DOI:10.13463/j.cnki.jlzyy.2026.10.008

从脑肠轴学说探讨肥胖型多囊卵巢综合征的治疗

曹瑞婕[1]，于绍卉[2*]，阮　征[3*]，周　敏[2]，姚　璠[4]，李苗苗[1]
（1.长春中医药大学，长春 130117；2.长春中医药大学附属医院妇科，长春 130021；
3.第九六四医院，长春 130062；4.长春中医药大学附属医院中医内科，长春 130021）

摘要：脑肠轴是多囊卵巢综合征研究热点，中医“脾肾脑相关”理论为其提供新思路。肾为先天之本，脾为后天之本，肾通于脑，补肾健脾、脾肾同治可调节神经内分泌网络，与脑肠轴理论在一定程度上相通。探讨脑肠轴学说与“脾肾同治”理论治疗肥胖型多囊卵巢综合征的机制，旨在为临床提供新思路。

关键词：肥胖型多囊卵巢综合征；脾肾脑相关；脾肾失调；脑肠轴学说；神经内分泌网络
中图分类号：R271.1　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1003-5699(2026)10-1247-04

Study on the treatment of obese polycystic ovary syndrome based on the theory of brain-gut axis

CAO Ruijie[1], YU Shaohui[2*], RUAN Zhen[3*], ZHOU Min[2], YAO Fan[4], LI Miaomiao[1]
(1. Changchun University of Chinese Medicine, Changchun 130117, China; 2. Department of Gynecology, Affiliated Hospital of Changchun University of Chinese Medicine, Changchun 130021, China; 3. The 964th Hospital, Changchun 130062, China; 4. Department of TCM Internal Medicine, Affiliated Hospital of Changchun University of Chinese Medicine, Changchun 130021, China)

Abstract: The gut-brain axis is a research hotspot in polycystic ovary syndrome, and TCM's "spleen-kidney-brain correlation" theory provides new insights for it. The kidney is the congenital foundation, while the spleen is the acquired foundation, and the kidney is connected to the brain. Tonifying the kidney and spleen, and treating them simultaneously can regulate the neuroendocrine networks, which is to some extent consistent with the gut-brain axis theory. This study explores the mechanisms of the gut-brain axis theory and "simultaneous treatment of the spleen and kidney" in the treatment of obese polycystic ovary syndrome, aiming to provide new ideas for clinical practice.

Keywords: obese polycystic ovary syndrome; spleen-kidney-brain correlation; disharmony of spleen and kidney; brain-gut axis theory; neuroendocrine networks

多囊卵巢综合征（polycystic ovary syndrome，PCOS）全球及各国负担上升，我国患病率约10.01%[1]，以排卵障碍及月经异常、高雄激素表现、卵巢多囊样改变为主症，超半数合并超重、肥胖或腹型肥胖且占比逐年增加，体质量增加与糖脂代谢紊乱相互促进，加速疾病发展形成恶性循环[2]。PCOS病机复杂，脑肠轴异常备受关注，中医学认为发病与脾肾密切。基于脑肠轴在PCOS发病中的作用，将其与“脾肾脑相关”理论建立联系，从“脾肾同治”探讨肥胖型PCOS治疗，为临床提供

基金项目：吉林省自然科学基金面上项目（医学科学领域）（YDZJ202501ZYTS176）
作者简介：曹瑞婕（2001—），女，硕士研究生，主要从事月经病的临床与机制研究
***通信作者：**于绍卉，电子信箱-71567106@qq.com；
阮　征，电子信箱-608405@qq.com

思路。

1 脑肠轴在PCOS发病中的作用机制

脑肠轴是脑与胃肠道通过神经内分泌网络双向调控的系统，由中枢神经系统、肠神经系统、下丘脑－垂体－肾上腺（hypothalamic-pituitary-adrenal，HPA）轴及肠道组成，通过神经、体液、免疫等多种途径相互作用。

1.1 脑肠肽 脑肠肽是胃肠黏膜和脑内均可分泌的通讯信号，通过调节能量代谢和胰岛素敏感性影响PCOS患者胰岛素抵抗（insulin resistance，IR）。胰高血糖素样肽-1（glucagon-like peptides，GLP-1）抑制食欲、延缓胃排空，促进胰岛素分泌并抑制胰高血糖素；胃促生长素（ghrelin）作用于下丘脑饱感中枢抑制食欲，诱导脂肪分解，降低葡萄糖、胰岛素水平，其水平与睾酮负相关；酪酪肽（peptide YY，PYY）参与脂肪生成和葡萄糖转化；5-羟色胺（5-hydroxytryptamine，5-HT）受情绪影响，参与糖脂代谢、卵泡发育、LH及雌激素产生。

1.2 肠道菌群及其代谢产物 肠道菌群（gut microbiota，GM）是肠脑信息交流的另一关键，其及代谢产物经迷走神经传递饱腹信号至中枢，或经血液循环作用于中枢，能改变肠道通透性、引发全身慢性炎症导致月经失调、IR及高雄激素相关改变。脂多糖（lipopolysaccharide，LPS）由肠道革兰氏阴性菌产生，促使抗原抗体反应，激活免疫系统引发慢性炎症，致胰岛素受体功能失常，胰岛素水平上升；还促使卵巢生成更多雄激素，干扰卵泡发育。短链脂肪酸（short-chain fatty acids，SCFAs）由GM发酵膳食纤维生成，其中乙酸抑制NLRP3炎症小体，恢复下丘脑Kisspeptin表达，降低三酰甘油水平，改善脂质代谢紊乱[3]；丙酸进入肝脏及脂肪组织，参与糖异生和脂肪生成；丁酸抑制m6A甲基转移酶METTL3，降低转录因子FOSL2的m6A甲基化及mRNA表达，减少卵巢局部炎症因子表达[4]。

1.3 HPA轴与HPO轴 HPA轴是应激调节核心，影响生长发育、代谢及免疫功能等；下丘脑-垂体-卵巢（hypothalamic-pituitary-ovarian，HPO）轴关乎女性生殖系统发育、月经等，且受HPA轴调控。HPA轴应激性亢进致HPO轴紊乱，短期应激可通过HPA轴调控保持动态平衡，长期则引发女性生殖内分泌紊乱，如长期压力、能量摄入不足、过度运动均可致功能性下丘脑闭经。肾上腺皮质功能障碍也影响生殖，如库欣综合征因皮质醇过多抑制HPO轴致排卵障碍。

总之，长期受内外因素影响，神经-内分泌-免疫调节失常，致生殖内分泌功能异常、脑肠轴失衡，形成PCOS。中医学虽无脑肠轴概念，“脾肾脑相关”理论却蕴含对该网络的认知，二者在肥胖型PCOS的发病机制上高度契合。

2 中医“脾肾脑相关”理论

2.1 “脾肾互赞”的内涵 “脾肾互赞”理论基于藏象及五行学说形成[5]。肾藏精主骨生髓，对女性生理病理作用关键；脾居中焦，运化水谷精微，生成精气血津液，借升清作用濡养全身。一方面，脾肾共调生长发育。脾肾分别为先后天之本，后天养先天，先天助后天。现代研究[6]亦证此理，补脾可促肾藏精、主骨生髓及生殖功能，肾精充足化气助脾行血，使气血旺盛。另一方面，脾肾协同调节水液代谢。五行中脾肾存在相侮关系，肾调节水液功能受脾土克制，水邪过盛亦影响脾运，脾肾协调水液方能代谢顺利。李中梓提出脾肾“相赞之功能”，谓二脏安和则一身皆治，百疾不生，脾安肾愈安，肾安脾愈安。历代医家由此完善“脾肾互赞”理论，指生理上脾肾相辅相成、互养互促；病理上相互影响，一脏受损必牵连另一脏，呈因果关系；治疗上需脾肾同调，相求共茂。

2.2 脾肾与脑的关系

2.2.1 肾与脑相关 生命始于先天之精，其藏于肾，化生髓，上充脑部为脑髓，故先天之肾精是脑髓本源。经络上，肾经与膀胱经相络属，膀胱经“入络脑”，肾经经气借此上达脑髓。《难经》载“督脉者，起于下极肾中之俞，并于脊里，上至风府，入属于脑。”可知督脉直接贯通脑与肾。现代生物学亦认同肾与脑相关，将中医“脑髓”对应神经元等神经系统基本结构及功能单位[7]；视胚胎干细胞为先天肾精的细胞形态，其可分化为多种神经元[8]。

2.2.2 脾胃与脑相关 “五谷之津液，和合而为膏者，内渗入于骨空，补益脑髓，而下流于阴股”，五谷经脾胃运化生成精微物质化为“膏”补益脑髓；经脉“内属于脏腑，外络于肢节”，脾与脑亦存在广泛经络联系。脑肠肽的双重分布特性为脾胃与脑密切相关提供分子基础，血管活性肠肽、神经肽等的含量变化与“脾虚证”相关，脾病可通过脑

肠肽影响脑的功能[9]。

3 脑肠轴与“脾肾脑相关”的关联

3.1 肾、脑肠轴、肥胖型PCOS相关性

3.1.1 肾与GM的关联 大肠主津，小肠主液，肾主水液代谢，津液皆肾水所化。肾主一身阴阳，肾阴滋养五脏六腑，肾阳推动温煦脏腑正常功能活动。肾阴肾阳影响脾胃功能，致便秘、泄泻，或与GM紊乱有关。肾阳虚者GM异于常人，其内霉菌数与肾阳虚严重程度正相关[10]；杜仲、锁阳等补肾中药可调节肠道微生态[11]。“肠-肾轴”“慢性肾脏病-结肠轴”等概念也印证GM与肾关系密切。

3.1.2 肾通过脑肠轴对肥胖型PCOS的影响 中医“肾”功能类似HPA轴[12]，肾虚即HPA轴功能紊乱，补肾药作用于下丘脑调节HPA轴负反馈，实现肾脑同治，右归丸可调节HPA轴活性，降低肾虚大鼠体内5-HT含量[13]。GM紊乱是脑肠轴调控肥胖型PCOS的关键，菌群失衡及代谢产物异常会影响脑肠肽和HPO轴的功能，补肾益精可改变GM结构，影响GLP-1分泌[14]。可见，HPA轴、HPO轴、GM、脑肠肽是补肾法治疗肥胖型PCOS的重要机制，且与脑肠轴密切相关。

3.2 脾、脑肠轴、肥胖型PCOS相关性

3.2.1 脾胃与GM的关联 GM自分娩时由母体及外界传入肠道定植繁衍，与“脾胃为后天之本”理论相通。其有类似脾主运化的功能，包括消化吸收、维持胃肠功能、调控免疫炎症及对抗病原体等。脾失健运所致脘腹胀满、便溏等脾胃不和之症，与肠道微生态失调的腹胀、大便性状改变等相符。研究[15]发现调脾胃可促肠道益生菌生成，抑制有害菌，降低肠黏膜通透性。

3.2.2 脾胃通过脑肠轴对肥胖型PCOS的影响 研究[16]表明疏肝健脾法能上调相关表达调节HPA轴，脾虚证或与HPA轴过度激活相关；李国峰等[17]发现炙红芪治脾气虚可能通过影响GM、改善SCFAs代谢；吕林等[18]发现四君子汤可增加脾虚大鼠Ghrelin含量。综上，HPA轴、GM、SCFAs、脑肠肽是健脾法治疗肥胖型PCOS的重要机制，且与脑肠轴密切相关。

4 肥胖型PCOS的病理过程

本病核心病机是“脾肾两虚为本，痰湿瘀血为标”，初期脾肾亏虚，脑肠轴调控失司，后期痰湿瘀血互结，脑肠轴失衡恶性循环。

4.1 脾肾亏虚，脑肠轴调控失司

先天肾气不足加后天脾气虚弱，肾精所化天癸衰少，任冲二脉不盛、气血不足，胞宫失养，卵子发育缺乏物质基础与排出动力，致持续无排卵、月事不调；同时肾精不足、脾虚气血生化不足，脑髓失养，元神调控失常，摄食失控；脾虚运化水湿无力，湿聚成痰；肾阳不足，下焦津液不得温化，水液凝痰。痰湿随气血流动，停聚肌肤则表现为形体肥胖。

此时GM失衡，表现为厚壁菌门增多，拟杆菌门减少。GM改变肠道通透性引发全身慢性炎症，其代谢产物SCFAs减少、LPS增加，促使抗原抗体反应，激活免疫，加剧炎症，且刺激下丘脑摄食中枢致食欲亢进，脑肠轴初级失衡。

4.2 痰湿瘀血互结，脑肠轴失衡恶性循环

PCOS-IR及代谢异常核心是“脾不散精”，血糖、脂质等概念等同于“水谷精微”所化物质，脾胃为气机升降枢纽，脾阳不升、胃气不降、肝失疏泄，机体转化运输营养物质能力减弱，聚为浊邪致IR、糖脂代谢紊乱[19]，且痰湿与瘀血互为致病因素且可互化。“痰挟瘀血，遂成窠囊”，痰瘀互结作用于卵巢则包膜增厚、纤维化，阻碍卵子排出，致卵巢增大、呈多囊状态。

此时脑肠轴失衡加重，GM紊乱引发的慢性炎症经血液循环影响HPO轴，使LH升高、FSH相对不足，刺激卵巢过量分泌雄激素。高雄激素通过中枢神经影响下丘脑功能，加剧IR；IR又破坏肠道屏障完整性，促进GM移位与炎症反应，形成恶性循环。

5 脾肾调节通过脑肠轴治疗肥胖型PCOS的机制

5.1 从脾论治的机制

毛梦琳[20]发现参苓白术散多糖能促进产丁酸菌的生长，增加丁酸含量，从而改善脾气虚的症状；赵荣华等[21]发现柴疏四君汤能改善HPA轴功能；程秋实等[22]发现平胃胶囊（其核心功效为疏肝健脾）能增加Ghrelin、5-HT水平。综上，可考虑从脾论治，通过健脾恢复脑肠轴平衡，改善肥胖型PCOS。

5.2 从肾论治的机制

路晓娟等[23]发现地黄饮子通过恢复肾虚小鼠梭菌属数量起效；白蕊等[24]以补肾活血、解毒化浊法干预肥胖型PCOS，该法或通过升高GLP-1、GLP-2、PYY改善IR和性激素水平；吴林玲等[25]用哈氏补肾化痰方（补肾填精、化痰消囊）治疗肥胖型PCOS-IR，通过调节SCFAs含量，

降低促炎因子水平改善IR。故可从肾论治调节脑肠轴平衡改善肥胖型PCOS临床症状。

6 小结

中医无脑肠轴概念，以“脾肾脑相关”理论理解肥胖型PCOS发病机制，认为脾肾两虚是根本，痰湿、瘀血为病理产物。据此，从“补肾健脾”入手，通过固肾利水、健脾化痰、行气活血调节神经内分泌网络，实现脾肾同治，为临床防治提供新思路。

参考文献：

[1] 肖林溪,刘洋,汤其群.多囊卵巢综合征研究进展[J].中国细胞生物学学报, 2025, 47(4):905-913.

[2] 张宇,蔡裕娴,谭淑莹,等.肥胖型多囊卵巢综合征的中医研究进展[J].实用中医内科杂志, 2023, 37(10):10-12.

[3] OLANIYI K S, ARELOEGBE S E, OYELEKE M B. Acetate restores hypothalamic-adipose kisspeptin status in a rat model of PCOS by suppression of NLRP3 immunoreactivity[J]. Endocrine, 2022, 78(3):628-640.

[4] LIU K, HE X, HUANG J, et al. Short-chain fatty acid-butyric acid ameliorates granulosa cells inflammation through regulating METTL3-mediated N6-methyladenosine modification of FOSL2 in polycystic ovarian syndrome[J]. Clinical Epigenetics, 2023, 15(1):86.

[5] 黄锴,周大鹏.基于“脾肾互赞”探讨老年性骨质疏松辨治思路[J].实用中医内科杂志, 2025, 39(5):137-139.

[6] 吕萍,鲍建敏,牟重临.牟重临对脾肾主从关系的源流及其临床意义的探讨[J].中华中医药杂志, 2020, 35(6):3051-3054.

[7] 竺佳怡,陈敏.从“肾脑相关”分析维持性血液透析患者认知功能障碍的中西医研究进展[J].山东中医杂志, 2021, 40(10):1153-1158.

[8] 李昕,谢丽华,齐梦欣,等.基于“肾脑同治”理论辨治中风现状[J].中国中医药信息杂志, 2022, 29(5):144-147.

[9] 张嘉鑫,郭宇,顾然,等.根据脾脑相关性从脾胃论治情志病[J].长春中医药大学学报, 2017, 33(5):726-729.

[10] 丁维俊,高峰,杨杰,等.肾阳虚证患者肠道菌群失调状况的临床研究[J].新中医, 2007, 39(1):9-10.

[11] 任光友,张贵林,卢素琳,等.四君子汤对动物肠菌失调及正常胃肠功能的药理研究[J].中成药, 2000, 22(7):46-48.

[12] 金世峰,周建华,刘焜剑,等.基于“脾肾相关”理论探析肠道菌群对老年功能性便秘的影响[J].吉林中医药, 2022, 42(12):1473-1476.

[13] 姚建平,金国琴,戴薇薇,等.右归丸对自然衰老大鼠海马5-HT、NE含量与HPA轴活性作用的实验研究[J].中国中医基础医学杂志, 2011, 17(2):177-178.

[14] 蒯冰洁.基于肠道菌群探讨补肾化痰方治疗痰湿型多囊卵巢综合征的临床研究[D].南京:南京中医药大学, 2022.

[15] 杨旭,岳仁宋,徐萌,等.从“脾主谏议”角度探讨半夏泻心汤对DGP模型大鼠肠道免疫功能的影响[J].时珍国医国药, 2019, 30(9):2078-2081.

[16] 阎玥,王桐生,谢鸣,等.肝郁脾虚证模型大鼠HPA轴中枢相关受体的表达及疏肝健脾方药的干预作用[J].上海中医药杂志, 2010, 44(2):58-60.

[17] 李国峰,李咸慰,宋沁洁,等.炙红芪对脾气虚大鼠肠道菌群组成与短链脂肪酸代谢的调节作用[J].中国临床药理学杂志, 2023, 39(18):2669-2673.

[18] 吕林,黄穗平,唐旭东,等.四君子汤对脾虚证大鼠血清生长激素释放肽及胃窦肥大细胞的影响[J].中华中医药杂志, 2015, 30(2):390-394.

[19] 王露,白俊,朱虹丽,等.基于“脾气散精”理论探讨多囊卵巢综合征伴胰岛素抵抗[J].长春中医药大学学报, 2020, 36(3):409-411.

[20] 毛梦琳.基于肠道产短链脂肪酸菌群（以产丁酸菌为主）研究参苓白术散多糖调节脾气虚证动物模型的微生态机制[D].南昌:江西中医药大学, 2022.

[21] 赵荣华,刘进娜,李聪,等.肝郁、脾虚和肝郁脾虚证模型大鼠下丘脑-垂体-肾上腺轴变化及柴疏四君汤的干预效应[J].中国中西医结合杂志, 2015, 35(7):834-838.

[22] 程秋实,汪龙德,毛兰芳,等.平胃胶囊对肝郁脾虚型功能性消化不良大鼠胃肠动力及脑肠肽的影响[J].时珍国医国药, 2015, 26(8):1804-1807.

[23] 路晓娟,李会芳,李东明,等.地黄饮子对肾虚证帕金森病小鼠的肠道菌群调节作用研究[J].时珍国医国药, 2021, 32(6):1316-1320.

[24] 白蕊,陈文辉,李双蕾,等.补肾活血、解毒化浊法联合盐酸二甲双胍片治疗对肥胖型多囊卵巢综合征患者GLP-1、GLP-2、PYY的影响[J].辽宁中医杂志, 2019, 46(3):546-549.

[25] 吴林玲,张晗,闫颖,等.哈氏补肾化痰方改善肥胖型多囊卵巢综合征大鼠胰岛素抵抗的机制[J].中华中医药杂志, 2022, 37(3):1406-1410.

（责任编辑：姜文君 收稿日期：2025-07-26）