌、乳腺癌等疾病的发病风险[32]。随着现代医学的进步与发展,众多医家与学者越来越倾向于以中医理论为依据指导现代临床。现代医学可参照中医理论进行临床或基础机制的研究,或通过现代科研方法证实中医药治疗措施的科学性,从而指导临证诊疗,实现中西医的融会贯通。研究证实,通过“脑肠轴”调控肠道菌群是治疗抑郁症的有效手段[33]。中医药治疗 PMD 的疗效与机制研究也取得较多的进展,可根据中医辨证论治理论,对于不同中医证型采用不同理法方药来影响肠道菌群发挥治疗作用。天王补心颗粒[34]能够显著治疗围绝经期失眠,改善患者的失眠情况可较好缓解抑郁的进展,研究发现治疗前后不同患者肠道菌群的丰度存在一定的差距;醒脾解郁方[35]可增加抑郁模型大鼠的肠道菌群丰度,改善机体的炎症反应从而发挥抗抑郁作用;徐德毅[36]等临床研究发现甘麦大枣汤是通过降低促卵泡激素水平,升高血清 5-HT、雌二醇、去甲肾上腺素水平来治疗 PMD;刘佳琳等[37]临床发现栀子豉汤可提高部分有益菌的丰度,降低致炎菌水平,促进短链氨基酸的产生,对失调菌群进行回调进而起到抗抑郁作用。

6. 总结与展望

女性围绝经期的低雌激素水平可影响多种神经递质的代谢,同时肠道菌群结构与数量发生变化,肠道微生态失调,参与到“脑肠轴”机制中,使神经递质表达异常,提高了这一时期的抑郁症发病率。现代医学“脑肠轴”理论进一步证实并丰富了传统医学“心与小肠相表里”的内涵,以肠道菌群为靶点改善“脑肠轴”的功能可为中西医结合治疗 PMD 提供新思路。中药针对 PMD 的治疗具有多靶点、综合作用的优势,可同时发挥提高雌激素水平,促进神经递质代谢与改善肠道微生态等作用。如今肠道菌群在多种疾病发病机制中的影响愈发不容忽视,探索中药对肠道菌群的具体作用机制以预防并治疗 PMD 具有重要的临床指导意义,有待以多学科结合的方式进行更深入的研究。

参考文献

- [1] 过伟峰,曹晓岚,盛蕾,等. 抑郁症中西医结合诊疗专家共识[J]. 中国中西医结合杂志, 2020, 40(2): 141-148.
- [2] Stute, P., Spyropoulou, A., Karageorgiou, V., Cano, A., Bitzer, J., Ceausu, I., *et al.* (2020) Management of Depressive

- Symptoms in Peri- and Postmenopausal Women: EMAS Position Statement. *Maturitas*, **131**, 91-101. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.11.002>
- [3] 杨艳青, 赵伟田, 李灿委, 等. 围绝经期抑郁症的研究进展[J]. 中国比较医学杂志, 2023, 33(5): 85-92.
- [4] 宁婕, 王新, 马柯. 经典名方治疗抑郁症的临床研究现状与规律[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(8): 108-111.
- [5] 王世荣, 岳寿松. 微生态学 with 中医“心与小肠相表里”新论[J]. 中国微生态学杂志, 2018, 30(7): 847-848.
- [6] Han, H., Xia, X., Zheng, H., Zhong, Z., Zhao, C., Wang, X., et al. (2022) Factors Associated with the High Susceptibility to Depression of Women during the Perimenopause. *Brain and Behavior*, **13**, e2826. <https://doi.org/10.1002/brb3.2826>
- [7] 王叶欣, 庞芳, 唐成林. 针药结合对抑郁症大鼠脑-肠轴功能的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2022, 47(12): 1465-1471.
- [8] 郭宗耀, 刘芸, 高玉萍, 等. “心与小肠相表里”理论的源流与发展[J]. 中医杂志, 2017, 58(2): 96-99.
- [9] Rhee, S.H., Pothoulakis, C. and Mayer, E.A. (2009) Principles and Clinical Implications of the Brain-Gut-Enteric Microbiota Axis. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, **6**, 306-314. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2009.35>
- [10] 覃佩兰, 成泽东. 基于脑肠轴学说探讨针灸对肠道菌群调节的思考[J]. 时珍国医国药, 2015, 26(11): 2712-2714.
- [11] Cong, J., Zhou, P. and Zhang, R. (2022) Intestinal Microbiota-Derived Short Chain Fatty Acids in Host Health and Disease. *Nutrients*, **14**, Article 1977. <https://doi.org/10.3390/nu14091977>
- [12] Blaak, E.E., Canfora, E.E., Theis, S., Frost, G., Groen, A.K., Mithieux, G., et al. (2020) Short Chain Fatty Acids in Human Gut and Metabolic Health. *Beneficial Microbes*, **11**, 411-455. <https://doi.org/10.3920/bm2020.0057>
- [13] Silva, Y.P., Bernardi, A. and Frozza, R.L. (2020) The Role of Short-Chain Fatty Acids from Gut Microbiota in Gut-Brain Communication. *Frontiers in Endocrinology*, **11**, Article 25. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00025>
- [14] Wu, M., Tian, T., Mao, Q., Zou, T., Zhou, C., Xie, J., et al. (2020) Associations between Disordered Gut Microbiota and Changes of Neurotransmitters and Short-Chain Fatty Acids in Depressed Mice. *Translational Psychiatry*, **10**, Article No. 350. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-01038-3>
- [15] 白方方, 王豆, 冯卫星. 小胶质细胞在抑郁症发病中的作用机制及其相关抗抑郁药物应用研究进展[J]. 山东医药, 2022, 62(17): 97-100.
- [16] Guo, M., Hao, Y., Feng, Y., Li, H., Mao, Y., Dong, Q., et al. (2021) Microglial Exosomes in Neurodegenerative Disease. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, **14**, Article 630808. <https://doi.org/10.3389/fnmol.2021.630808>
- [17] 胡婷, 李佳美, 蒋春雷. 难治性抑郁症相关炎症机制的研究进展[J]. 海军军医大学学报, 2022, 43(5): 550-554.
- [18] Liang, S., Wu, X., Hu, X., Wang, T. and Jin, F. (2018) Recognizing Depression from the Microbiota-Gut-Brain Axis. *International Journal of Molecular Sciences*, **19**, Article 1592. <https://doi.org/10.3390/ijms19061592>
- [19] Louwies, T., Johnson, A.C., Orock, A., Yuan, T. and Greenwood-Van Meerveld, B. (2020) The Microbiota-Gut-Brain Axis: An Emerging Role for the Epigenome. *Experimental Biology and Medicine*, **245**, 138-145. <https://doi.org/10.1177/1535370219891690>
- [20] Martin, C.R., Osadchiy, V., Kalani, A. and Mayer, E.A. (2018) The Brain-Gut-Microbiome Axis. *Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology*, **6**, 133-148. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2018.04.003>
- [21] Neufeld, K.M., Kang, N., Bienenstock, J. and Foster, J.A. (2011) Effects of Intestinal Microbiota on Anxiety-Like Behavior. *Communicative & Integrative Biology*, **4**, 492-494. <https://doi.org/10.4161/cib.15702>
- [22] Li, H., He, T., Xu, Q., et al. (2015) Acupuncture and Regulation of Gastrointestinal Function. *World Journal of Gastroenterology*, **21**, 8304-8313. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i27.8304>
- [23] Sarkar, A., Yoo, J.Y., Valeria Ozorio Dutra, S., Morgan, K.H. and Groer, M. (2021) The Association between Early-Life Gut Microbiota and Long-Term Health and Diseases. *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article 459. <https://doi.org/10.3390/jcm10030459>
- [24] Xu, C., Zhu, H. and Qiu, P. (2019) Aging Progression of Human Gut Microbiota. *BMC Microbiology*, **19**, Article No. 236. <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1616-2>
- [25] Ganci, M., Suleyman, E., Butt, H. and Ball, M. (2019) The Role of the Brain-Gut-Microbiota Axis in Psychology: The Importance of Considering Gut Microbiota in the Development, Perpetuation, and Treatment of Psychological Disorders. *Brain and Behavior*, **9**, e01408. <https://doi.org/10.1002/brb3.1408>
- [26] 夏先锋. 柴芍郁欢汤对绝经综合征模型小鼠的抗抑郁焦虑作用研究[D]: [硕士学位论文]. 咸阳: 陕西中医药大学, 2018.
- [27] Li, C., Xie, M., Wang, W., Liu, Y., Liao, D., Yin, J., et al. (2022) Association between Polymorphisms in Estrogen Receptor Genes and Depression in Women: A Meta-Analysis. *Frontiers in Genetics*, **13**, Article 936296. <https://doi.org/10.3389/fgene.2022.936296>

- [28] Chen, K.L. and Madak-Erdogan, Z. (2016) Estrogen and Microbiota Crosstalk: Should We Pay Attention? *Trends in Endocrinology & Metabolism*, **27**, 752-755. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2016.08.001>
- [29] 张巧利, 王妍, 贾婵维, 等. 围绝经期抑郁大鼠肠道微生物菌群的研究[J]. 生殖医学杂志, 2020, 29(10): 1344-1349.
- [30] Parida, S. and Sharma, D. (2019) The Microbiome-Estrogen Connection and Breast Cancer Risk. *Cells*, **8**, Article 1642. <https://doi.org/10.3390/cells8121642>
- [31] Baker, J.M., Al-Nakkash, L. and Herbst-Kralovetz, M.M. (2017) Estrogen-Gut Microbiome Axis: Physiological and Clinical Implications. *Maturitas*, **103**, 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.06.025>
- [32] 中华医学会妇产科学分会绝经学组. 中国绝经管理与绝经激素治疗指南(2018) [J]. 协和医学杂志, 2018, 9(6): 512-525.
- [33] Higgins, G.A., Hong, S. and Wiley, J.W. (2022) The Role of Epigenomic Regulatory Pathways in the Gut-Brain Axis and Visceral Hyperalgesia. *Cellular and Molecular Neurobiology*, **42**, 361-376. <https://doi.org/10.1007/s10571-021-01108-0>
- [34] 杨希茜. 基于肠道菌群研究天王补心颗粒对围绝经期失眠的疗效及作用机制[D]: [博士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2020.
- [35] 于姚. 基于肠道微生态失衡探讨醒脾解郁方对肝郁脾虚抑郁症的效应机制[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2020.
- [36] 徐德毅, 赵洁, 易军. 加味甘麦大枣汤治疗阳虚型更年期抑郁症疗效及对神经内分泌系统的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(17): 1910-1912.
- [37] 刘佳琳. 肠道菌群介导的栀子豉汤抗抑郁作用及配伍机制研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 中国人民解放军海军军医大学, 2019.