基于脑肠轴理论探讨“通腑醒脑”针法治疗帕金森病的作用机制※

梁正鹏[1]　王保国[2▲]　尹维帅[1]　赵　娜[1]　毕昕阳[1]　曹世杰[1]　杨　霖[1]　段旭升[1]

摘　要　现代医学“脑肠轴”理论揭示了帕金森病患者肠道菌群失调与中枢神经病理改变之间的双向关联。本文基于中医学脑神理论，提出“神机失用”是帕金森病的核心病机，并将这一病机认识与“脑肠轴”理论深度融合，构建“神-肠轴”整合模型，阐释“神机失用”与肠道微生态紊乱之间的病理循环。在此基础上，提出“通腑醒脑”治则，系统论述其理论依据及临床价值，并从神经传导层面分析选穴的协同机制，以期为帕金森病的临床诊疗提供新思路。

关键词　帕金森病；神机失用；脑肠轴；通腑醒脑；针刺；理论探讨

帕金森病（Parkinson's disease，PD）是一种由于中脑黑质多巴胺能神经元变性死亡，导致多巴胺分泌不足，从而引起以静止性震颤、运动迟缓、肌强直和姿势平衡障碍为主要临床表现，并伴随多种非运动症状的神经系统退行性疾病。PD多发于中老年人群，临床进程通常较长。PD患者的生存期虽相对可观，但随着疾病进展而出现的高度功能障碍常会导致患者生活质量下降与病残率升高。PD的核心表现为动作迟缓、震颤、肌强直等运动功能障碍，常伴有睡眠障碍、嗅觉障碍、自主神经功能障碍、认知损害和精神障碍等多种非运动症状[1]。根据中国社区流行病学调查数据，60岁以上人群的PD患病率为1.37%[2]。此病的分布亦存在着性别差异，男性患者的发病率远高于女性患者[3-4]。在PD的临床治疗中，左旋多巴类药物被公认为控制运动症状和对症治疗的一线方案[5]，但是随着药物的长期应用与剂量爬坡，患者常出现一系列运动波动，异动症便是最具代表性的并发症之一[6]。目前，临床上尚缺乏能够有效延缓PD病理进程的治疗方法。鉴于此，寻找能够遏制PD进展、改善患者长期预后的安全有效的新方案，成为一项紧迫的公共卫生目标。

1　中医学病因病机

在中医病证分类中，PD以震颤、强直等运动症状为核心表现，可归属于“颤证”“震颤”或“颤振”等病证范畴。中医对于“神”的解释有广义和狭义之别：广义的“神”又称“元神”“神机”，是人体一切生命活动（生理和心理）的总称，包括视听言动等基本功能；狭义之神则专指人的精神、意识、思维等心理活动。广义之“神”的功能，与现代医学神经系统的调控作用具有高度对应性。中医认为“脑为元神之府”，脑乃神志活动之中枢。脑通过对全身机能的主导与调控，发挥“神制”作用，体现其对机体功能的激发、协调与稳态维持。

神为生之主，调而和之则身安。神乱则脏腑危，神守则气血平。倘若元神失养，调控失权，脾胃运化无常，气血津液难以正常输布，则筋脉不得濡润，故见震颤不休、肢体僵直、动作迟拙。脑为元神之府，神驭气行，元神失养则气滞血瘀，髓海空虚，最终导致灵机渐失，形神俱损。

中医学认为胃肠与脑在结构上相通、生理上相养、病理上相累。结构上，《灵枢·经脉》载胃足阳明之脉“循发际，至额颅”、大肠手阳明之脉“上挟鼻孔”，提示胃肠经气上行与头面脑窍相通；生理上，《灵枢·动

※**基金项目**　第六批全国中医临床优秀人才研修项目（No.国中医药人教函〔2025〕256号）；国医大师、全国名中医、岐黄学者安徽省种子选手培育项目（No.皖中医药函〔2025〕23号）；安徽省第一届卫生健康骨干人才项目（No.皖卫函〔2022〕392号）；安徽省高等学校科学研究重点项目（No.2023AH050820）；安徽省中医药高水平传承人才支持项目（No.皖中医药发展秘〔2024〕1号）；2024年安徽省中医药传承创新科研项目（No.2024CCCX032）

▲**通信作者**　王保国，男，主任医师，副教授，硕士研究生导师。研究方向：中西医结合防治神经系统疾病。E-mail：390220068@qq.com

· **作者单位**　1.安徽中医药大学（安徽 合肥 230012）；2.安徽中医药大学第二附属医院脑病科（安徽 合肥 230061）

输》言“胃气上注于肺……入络脑”,《灵枢·平人绝谷》谓“神者,水谷之精气也”,《医林改错》亦言“精汁之清者,化而为髓”,说明水谷精微化生气血精髓,上充髓海以养脑神;病理上,《素问·逆调论》称“胃不和则卧不安”,《素问·通评虚实论》言“头痛耳鸣,九窍不利,肠胃之所生也”,《伤寒论》亦载阳明病谵语、潮热因“胃中必有燥屎五六枚”,《太平圣惠方》则谓脾胃气久虚可致“体虚颤掉”,均示胃肠失常可累及神志、头窍及肢体。综上,胃肠与脑在结构、生理、病理三个层面均存在密切联系。

一方面,脾胃作为气血生化之源,其运化失常将直接导致气血生成不足。气血亏虚则无法上奉于脑,致使脑神失于濡养,神机运转失常。另一方面,脾胃负责水液代谢,功能紊乱则水湿不化,逐渐聚湿成痰、凝而为浊。此类痰浊等病理产物随气机升降上扰清窍,壅滞脑络,导致腑气不通、清阳不升。浊邪久羁,进而侵扰元神,使神明失司。脑神失养与脑窍闭塞又进一步影响中焦气机升降,扰乱脾胃运化,从而加剧气血生成不足与痰浊内生的病理过程。如此,胃肠功能失调与脑神异常之间形成了一种互为因果、相互加重的恶性循环:脾胃不健则脑失所养,脑神不调则中焦气滞,二者交织,使病情持续进展。

2　现代医学发病机制

脑肠轴是连接肠道与中枢神经系统的复杂双向通讯机制,主要通过神经信号、激素分泌及免疫反应等途径,协同调控机体的消化、情绪及应激等生理与心理活动[7]。脑肠轴是介导大脑与肠道之间双向通讯的神经-内分泌调节体系。中枢可通过该轴调控胃肠功能,肠道状态也可通过肠神经系统影响中枢,这种持续相互调节的过程被称为脑肠互动[8]。基于脑肠轴理论,中枢神经系统与肠道系统在功能上紧密互联,使得二者在疾病治疗中可互为靶点,即治脑可调肠,调肠亦可治脑[7]。

现代医学“脑肠轴”理论为理解PD的发病机制提供了重要的理论角度。PD是一种中枢神经系统退行性疾病,其病理过程与胃肠道系统密切相关。脑肠轴通过神经通路(如迷走神经)、免疫信号、内分泌调节及肠道微生物代谢产物等多种途径,实现肠道与大脑之间的双向沟通。在PD患者中,肠道神经系统常在疾病早期出现α-突触核蛋白(alpha-synuclein,α-syn)的异常聚集,这种病理蛋白可能经由迷走神经等上行通路传播至脑干乃至更高脑区。现有研究[9]表明,当肠道稳态被打破后,肠道产生的异常代谢产物可通过脑肠轴的多重通路实现双向传递。这些代谢紊乱信号可引起一系列连锁病理变化,从而对认知、情绪及运动调节等高级神经功能产生显著的负面影响[9]。有实验[10]表明,将外源性α-syn注射至小鼠的胃与十二指肠区域后,α-syn能够沿迷走神经逐步上行,最终抵达延髓的迷走神经背核,并进一步向高位脑区扩散。这进一步表明α-syn具备从肠道经神经通路逆行传输至大脑的能力,为PD等突触核蛋白病变中的“肠脑轴”传导机制提供了实验依据。

反之,PD脑部的病变又会反作用于肠道。中枢神经系统的退行性改变和神经递质失衡,可干扰胃肠神经的调节功能,导致胃肠蠕动减慢、菌群失调。有研究表明,小鼠在慢性应激状态下可过度激活下丘脑-垂体-肾上腺轴,使皮质醇水平升高,从而抑制肠道紧密连接蛋白的表达,损害肠道屏障功能并增加其通透性[11]。同时,迷走神经背核还可通过胆碱能抗炎通路调节肠道免疫稳态,其功能的下降会影响免疫球蛋白的分泌以及促炎因子水平,从而引起肠道菌群的改变[12-13]。

笔者将中医学“神机失用”病机与现代医学脑肠轴理论进行深度融合,构建“神-肠轴”整合模型。在此模型中,“神机失用”不仅指脑神功能失常,更涵盖通过脑肠轴下行通路对胃肠功能的调控失效;而肠道菌群失调及α-syn病理蛋白的肠源性传播,则构成“肠病及脑”的上行通路。二者通过神经、免疫、内分泌网络形成闭环反馈:脑神失司则肠腑功能紊乱,肠腑紊乱则浊毒内生、上扰神明,最终形成“神-肠”互损的恶性循环。此整合模型突破了单一维度的病理认识,将PD的脑部病变与肠道病变统一为互为因果的双向动态过程。

3　治则治法

在上述“神-肠轴”整合模型中,“神机失用”与肠道功能紊乱互为因果。基于这一病理认识,本文提出“通腑醒脑”针刺方案。该方案的创新性在于针对“神-肠”双向病理循环,通过“通腑”阻断肠源性病理信号的上行传导,通过“醒脑”修复中枢对胃肠功能的下行调控,从而在神经传导层面实现脑肠协同干预,打破PD的恶性病理循环。

3.1　中医理论依据　《素问·移精变气论》曰:“得神

者昌，失神者亡。”《素问·宝命全形论》曰：“凡刺之真，必先治神。”《灵枢·本神》曰：“凡刺之法，先必本于神。”由此可见，针刺治疗以“治神”为要。脑为元神之府，通腑可降浊升清、安脑醒神，故本文在此理论基础上形成“通腑醒脑”针刺法。该法旨在通过“通腑”以畅中焦之气，结合“醒脑”以主司神明之职，进而促进气血津液的化生与输布，使髓海得充、神有所归、筋脉得养，从而改善PD的各类症状。

3.2　现代医学依据　现代研究表明，消化系统的功能状态与肠道微生态环境密切相关[14]。“通腑醒脑”针刺法的取穴思路与脑肠轴双向调节的现代医学认识相契合，体现了“从肠治脑”的作用特点：“醒脑”通过刺激头部腧穴，调节大脑功能状态，特别是修复迷走神经背核等自主神经中枢的调控功能，进而通过脑肠轴的下行通路（主要为迷走神经通路）恢复对胃肠运动的正常调节，改善肠道屏障功能，纠正肠道菌群失调；“通腑”则通过刺激腹部及下肢腧穴，直接作用于肠神经系统，改善肠道局部微环境，促进肠道菌群多样性恢复[15]，减少α-syn等病理蛋白的肠源性生成与聚集，从而阻断其经迷走神经向中枢的逆行传播。二者协同，形成“醒脑以调肠、通腑以安脑”的良性循环，从脑肠轴神经通路层面阻断PD的病理进程。

4　“通腑醒脑”针刺法

4.1　中枢调控：安神定志，益智醒脑　头部是全身阳气汇聚、神机运转的核心部位，正如《灵枢·邪气脏腑病形》所载：“十二经脉，三百六十五络，其气血皆上行于面而走空窍。”因此，刺激头部腧穴能够直接调节脑腑功能，起到益髓充脑、安神止颤的作用。百会、四神聪、神庭、风池四穴配伍，正是这一治疗思想的具体应用。百会位于巅顶，隶属督脉，为“阳脉之海”之要穴。针刺百会可升举清阳、通达气血，使清阳上荣于脑，从而充养髓海、调畅神机，为治疗神机失用之关键穴。四神聪分布于百会四周，有“四神汇聚”之意，能佐百会加强安神定志之效，也具有平调阴阳、稳定神志的作用，对改善震颤与神思不宁的症状有重要作用。神庭属督脉，位于前发际，为“元神之所居”，功擅镇静安神、定志止颤，紧扣“神机失用”的核心病机，可调节脑神过度或不及的状态。风池属足少阳胆经，为阳维脉之交会穴，位于项后，是头部与躯体气血流通的重要关隘。针刺风池可疏通头部阳经气血，平息内风，缓解筋脉拘急，同时对祛除脑部浊邪有良性调节作用，是通窍醒神的重要门户。

从神经传导层面分析，上述头部腧穴的刺激可通过三叉神经、枕神经等颅颈部神经通路传入中枢，激活小脑-丘脑-皮质（CTC）通路，并调节默认模式网络等认知功能脑区的活动，从而改善大脑功能状态[16]。更重要的是，这种中枢调节可增强迷走神经背核等自主神经中枢的兴奋性，修复其对胃肠功能的下行调控通路，从而实现“醒脑以调肠”的神经传导效应。

4.2　外周干预：调肠益脑，肠脑互动　基于脑肠轴理论，从肠治脑，调节胃肠以改善脑功能，临证选取天枢、大肠俞、足三里。《素问·六节藏象论》言：“五味入口，藏于肠胃……神乃自生。”天枢属大肠募穴，功能主要在于疏通肠腑、导浊下行，可有效改善PD患者常见的便秘症状，减少肠源性浊毒上扰脑神。大肠俞作为大肠背俞穴，与天枢相配构成“俞募配穴”，共增大肠传导之功。另外，因其位于腰部，也可固护肾气，连接先天之本以滋养髓海。《灵枢·邪气脏腑病形》载：“治府者治其合。”足三里作为胃经合穴，可以健运脾胃、生化气血，为脑神提供濡养之源。

从神经传导层面分析，天枢、足三里等腹部及下肢腧穴的刺激可激活肠神经系统（ENS）神经元，调节其释放乙酰胆碱、一氧化氮等神经递质，促进胃肠动力恢复和肠道屏障功能改善[17-18]。更重要的是，这种局部调节可减少肠道内α-syn病理蛋白的异常聚集，阻断其经迷走神经向中枢的逆行传播；同时，通过迷走神经传入纤维将“肠道功能正常化”的信号上传至孤束核等脑干中枢，进而影响更高位脑区的功能状态，实现“通腑安脑”的神经传导效应。

4.3　治病求本，本标同治　合谷、三阴交与太冲配伍，体现四关理论与三阴同调的思想。合谷作为手阳明之原穴，擅长调气通络；太冲为足厥阴之原穴，长于平肝息风、疏肝解郁，二穴相配即“开四关”，能通行周身气血、平抑肝风，对PD患者的震颤、强直之标起到针对作用。三阴交是肝、脾、肾三经交会之处，有三大作用：一为滋水涵木以补肝肾之阴，充养髓海；二为健脾益气以资气血化生，濡养筋脉；三为调血安神以缓抑郁焦虑之兼症。三穴共用，共奏“调气活血、滋阴健脾”之效，切中PD“本虚标实、神机失用”的核心病机。

从神经传导层面分析，合谷、太冲的刺激可激活躯体感觉传入通路，通过脊髓-丘脑-皮质通路影响大脑运动区和感觉区功能；同时可调节血清胃饥饿素（Ghrelin）水平，增强中脑黑质内解偶联蛋白2（UCP2）

的表达，发挥神经保护作用[19]。三阴交的刺激则可通过脊髓传入通路影响自主神经中枢，调节交感-迷走神经平衡，改善内脏功能。三穴合用，在神经传导层面形成“躯体-内脏-中枢”的整合调节效应。

综上所述，“通腑醒脑”针刺法取穴：百会、四神聪、神庭、风池、天枢、大肠俞、足三里、合谷、三阴交、太冲。此法集头部调神醒脑、腹部通腑培本、肢体调气活血于一体，形成了“上调神、中通腑、下固本”的立体治疗格局。诸穴协同，旨在通过通督调神、调肠益脑、调和气血，共同达到安神止颤、益髓醒脑之效，标本兼顾，为PD的临床治疗提供新的思路与方法。

5　“通腑醒脑”针法现代医学机制

“通腑醒脑”针刺法的现代医学作用机制，可基于现有研究，从“脑-肠”双向调节与多靶点神经保护的角度进行阐释。百会、风池可调节PD患者小脑-丘脑-皮质（Cerebellar-Thalamo-Cortical，CTC）通路中大脑认知区域的神经活动[16]。百会、风池、太冲通过“脑肠轴”下行途径影响胃肠道的运动和感觉，即“从脑治胃肠”[20-21]。百会、四神聪共用可减轻PD黑质纹状体氧化应激，保护脑内多巴胺能神经元[22]。神庭穴可延缓鱼藤酮引起的运动障碍发生时间，减轻鱼藤酮诱导的PD中脑黑质及结肠中α-syn的表达，从而起到保护神经细胞的作用[23]。天枢穴对肠神经系统（Enteric Nervous System，ENS）具有调控作用，通过优化ENS神经元功能，调节神经递质释放，从而促进肠道功能的恢复，维护菌群稳态[21]。天枢、足三里可调节胃肠激素与肠道菌群，促进胃肠动力恢复[21]，进而通过脑肠双向调节通路改善脑功能。研究表明，大肠俞能够降低血清中脑肠肽水平，平衡抗炎与促炎因子的水平，改善肠道状态[24]。三阴交能够改善肠道菌群状态，调节胃肠功能[25]，通过恢复脑肠轴而改善大脑功能。常晓丽等[19]实验表明，针刺合谷、太冲能够调节多种神经生化指标。这种干预模式可显著提升血清中胃饥饿素（Ghrelin）的水平，增强中脑黑质（substantia nigra，SN）内解偶联蛋白2（uncoupling protein 2，UCP2）的表达，对改善PD运动及非运动障碍具有显著疗效。

6　结语

本文基于“脑肠轴”理论探讨脑与胃肠系统之间的生理病理机制，并以此阐释帕金森病的病机及针灸治疗思路。脑为元神之府，主司神机；胃肠受纳运化，为气血生化之源。二者通过脾胃升降之机相贯，形成升降有序、养神通窍的有机整体。脑肠失调则共同参与PD的发生与发展。针灸治疗以“脑肠轴”理论为指导，确立“通腑醒脑”治法：选取督脉、脾胃经及大肠经穴位为主，注重身心同调、辨证与辨症相结合，体现了中医整体观与辨证论治的诊疗特色。

参考文献

[1]王坚，邬剑军，常颖，等.中国帕金森疾病蓝皮书[J].中国临床神经科学，2024，32(S1)：1-41.

[2]QI S，YIN P，WANG L，et al.Prevalence of Parkinson′s disease：a community-based study in China[J].Mov Disord，2021，36(12)：2940-2944.

[3]王刚，徐刚，谢心怡，等.中国帕金森病报告2025[J].神经病学与神经康复学杂志，2025，21(2)：63-98.

[4]ZIRRA A，RAO S C，BESTWICK J，et al.Gender differences in the prevalence of Parkinson′s disease[J].Mov Disord Clin Pract，2023，10(1)：86-93.

[5]史宝燕，李彦，李玥.中西药联合治疗帕金森病的研究进展[J].中国药事，2021，35(11)：1269-1275.

[6]谭超，陈志刚，陈路.帕金森病左旋多巴治疗引发异动症的机制研究进展[J].中国神经免疫学和神经病学杂志，2022，29(3)：256-260.

[7]熊啸，徐天舒.基于脑肠互动探析中医药改善功能性消化不良的作用机制[J].陕西中医，2023，44(2)：224-228.

[8]AWE T，FASAWE A，SAWE C，et al.The modulatory role of gut microbiota on host behavior：exploring the interaction between the brain-gut axis and the neuroendocrine system[J].AIMS Neurosci，2024，11(1)：49-62.

[9]席晓明，毕鸿雁，曹海豪，等.基于脑肠轴理论的帕金森病中医康复模式述要[J].山东中医杂志，2022，41(1)：120-125.

[10]MITEW S，KIRKCALDIE M T K，DICKSON T C，et al.Altered synapses and gliotransmission in Alzheimer′s disease and AD model mice[J].Neurobiol Aging，2013，34(10)：2341-2351.

[11]ZHENG G，VICTOR FON G，MEIXNER W，et al.Chronic stress and intestinal barrier dysfunction：glucocorticoid receptor and transcription repressor HES1 regulate tight junction protein Claudin-1 promoter[J].Sci Rep，2017，7(1)：4502.

[12]POPULIN L，STEBBING M J，FURNESS J B.Neuronal regulation of the gut immune system and neuromodulation for treating inflammatory bowel disease[J].FASEB Bioadv，2021，3(11)：953-966.

[13]MERONI E，STAKENBORG N，GOMEZ-PINILLA P J，et al.Vagus nerve stimulation promotes epithelial proliferation and controls colon monocyte infiltration during DSS-induced colitis[J].Front Med（Lausanne），2021，8：694268.

[14]BÄCKHED F，LEY RE，SONNENBURG JL，et al.Host-bacterial mutualism in the human intestine[J].Science，2005，307(5717)：1915-1920.

[15]朱婉怡，黄金玉，梁杏杏，等.基于脑肠轴理论探讨针刺治疗帕金森病认知障碍的机制[J].中医药信息，2023，40(12)：42-46.

[16]LI Z，CHEN J，CHENG J，et al.Acupuncture modulates the cerebello-thalamo-cortical circuit and cognitive brain regions in patients of Parkinson′s disease with tremor[J].Front Aging Neurosci，2018，10：206.

[17]FURNESS J B.The enteric nervous system and neurogastroenterology

[J].Nat Rev Gastroenterol Hepatol,2012,9(5):286-294.
[18]唐旖雯,张游,周劲,等.针灸治疗糖尿病胃轻瘫的机制研究进展[J].上海针灸杂志,2025,44(10):1262-1271.
[19]常晓丽,张丽丽,徐子铭,等.基于Ghrelin-UCP2通路探讨电针合谷、太冲穴改善帕金森病小鼠运动及非运动功能障碍的作用机制[J].中华中医药杂志,2024,39(5):2406-2410.
[20]田祖宏,聂勇战.肠道微生物与脑-肠轴交互作用的研究进展[J].传染病信息,2016,29(5):302-307.
[21]张敬苑,兰益,袁秀丽.基于脑肠轴学说探讨头针治疗胃肠疾病的思路[J].云南中医中药杂志,2019,40(10):83-85.
[22]柳雪蕾,芦娟,田叶,等.艾灸激活Nrf2/ARE通路抗帕金森病模型大鼠氧化应激损伤的机制研究[J].中国针灸,2020,40(8):857-862.
[23]马雪,乔海法,王强,等.电针对帕金森病小鼠结肠及黑质α-syn表达的影响[J].针刺研究,2021,46(5):362-367.
[24]李岩琪,白杨,陈静子,等.腧穴配伍研究现状若干问题的思考[J].北京中医药大学学报,2014,37(8):523-525,528.
[25]HONG J, CHEN J, KAN J, et al.Effects of acupuncture treatment in reducing sleep disorder and gut microbiota alterations in PCPA-induced insomnia mice [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2020, 2020: 3626120.

（收稿日期：2026-04-05）
（本文编辑：黄明愉）

（上接第23页）

[6]董发亮,史永超,黄小玉,等.基于CiteSpace的中医药治疗肾虚证研究热点和趋势的可视化分析[J].世界中西医结合杂志,2025,20(4):697-704.
[7]CHRISTAKOS S, DHAWAN P, VERSTUYF A, et al.Vitamin D: metabolism, molecular mechanism of action, and pleiotropic effects[J].Physiological reviews,2016,96(1):365-408.
[8] RAZZAQUE M S. The FGF23-Klotho axis: endocrine regulation of phosphate homeostasis [J]. Nature reviews. Endocrinology, 2009, 5(11): 611-619.
[9]赵常安,袁鸿钧,罗永旺,等.基于"脾肾同治,水土合德"浅议肾病综合征的辨治[J].中国民族民间医药,2024,33(15):106-109.
[10]SALECH F, MARQUEZ C, LERA L, et al. Osteosarcopenia predicts falls, fractures, and mortality in chilean community-dwelling older adults [J].J Am Med Dir Assoc,2021,22(4):853-858.
[11]王乾,施杞,唐德志.中医"骨肉不相亲"理论分析肌肉与老年骨质疏松性骨折的关系[J].中国骨质疏松杂志,2023,29(5):734-738.
[12]OHLSSON C, SJÖGREN K.Effects of the gut microbiota on bone mass [J].Trends Endocrinol Metab,2015,26(2):69-74.
[13]张金威,李秀成.基于“肾虚、血瘀、脾虚”理论探讨骨质疏松症的病因病机及治疗[J].内蒙古中医药,2024,43(7):141-144.
[14]林华芳,何剑全.巴戟天丸治疗老年性骨质疏松脾肾阳虚证临床观察[J].光明中医,2019,34(1):45-47.
[15]张民珍,罗文,杨黎艳,等.巴戟天多糖对大鼠骨质疏松的作用机制研究[J].陕西中医,2024,45(3):302-307.
[16]肖惟丹,熊政利,李俊.巴戟天调控Notch1/Hes1/Prdx1通路对绝经后骨质疏松大鼠骨质量、生物力学及股骨组织形态的影响[J].陕西中医,2025,46(9):1172-1177.
[17]曾宇晴.淫羊藿苷通过调控AMPK-mTOR-自噬信号通路影响绝经后骨质疏松成骨-成脂分化的研究[D].广州:广州中医药大学,2023.
[18]CHEN X, LIU X, WAN J, et al.Icariin facilitates osteogenic differentiation and suppresses adipogenic differentiation of bone marrow mesenchymal stem cells by enhancing SOST methylation in postmenopausal osteoporosis[J].The journal of gene medicine,2025,27(1):e70010.
[19]钟于科,董博,袁普卫,等.右归丸对绝经期骨质疏松症患者骨密度、骨代谢及生活质量的影响[J].吉林中医药,2021,41(10):1322-1324.
[20]商佳璐,叶怡馨,王娅红,等.右归丸入血成分对Wnt/β-catenin、OPG/RANKL/RANK通路相关因子mRNA表达的影响[J].中国骨质疏松杂志,2025,31(8):1152-1160.
[21]孟菲菲,高志礼,王嘉昀,等.右归丸调控BMP-2/Smad信号通路促进绝经后骨质疏松症大鼠骨形成[J].中国实验方剂学杂志,2024,30(4):100-106.
[22]张小钰,陈慧,马敬祖,等.黄芪多糖治疗对去卵巢诱导骨质疏松大鼠骨密度、骨量和骨代谢的影响[J].中国骨质疏松杂志,2021,27(1):21-25.
[23]HWANG Y, JANG S, LEE A, et al.Poria cocos ameliorates bone loss in ovariectomized mice and inhibits osteoclastogenesis in vitro [J]. Nutrients,2020,12(5):1383.
[24]罗坤灵,吴志方,唐咏,等.补肾健脾方对绝经后骨质疏松症患者血清破骨和成骨相关因子及肠道菌群的影响[J].中国临床研究,2023,36(12):1866-1870.
[25]廖荣臻,孔德敬,陈德骏,等.养人汤治疗脾肾阳虚型骨质疏松症的临床研究[J].内蒙古中医药,2023,42(1):3-5.
[26]李柏.督灸治疗肾阳虚型绝经后骨质疏松症的临床症状变化及对骨密度的影响[D].济南:山东中医药大学,2023.
[27]王锡.参续补骨汤联合温针灸对绝经后骨质疏松性腰背痛的镇痛效果及抗骨质疏松机制[J].中国医药科学,2023,13(5):113-116.
[28]陈天鹏.穴位敷贴联合地舒单抗治疗绝经后骨质疏松症(脾肾阳虚型)的临床疗效研究[D].杭州:浙江中医药大学,2023.

（收稿日期：2026-03-16）
（本文编辑：黄明愉）