

基于“一气周流”探讨肠道菌群与H型高血压的关系

王晓敏¹, 王 岩^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院中医经典病房, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年10月4日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月7日

摘 要

H型高血压发病率居高不下, 肠道菌群可通过多途径参与血压调节, 有望成为H型高血压治疗的新靶点。“一气周流”理论强调脾胃为人体气机枢纽, 其化生之中气既是疾病发生的关键环节, 也是康复治疗的重要基础。本文系统阐释肠道微生态紊乱作用于H型高血压的具体机制, 提出在“一气周流”理论指导下, 调理脾胃以调节肠道菌群, 达到治疗H型高血压的目的。

关键词

H型高血压, “一气周流”理论, 肠道菌群

Discussion on the Relationship between Gut Microbiota and H-Type Hypertension Based on “One Qi Circulation” Theory

Xiaomin Wang¹, Yan Wang^{2*}

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

²Traditional Chinese Medicine Classic Ward, First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: October 4, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 7, 2025

Abstract

The incidence of H-type hypertension remains high. The gut microbiota can participate in blood

*通讯作者。

文章引用: 王晓敏, 王岩. 基于“一气周流”探讨肠道菌群与 H 型高血压的关系[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 725-731.
DOI: 10.12677/acm.2025.15113152

pressure regulation through multiple pathways and is expected to become a new target for the treatment of H-type hypertension. The “One Qi Circulation” Theory emphasizes that the spleen and stomach are the key to the body’s qi movement, and the zhong qi they generate is not only a crucial link in the occurrence of diseases but also an important foundation for rehabilitation treatment. This article systematically explains the specific mechanism by which intestinal microecological disorders affect H-type hypertension and proposes that under the guidance of the “One Qi Circulation” Theory, regulating the spleen and stomach to adjust the gut microbiota can achieve the purpose of treating H-type hypertension.

Keywords

H-Type Hypertension, “One Qi Circulation” Theory, Gut Microbiota

Copyright © 2025 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

高血压病是我国乃至全世界最常见的慢性病之一,研究显示,我国高血压病患人数已达2.45亿[1]。H型高血压是指伴有血同型半胱氨酸(Hcy)水平升高($\geq 10 \mu\text{mol/L}$)的高血压[2]。研究表明,H型高血压在中国高血压病患者中普遍存在,且与脑卒中和心血管事件的发生密切相关[3][4]。强化对H型高血压的系统管控,可有效降低脑卒中、心肌梗死等心脑血管疾病的发病与恶化风险,从而减轻其所致健康负担。H型高血压在现代中医学无具体病名,根据相应症状,H型高血压在中医学中可归入“眩晕”、“头痛”等范畴。目前为止,临床降压药存在靶点单一、不良反应多等缺点。近年来,中医药在H型高血压治疗过程中展现出独特优势,其立足整体观念,注重辨证论治与个体化调治,在改善血管内皮功能、延缓靶器官损伤等方面疗效显著。中医药不仅能有效缓解H型高血压病症状、提升患者生活质量,更能实现平稳控压,同时改善多种危险因素,保护靶器官,最终改善患者预后[5]。

“一气周流”理论,是清代医家黄元御学术思想的核心理论之一。其继承并发展了前人的学术思想,强调中土之气的升降对人体的重要作用,系统阐释人体脏腑通过气化运动的生克制化关系,将气机运行规律与脏腑功能动态结合,构建了以“气化枢轴”为核心的辨证体系,为临床把握人体动态平衡提供了中医气化理论框架。近年来,随着现代宏基因组测序技术的发展,肠道菌群失调在高血压病病理机制中的作用已被多项研究确立关联。因此,以肠道菌群为靶点进行干预,正成为防治高血压病的一个重要研究方向。基于此背景,本文将以中医“一气周流”理论为框架,深入探讨肠道菌群与H型高血压发病的相关理论依据,以期为临床治疗H型高血压提供新的诊疗思路。

2. “一气周流”理论概述

黄元御在《四圣心源》中系统提出“一气周流”理论,该理论的哲学基础奠基于“气一元论”及《黄帝内经》的阴阳气化体系。“气一元论”的雏形初现于《周易》,其“气构万物”的核心思想为“气一元论”形成奠定了基础,后被《黄帝内经》吸收,用以系统阐释人体病机。《素问·六微旨大论篇》谓:“出入废则神机化灭……无器不有。”明确气机升降出入是万物化生之根本,强调唯有气机通畅,气化过程方能有序进行。黄元御在此基础上,将混沌未分的原气解构为含藏阴阳的清浊二气,清阳浮升为天,浊阴沉降为地,由此构建起阴阳两仪的宇宙秩序,并进一步提出“清浊之间,是谓中气[6]”,将处于清

阳浊阴之间的枢纽之气定义为“中气”。

所谓“一气”，即黄元御《四圣心源》中确立的“中气”，由脾胃戊己二土合化而成。《四圣心源卷一·天人解·脏腑生成》阐释其运行规律：“中气左旋则为己土……降于下则为肾[6]。”戊土主司降浊阴，右转下行；己土主升清阳，左旋上行，二者协同，如轴枢运转，推动肝木、心火、肺金、肾水四脏气机循环不止。此过程形成“左升右降、中土斡旋”的圆运动路径。肝木随脾土升发，化生心火以温煦；肺金随胃土肃降，凝为肾水以封藏，同时，心火借助胃气下降之力温暖肾水，肾水依靠脾气升发之机滋养心火，实现水火既济。四脏气机如轮周流，生生不息。由此可见，“一气周流”本质是以中土为轴、四维气化如轮环旋的动态整体，展现了生命活动“枢运不息，周流无端”的运行规律。任一环节的失常都会破坏整体气化平衡，进而导致疾病的发生。

3. “一气周流”理论下 H 型高血压的发病机制

H 型高血压的病机是内、外因共同作用的结果。其内因主要责之于脏腑亏虚：先天肾精不足，则髓海失充；后天脾胃虚弱，则水谷精微不化，清阳不升，脑窍失养，故而发为眩晕。外因多因现代人群饮食结构失衡、情志失调及作息紊乱。嗜食厚腻肥甘，烟酒重盐加重肠胃负担，致脾失运化、胃失和降，酿痰生湿，脾受湿困，久坐不动，气机升降失调，发为眩晕。现代医学角度来看，脾、胃、小肠等脏腑功能减退，可能影响 Hcy 代谢所需的叶酸、维生素 B 族等物质生成、吸收障碍，进而蓄积为病理产物。同时，现代生活压力易致情志不畅、加之作息紊乱，引发肝气郁结。肝失疏泄，气机失于条达，横逆克伐脾土，加剧中焦虚弱。这与“一气周流”理论高度契合，该理论尤为重视“中土之气”的枢轴作用。中气的健运是维持清阳上升、浊阴下降的关键。己土升清阳以温养心肝，戊土降浊阴而肃敛肺肾。故中气健运则枢轴旋转，四维得安；若中气失运，则升降逆乱，枢机窒塞，终致阴阳失调而引发疾病。H 型高血压是全身气机失调的体现，因己土不升导致清阳不荣，故见头晕目眩诸症；戊土不降则肺肾浊气上逆，与体内痰浊互结，阻滞脉道，加重眩晕。此外，肺与大肠相表里，肺气不降，痰浊与肠道糟粕互结，影响大肠排泄，出现口苦、腹胀、大便不调等症状。因此，中土气机失调导致 H 型高血压的发生，同时也会影响肠道及其它脏腑功能。

4. 肠道菌群与 H 型高血压的相关性

4.1. 肠道菌群

肠道菌群作为人体内最复杂的微生态系统，其稳态对维持宿主健康至关重要。近年来，研究发现肠道菌群的组成、多样性及其功能与多种心血管疾病密切相关，尤其在高血压病的发生发展中扮演着重要角色。有研究表明，高血压患者普遍存在肠道菌群失调，其特征通常表现为菌群多样性、丰度降低，有益菌减少和潜在致病菌增多，这种微生态失衡不仅削弱了菌群整体的稳定性，更重要的是影响了其代谢功能，与血压水平呈显著相关性[7]-[9]。

4.2. 肠道菌群与 H 型高血压

在 H 型高血压的发生中，肠道菌群与 Hcy 代谢的关联尤为突出。Hcy 在人体内的代谢依赖于再甲基化与转硫化两条途径，二者分别需要特定物质参与：再甲基化过程需叶酸、维生素 B12 和甜菜碱；而转硫化过程则依赖维生素 B6 作为关键辅酶[10]。肠道菌群可合成吸收叶酸、B6、B12 等维生素，当肠道菌群失调时，合成这些维生素的能力下降，可能导致体内辅因子水平不足，进而引起 Hcy 代谢障碍，造成其在血液中蓄积，形成高同型半胱氨酸血症[11]。有研究表明，对 H 型高血压患者进行益生菌辅助治疗后，患者血压得到控制，血 Hcy 水平也显著下降，同时伴随肠道中有益菌(如双歧杆菌科、乳杆菌科)相对

丰度的增加和潜在有害菌(如肠杆菌科、链球菌科)的减少[12]。这表明, 调节肠道菌群稳态可能成为干预 Hcy 代谢的新策略。

肠道菌群及其代谢产物通过多种复杂机制参与血压调节。其中, 膳食纤维经菌群发酵生成的短链脂肪酸(SCFAs)在此过程中发挥着关键作用。SCFAs(包括乙酸盐、丙酸盐和丁酸盐)可直接扩张血管起到降压作用, 也能在胃肠道中, 经肠道上皮细胞吸收入血, 进入循环系统调节血压能够通过激活 G 蛋白偶联受体、嗅觉受体和抑制组蛋白去乙酰化酶等途径参与血压调节[13][14]。研究发现, 高血压患者常伴有产 SCFAs 相关菌群的减少, 而补充这些菌群显示出降压效果。值得注意的是, 不同 SCFAs 对血压的影响可能存在差异, 例如 H 型高血压患者血清中乙酸盐和异丁酸盐的浓度异常升高, 这种特定的 SCFAs 谱变化可能通过影响相关受体信号通路, 导致血压调节失衡[15]。其次, 三甲胺-N-氧化物(TMAO)是另一个备受关注的菌群相关代谢产物。它由饮食中的胆碱、肉碱等前体物质经肠道菌群转化, 后在肝脏中氧化生成。研究表明, 氧化三甲胺可通过促进免疫炎症反应、激活交感神经系统、延长血管紧张素 II 的升压效应及影响血浆渗透压等机制, 对血压产生不利影响[16]-[18]。此外, 肠道菌群失调可导致肠道屏障功能受损, 使内毒素(如脂多糖 LPS)进入循环系统, 被 Toll 样受体 4 (TLR4)识别[19], 释放促炎细胞因子和趋化因子, 导致氧化应激及慢性炎症状态的发生, 在肾素-血管紧张素系统的参与下, 最终影响血压的调节[20][21]。有研究表明, 益生菌 BPL1 干预不仅能降低自发性高血压大鼠的血压, 还能抑制血管紧张素 II 转化、降低炎症因子(如 $TNF-\alpha$, $IL-1\beta$)水平, 并改善肠道菌群结构, 降低厚壁菌门/拟杆菌门比值[22]。

综合以上研究, 肠道菌群通过代谢产物、免疫炎症等多重途径, 构成了复杂的血压调控网络, 在 H 型高血压的病理生理过程中发挥着重要作用。这些发现不仅为深入理解 H 型高血压的病理生理机制提供了新的视角, 也为开发以肠道菌群为靶点的预防和干预策略奠定了重要的理论基础。

5. 运用“一气周流”理论探讨通过调节肠道菌群治疗 H 型高血压

多篇证型研究发现, H 型高血压的中医证型分布以痰湿壅盛证最为常见[23]-[25], 痰湿壅盛证 H 型高血压患者的血 Hcy 水平较高, 与心脏、肾脏等靶器官损害的风险增加显著相关, 提示该证型可能是 H 型高血压的高危类型[25]。基于“一气周流”理论, 人身之气如环无端, 中焦脾胃为气机升降之枢纽, 脾升胃降, 维系周身气机运转。H 型高血压形成与脾胃功能失调密切相关, 饮食不节致脾胃虚弱, 不能运化水湿, 痰湿内生, 阻滞中焦, 致使中土枢机不利, 气机逆乱, 上犯清窍, 发为眩晕[26], 痰湿阻滞脉道, 致气机流通不畅, 引发全身气机失调症状, 此即 H 型高血压痰湿壅盛证的重要病机。现代研究表明, 脾胃功能与肠道菌群密切相关。肠道菌群作为“后天之精微”, 其平衡状态直接影响脾主运化的功能[27]。因此, 在“一气周流”理论指导下, 调理脾胃、恢复中焦枢机功能, 不仅有助于调畅周身气机[28], 更能通过改善肠道微生态, 降低炎症水平, 调节免疫反应, 从而协同控制血压[29]。

基于“一气周流”理论, H 型高血压的常见病机可归结为中焦脾胃升降失常所致的气机阻滞、痰湿内生, 故在治疗时, 应以健脾燥湿、化痰息风为主, 临床常用半夏白术天麻汤加减[30]。半夏白术天麻汤源自《医学心悟》, 原方主治“痰厥头痛”。方中君药为半夏与天麻: 半夏燥湿化痰、降逆和胃; 天麻平肝息风, 二者相须为用, 共奏定晕止眩之功。臣以白术健脾燥湿, 与君药协同以“标本同治”, 通过消除痰湿之源而缓解眩晕。佐以茯苓健脾利湿、橘红理气化痰, 助君臣之力。使以甘草、姜、枣调和护中。其中茯苓、白术健脾渗湿, 以健生化之源, 半夏、橘红化痰理气以防痰湿碍脾, 君臣佐使配伍应用, 得以恢复中焦脾胃升降的气机平衡, 全方共奏“健脾燥湿、化痰息风”之效。

现代药理学研究显示, 半夏所含淀粉类成分能有效改善肠道菌群结构与多样性, 促进短链脂肪酸的生物合成。经高压灭菌冷却处理后, 半夏淀粉的稳定性得到提升, 其调节肠道微生态的效果更为显著[31]。半夏多糖可促进拟杆菌科、巨型球菌属及双歧杆菌科等有益菌群的增殖, 同时抑制脱硫杆菌科和肠杆菌

科等潜在致病菌的生长,从而维持肠道微生态平衡[32]。对天麻的研究发现,其提取物能显著调节小鼠肠道菌群结构,表现为致病菌和条件致病菌丰度降低,益生菌及潜在益生菌数量增加,特别是低剂量天麻提取物表现出最优的调节效果[33]。另有研究表明,天麻多糖能增强肠道紧密连接蛋白(Zonula Occludens-1, ZO-1)的表达水平,提高结肠内 SCFAs 含量,从而修复肠道屏障功能,改善肠道菌群组成及丰度[34]。此外,白术多糖在脾虚便秘模型中也显示出调节作用,能增加肠道内乙酸、丙酸、丁酸等有益代谢物的浓度,优化菌群结构[35]。茯苓则通过维持机体代谢稳态,在代谢性疾病治疗中发挥重要作用,其机制与调节肠道菌群密切相关[36]。橘红提取物可上调肠道 *Catenibacteriu* 和乳杆菌属等有益菌群的相对丰度,这些菌属与 SCFAs 的产生呈正相关[37]。一项临床观察显示,经半夏白术天麻汤加减治疗后,患者血压水平得到有效控制,Hcy 指标明显下降,同时叶酸、维生素 B12 等微量元素及血管内皮功能均获改善,血清炎症因子水平亦有显著调节[38]。另有研究表示,半夏白术天麻汤并非作用于单一靶点。其多种活性成分可系统调节肠道菌群结构与功能,如促进有益菌群增加、抑制致病菌生成,修复肠道屏障,增加结肠 SCFAs 水平,减少 LPS 水平[39]。这些研究数据为半夏白术天麻汤治疗 H 型高血压提供了临床依据。

半夏白术天麻汤作为治疗 H 型高血压的常用方剂,其单味药物成分及复方均显示出调节肠道菌群的作用。这些研究为通过中药干预肠道菌群防治 H 型高血压提供了理论依据和实践经验。现代医学对 H 型高血压主要采用降压药物联合叶酸、维生素等治疗方案,但在疾病预防方面仍缺乏有效手段。中医药在“治未病”领域具有独特优势,基于“脾胃为后天之本”的理论基础,通过调节肠道菌群干预 H 型高血压的疾病进程,可能为降低心脑血管疾病风险提供新的防治策略。

6. 结语

H 型高血压在我国患病率高发,此类患者多合并糖脂代谢异常,病理机制复杂。Hcy 升高作为心脑血管疾病的独立危险因素,显著增加患者脑卒中风险,亟需社会各界重视。随着宏基因组学技术的进展,肠道菌群在 H 型高血压发病机制中的关键作用日益明确,针对肠道微生态的干预策略已成为重要研究方向。清代医家黄元御创立的“一气周流”理论体系,为阐释 H 型高血压的病理机制提供了独特视角。该理论将人体气机运行概括为以中焦脾胃为枢纽的圆运动,强调脾升胃降构成气机升降的核心枢纽,四肢功能皆赖其枢转。黄氏特别强调“中气”的核心地位,视其为维持气机圆运动的核心动力,这一观点为从脾胃论治 H 型高血压奠定了理论基础。中医学认为脾主运化,其功能与现代医学所认识的肠道微生态具有高度相关性。肠道菌群失调可影响肠屏障完整性、免疫稳态及物质代谢等多个生理环节,这些改变与中医脾失健运的病理表现高度吻合。因此,针对肠道菌群的干预是治疗 H 型高血压的重要环节。膳食结构通过调节肠道菌群分布与代谢活性,影响肠道免疫及慢性炎症反应,进而参与血压调控。倡导低盐低脂、高膳食纤维饮食,对维持肠道微生态平衡至关重要。针对 H 型高血压患者,应在饮食调控基础上,结合中药降压制剂与益生菌膳食,形成中西医多靶点干预策略,从而通过整体调节菌群结构以实现防治高血压病的目的。

本研究基于“一气周流”理论探讨肠道菌群与 H 型高血压的关联,尚存在一定局限性。当前研究对“中焦气机失衡”与特定菌群结构改变的对应关系尚显模糊。目前所观察到的“菌群-代谢物-宿主病理”关联中,肠道菌群失调在气机失衡与 Hcy 代谢紊乱中的作用尚未明确。此外,该理论框架下菌群干预的个体响应差异也有待系统评估。未来研究应结合中医证型开展前瞻性队列研究,明确“证-菌群-代谢”的特异性关联。通过引入粪菌移植等干预实验,验证调节后的菌群在疾病转归中的作用,并与中药制剂干预效果进行对比,为从“一气周流”论治 H 型高血压提供更坚实的因果证据。

参考文献

- [1] 中国心血管健康与疾病报告 2023 概要[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(7): 625-660.

- [2] 李建平, 卢新政, 霍勇, 等. H 型高血压诊断与治疗专家共识[J]. 中国医学前沿杂志, 2016, 8(5): 23-28+6.
- [3] Qian, X.L., Cao, H., Zhang, J., Gu, Z., Tang, W., Shen, L., *et al.* (2021) The Prevalence, Relative Risk Factors and MTHFR C677T Genotype of H Type Hypertension of the Elderly Hypertensives in Shanghai, China: A Cross-Section Study: Prevalence of H Type hypertension. *BMC Cardiovascular Disorders*, **21**, Article No. 376. <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02151-x>
- [4] Xiao, K., Xv, Z., Xv, Y., Wang, J., Xiao, L., Kang, Z., *et al.* (2023) H-Type Hypertension Is a Risk Factor for Chronic Total Coronary Artery Occlusion: A Cross-Sectional Study from Southwest China. *BMC Cardiovascular Disorders*, **23**, Article No. 301. <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03345-1>
- [5] 付帝钧, 郑彩平, 张鑫, 等. 中老年 H 型高血压病中医证候特征及中医辨证治疗的研究进展[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(3): 703-707.
- [6] 黄元御. 四圣心源[M]. 孙洽熙, 校. 北京: 中国中医药出版社, 2009.
- [7] 黄艺霖, 李爽, 贺正庸, 等. 肠道菌群在高血压治疗中的研究进展[J]. 实用医学杂志, 2025, 41(19): 3129-3134.
- [8] 周彬, 何燕, 柳陈坚, 等. 肠道微生物群调节血压的研究进展[J]. 微生物学报, 2025, 65(8): 3492-3506.
- [9] 孙鹏伟, 皇甫卫忠. 肠道菌群与高血压关系的研究进展[J]. 疑难病杂志, 2024, 23(6): 751-755+768.
- [10] 孔娟. 高同型半胱氨酸血症诊疗专家共识[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2020, 7(3): 283-288.
- [11] 郝轩, 张军茹. 基于肠道菌群对中医药防治 H 型高血压的理论探讨[J]. 现代中医药, 2022, 42(5): 81-88.
- [12] 宋春颖, 曹煜. 益生菌辅助治疗对 H 型高血压患者临床指标改善及肠道微生态的影响分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2025, 20(4): 428-433.
- [13] Lee, D.H., Kim, M.T. and Han, J.H. (2024) GPR41 and GPR43: From Development to Metabolic Regulation. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, **175**, Article 116735. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.116735>
- [14] Kaye, D.M., Shihata, W.A., Jama, H.A., Tsyganov, K., Ziemann, M., Kiriazis, H., *et al.* (2020) Deficiency of Prebiotic Fiber and Insufficient Signaling through Gut Metabolite-Sensing Receptors Leads to Cardiovascular Disease. *Circulation*, **141**, 1393-1403. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.119.043081>
- [15] Wu, J., Zhao, J., Cheng, Y., Zhou, H., Shen, G., Ding, H., *et al.* (2025) The Differences in Intestinal Flora and Metabolites between H-Type Hypertension and Non-H-Type Hypertension. *Journal of Translational Medicine*, **23**, Article No. 329. <https://doi.org/10.1186/s12967-025-06295-8>
- [16] Li, J., Yang, X., Zhou, X. and Cai, J. (2021) The Role and Mechanism of Intestinal Flora in Blood Pressure Regulation and Hypertension Development. *Antioxidants & Redox Signaling*, **34**, 811-830. <https://doi.org/10.1089/ars.2020.8104>
- [17] Jiang, S., Shui, Y., Cui, Y., Tang, C., Wang, X., Qiu, X., *et al.* (2021) Gut Microbiota Dependent Trimethylamine N-Oxide Aggravates Angiotensin II-Induced Hypertension. *Redox Biology*, **46**, Article 102115. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.102115>
- [18] Liu, M., Han, Q. and Yang, J. (2018) Trimethylamine-N-Oxide (TMAO) Increased Aquaporin-2 Expression in Spontaneously Hypertensive Rats. *Clinical and Experimental Hypertension*, **41**, 312-322. <https://doi.org/10.1080/10641963.2018.1481420>
- [19] Takeuchi, O. and Akira, S. (2010) Pattern Recognition Receptors and Inflammation. *Cell*, **140**, 805-820. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.01.022>
- [20] Griendling, K.K., Camargo, L.L., Rios, F.J., Alves-Lopes, R., Montezano, A.C. and Touyz, R.M. (2021) Oxidative Stress and Hypertension. *Circulation Research*, **128**, 993-1020. <https://doi.org/10.1161/circresaha.121.318063>
- [21] Schiffrin, E.L. (2012) Vascular Remodeling in Hypertension: Mechanisms and Treatment. *Hypertension*, **59**, 367-374. <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.111.187021>
- [22] 张翌晨, 格桑德吉, 郑林曦, 等. *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (BPL1)干预对原发性高血压大鼠的血压调节及其机制研究[J]. 营养学报, 2024, 46(6): 574-582.
- [23] 王淑荣, 杨娜, 苑宁, 等. H 型高血压中医证型分布频率的 Meta 分析[J]. 中医临床研究, 2023, 15(30): 61-67.
- [24] 吕娟, 刘玲, 张婷, 等. 高同型半胱氨酸血症与原发性高血压中医证型关联分析[J]. 社区医学杂志, 2020, 18(23): 1604-1607.
- [25] 么燕雪, 张新元. H 型高血压中医证型分布特征及其与靶器官损害的相关性研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(11): 2016-2020.
- [26] 李成, 段锦龙, 张津菊, 等. 论《脾胃论》升降理论在心系疾病中的应用[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(7): 3912-3915.
- [27] 邵铁娟, 李海昌, 谢志军, 等. 基于脾主运化理论探讨脾虚湿困与肠道菌群紊乱的关系[J]. 中华中医药杂志,

- 2014, 29(12): 3762-3765.
- [28] 戴思思, 卢圣花, 何涛, 等. 程丑夫从气机升降论治高血压病经验[J]. 中医杂志, 2023, 64(7): 667-670+676.
- [29] 蔡昀瀚, 王建波, 曲怡, 等. 基于“肠道菌群-免疫反应”探讨针灸从脾治疗高血压病的作用机制[J]. 实用中医内科杂志, 2021, 35(2): 84-87.
- [30] 石若玉, 李东东. 基于数据挖掘探讨中医药治疗 H 型高血压病的用药规律[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(9): 2522-2531.
- [31] Li, X., Zhang, X., Yang, W., Guo, L., Huang, L., Li, X., *et al.* (2021) Preparation and Characterization of Native and Autoclaving-Cooling Treated Pinellia Ternate Starch and Its Impact on Gut Microbiota. *International Journal of Biological Macromolecules*, **182**, 1351-1361. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.05.077>
- [32] Gao, K.X., Peng, X., Wang, J., Wang, Y., Pei, K., Meng, X., *et al.* (2024) *In Vivo* Absorption, *in Vitro* Simulated Digestion and Fecal Fermentation Properties of Polysaccharides from Pinelliae Rhizoma Praeparatum Cum Alumine and Their Effects on Human Gut Microbiota. *International Journal of Biological Macromolecules*, **266**, Article 131391. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.131391>
- [33] 华中一, 李洪梅, 孙建辉, 等. 鲜天麻提取物对小鼠肠道菌群结构的影响[J]. 中国中药杂志, 2019, 44(5): 1004-1009.
- [34] Li, N., Wang, D., Wen, X., Chu, R., Fan, J., Chen, Y., *et al.* (2023) Effects of Polysaccharides from *Gastrodia elata* on the Immunomodulatory Activity and Gut Microbiota Regulation in Cyclophosphamide-Treated Mice. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **103**, 3390-3401. <https://doi.org/10.1002/jsfa.12491>
- [35] Chen, L., Chang, X., Wu, C., Luo, G., Zhang, P. and Tian, W. (2024) Polysaccharide Extracted from *Atractylodes macrocephala* Improves the Spleen Deficiency Constipation in Mice by Regulating the Gut Microbiota to Affect the 5-HT Synthesis. *Neurogastroenterology & Motility*, **36**, e14875. <https://doi.org/10.1111/nmo.14875>
- [36] 冯敏, 孙凡中, 万鸣, 等. 茯苓对小鼠肠道菌群的影响[J]. 食品研究与开发, 2025, 46(11): 30-36.
- [37] 程诗雨, 陈晓云, 谭奚扬, 等. 橘红提取物对非酒精性脂肪肝合并肥胖肠道菌群及中医体质影响的随机对照研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2024, 44(10): 1206-1214.
- [38] 吴宏华, 周先富. H 型高血压患者采用半夏白术天麻汤加减综合治疗对改善血压及血浆 Hcy 的影响[J]. 中华中医药学刊, 2016, 34(9): 2295-2297.
- [39] 吴赛, 于广宇, 胡心荷, 等. 加味半夏白术天麻汤对代谢性高血压大鼠的有益作用及机制研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(2): 149-156.