

基于伏邪理论与“肠道微生物 - 免疫轴”探讨儿童过敏性体质

张以宁¹, 王 林^{2*}

¹天津中医药大学第一附属医院儿科, 天津

²国家中医针灸临床医学研究中心, 天津

收稿日期: 2025年12月29日; 录用日期: 2026年1月19日; 发布日期: 2026年2月2日

摘 要

儿童过敏性疾病已成为临床中相当常见的疾病之一, 其迁延难愈, 反复发作的特征经常困扰患儿及其家长, 对患儿的学习生活造成了极大影响。本文通过对其发病机制的研究, 从中医伏邪理论入手, 探讨肠道菌群对儿童过敏体质的影响, 系统梳理伏邪理论和肠道微生物 - 免疫轴与儿童过敏性疾病的关系, 为治疗小儿过敏性疾病, 改善小儿过敏体质提供理论依据。

关键词

儿童过敏体质, 伏邪理论, 微生物免疫轴

Exploring Pediatric Allergic Constitution Based on the Theory of Latent Pathogens and the “Gut Microbiota - Immune Axis”

Yining Zhang¹, Lin Wang^{2*}

¹Department of Acupuncture, First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin

²National Clinical Research Center for Chinese Medicine Acupuncture and Moxibustion, Tianjin

Received: December 29, 2025; accepted: January 19, 2026; published: February 2, 2026

Abstract

Pediatric allergic diseases have emerged as a prevalent clinical condition, characterized by persistent

*通讯作者。

and recurrent episodes that significantly disrupt children's quality of life and academic performance. This study investigates the underlying mechanisms of allergic diseases in children by integrating the Traditional Chinese Medicine (TCM) concept of "latent pathogens" with modern insights into the gut microbiota-immune axis. By systematically analyzing the interplay between latent pathogen theory, gut microbiota dynamics, and immune regulation, this paper elucidates their collective role in shaping pediatric allergic constitution. The findings provide a theoretical foundation for developing targeted interventions to manage allergic diseases and improve allergic predispositions in children.

Keywords

Pediatric Allergic Constitution, Latent Pathogen Theory, Microbiota-Immune Axis

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

过敏性疾病包括食物过敏、特应性皮炎、过敏性鼻炎和过敏性哮喘等。近年来我国儿童群体中此类疾病的发病率不断上升,已经逐渐发展成为仅次于传染病和营养不良的第三大儿科健康问题[1],严重影响患者的生活质量及身体健康。过敏性疾病往往具有“共病现象”,即一个患儿可能同时或序贯出现多种过敏症状。临床中,若同一患者同时兼患多种过敏性疾病或在不同时期先后患过多种过敏性疾病,则称该患者具有过敏性体质[2]。早期发现过敏性体质,并采用合适的调理措施,改善儿童过敏性体质,是防治儿童过敏性疾病的核心。

肠道微生物-免疫轴是指肠道微生物群与宿主免疫系统之间复杂的双向相互作用网络[2][3]。有学者指出,肠道微生物是儿童先天免疫系统的重要组成部分,也参与儿童适应性免疫的构建[4]。这一系统在生命早期建立并对儿童健康产生深远影响。儿童过敏性体质的发生发展进程具有中医伏邪致病的特点,本文针对这一特点进行阐述,系统梳理伏邪理论和肠道微生物-免疫轴与儿童过敏性疾病的关系,为治疗小儿过敏性疾病,改善小儿过敏体质提供理论依据。

2. 伏邪理论与小儿过敏性体质

“伏邪”即“藏伏于体内而不立即发病的病邪”[5],最早可溯源至《黄帝内经》,《素问·生气通天论》曰:“冬伤于寒,春必温病”,即冬季感受寒邪,邪气藏匿于体内,伏而不发,到春季发为温病。伏邪概念起源于先秦时期,奠基于汉晋,发展于隋唐宋金元时期,鼎盛于明清并逐渐臻于完善,成为温病学说的重要致病因素及发病类型,经历了“伏气”“伏寒”“瘟疫伏邪”“六淫伏邪”的蜕变,又扩展到温病以外,成为内伤杂病发病的重要致病因素之一[6]。历代医家对伏邪的论述颇多,各家观点不一,就其分类而言,伏邪可分为外感伏邪和杂病伏邪两大类,其中,杂病伏邪又可分为摄生不当所致的伏邪、驱邪未尽所致之伏邪、秉承于父母之伏邪三类[7]。“伏邪致病”即致病因素潜伏于体内暂不发作,或病势不急不重,待患者体虚,或在各种诱因作用下发病或加重。伏邪的致病特点表现为隐匿性、渐进性和反复发作性,这与儿童过敏性疾病的临床特征高度一致。

现阶段没有关于“儿童过敏性体质”的严格定义,由于过敏性疾病具有“共病现象”,即同时或序贯出现多种过敏症状,故称出现该现象的患儿具有过敏性体质。根据伏邪理论,过敏原可以被视为现代医

学意义上的“伏邪”，它们通过呼吸道、消化道或皮肤等途径进入体内后，可能长期潜伏而不立即引发临床症状[8]。这种潜伏状态与现代医学描述的致敏过程高度吻合，即过敏原初次接触后诱导免疫系统产生特异性 IgE 抗体，但尚未出现明显症状的阶段。儿童过敏性疾病发病多为慢性、反复发作，临床症状迁延日久，发作与缓解交替出现，并伴随着不同程度的免疫异常、炎症激活及组织功能的改变。伏邪理论强调疾病发作的根源在于体内残留的邪气，遇诱因如气候变化、情绪波动、饮食失节等被引动发病，解释了过敏性疾病“易复发、难痊愈、治愈后易感”的临床现象。此外，中医学认为伏邪与机体正气的盛衰密切相关，在病机上与免疫调节失衡高度契合。

伏邪潜伏与个体正气息息相关，过敏性疾病的易感与否关键在于先天的和获得性的免疫调控能力是否正常。伏邪致病的前提是“正气亏虚”。“正气亏虚”可理解为身体免疫防御与修复能力异常，人体更容易被伏邪所乘，再遇诱因时疾病即从潜伏状态转为发病状态[9]。因此，调和正气、祛除伏邪、促进免疫稳态是中医调理过敏性体质的关键。这一思路与现代医学对肠道微生态和免疫防御之间关系的重视不谋而合。

3. 肠道微生物 - 免疫轴的基本概念与作用机制

肠道微生物 - 免疫轴是指肠道菌群与宿主免疫系统之间复杂的双向互动关系，这一概念被认为是解释多种免疫相关疾病的关键[10]。不同肠道微生物定植格局和丰富度直接影响机体获得性免疫和固有免疫的分化、耐受与活化机制。肠道菌群通过其代谢产物、膜组分(如脂多糖)与肠道相关淋巴组织及全身免疫网络形成动态交流，决定免疫耐受和炎症反应的性质和程度。研究表明，生命早期肠道微生物的组成和多样性对免疫系统的发育至关重要，异常的菌群定植可能导致婴儿 Th1/Th2 平衡失调，增加患过敏性疾病的风险[11]。研究表明，生命最初 1000 天是肠道菌群定植和免疫系统成熟的关键窗口期，这一时期的环境暴露会影响过敏性疾病的发生发展[12]。

肠道菌群通过多种机制影响免疫系统的发育和功能，其核心作用体现在其对 Th1/Th2 免疫平衡的精细调控上。研究表明，某些共生菌如双歧杆菌和乳酸杆菌能够促进调节性 T 细胞的分化和功能，抑制过度的 Th2 型免疫反应[13]。菌群代谢产物具有显著的免疫调节作用，短链脂肪酸如乙酸、丙酸、丁酸等，能促进调节性 T 细胞分化，上调免疫耐受阈值，抑制炎症反应，减少过敏性疾病发生[14]。此外，肠道屏障功能的完整依赖于肠道微生态平衡。若肠道微生态失衡，会导致肠上皮通透性升高、细菌代谢产物泄漏入血，激活系统性炎症反应，诱发甚至加重机体过敏反应[15]。

4. 肠道微生物 - 免疫轴在儿童过敏性疾病中的影响

儿童过敏性疾病与特征性的肠道菌群改变密切相关，多项研究证实，过敏儿童与健康儿童的肠道菌群组成存在差异[16]。健康婴儿的免疫系统在微生物刺激下会逐渐从 Th2 优势状态转变为 Th1/Th2 平衡状态，而这一过程在过敏儿童中出现障碍[17]。经阴道分娩的婴儿会获得以乳酸杆菌和普雷沃菌为主的菌群，而剖宫产婴儿的微生物组成更接近母亲皮肤菌群，以葡萄球菌和丙酸杆菌为主，研究数据显示剖宫产儿童 5 岁时发生哮喘的风险较经引导分娩的儿童增加约 30% [18]。有研究表明，母乳喂养通过提供益生元和免疫因子进一步调节菌群发育，母乳喂养的婴儿肠道中双歧杆菌占优势，其患过敏性疾病的概率较低[19]。值得注意的是，母乳中含有的微生物本身也是一个重要因素，过敏性体质的儿童母亲的母乳中特定菌株如乳酸杆菌数量可能较少，这提示了母婴微生物传递在预防过敏中的重要性[20]。

研究发现，特应性皮炎患儿在出现症状前即可检测出肠道菌群多样性降低，其肠道内双歧杆菌等有益菌数量减少，而金黄色葡萄球菌和艰难梭菌等潜在致病菌数量增多，这提示特应性皮炎患儿的发病可

能与其肠道菌群异常密切相关[10][21]。食物过敏与肠道菌群紊乱的联系已得到多项研究证实。食物过敏儿童常表现出肠道菌群成熟延迟、多样性降低以及特定菌株如梭菌属减少的特征[22][23]。呼吸道过敏如过敏性鼻炎和哮喘也与肠道菌群改变相关。呼吸道菌群研究显示, 生命早期阶段莫拉菌、嗜血杆菌和链球菌的定植会增加患哮喘的风险[24]。一项针对 2~12 月龄婴儿肠道菌群发育规律的大规模纵向研究结果表明, 环境微生物的多样性对婴幼儿肠道微生态系统的发展有着重要影响, 丁酸盐这一核心代谢产物在哮喘发病机理中起着至关重要的作用[25], 这说明在生命早期采取相应的预防措施可能降低婴幼儿在未来出现呼吸道相关疾病的风险[26]。

生命早期抗生素暴露是破坏微生物-免疫轴的最强环境因素之一。抗生素不仅减少微生物多样性, 还会长期改变菌群组成和代谢功能[23]。Alhasan 等通过小鼠模型证实, 产前抗生素暴露可导致后代肠道菌群紊乱、肠屏障完整性受损, 并伴随血液和肺部 Th17 细胞比例显著上升, 这一免疫表型与人类哮喘的病理特征高度相似[27]。抗生素可通过引起菌群紊乱促进过敏性疾病的发生, 如降低短链脂肪酸等有益代谢产物的产量、减少诱导调节性 T 细胞的菌株(如梭菌属)、增加肠道通透性及促进细菌移位等[28]。此外, 抗生素能清除某些关键的保护性细菌, 如阿克曼氏菌和普拉梭菌[29]。研究表明, 补充保护性菌株或其代谢产物能够显著减轻实验模型中的炎症反应[29], 针对特定微生物或代谢通路进行干预可能具有预防或治疗过敏性疾病的价值。

此外, 早期抗生素使用还可能通过影响色氨酸代谢、降低烟酸水平, 进而破坏 T 细胞平衡和上皮屏障功能, 从而加剧食物过敏等免疫相关疾病[23]。这一“微生物-代谢-免疫”轴的调控机制, 为理解抗生素相关的过敏风险提供了新的视角。

5. 伏邪理论与肠道微生物-免疫轴的关联性分析

伏邪理论与肠道微生物-免疫轴在解释儿童过敏性疾病方面存在相通之处。从中医角度看, 健康的肠道菌群可视为人体正气的组成部分, 肠道菌群失调则相当于“人体正气不足”, 令外邪(过敏原)易于侵袭并伏留体内[30]。肠道菌群对人体免疫的调控作用可归属为中医正气的“抵御外邪入侵”作用。疾病缓解期时伏邪并未完全消除, 而以微生态失衡、Th2 高反应性等免疫异常作为临床基础, 为再次发作埋下伏笔。

伏邪致病的特点与菌群失调导致的免疫异常存在时间维度上的对应关系。伏邪潜伏期相当于初次接触过敏原的致敏阶段, 此时肠道菌群失调已存在但尚未引发明显症状; 伏邪发作期则相当于过敏原再次暴露, 引发临床症状[8]。这一对应关系提示我们, 调节肠道菌群可能干预伏邪致病的整个病理过程, 从而控制过敏性疾病发作, 改善儿童过敏体质。

中医理论体系里, 脾胃功能处于核心地位, 和现代医学中的肠道微生态联系紧密, “脾失健运”现象与“肠道菌群失调”存在相关性[31]。脾主运化, 主司水谷精微的消化吸收, 这与肠道菌群参与营养物质代谢的功能高度一致。《金匱要略》记载: “四季脾旺不受邪”, 这突出脾脏在调节机体免疫防御方面的重要作用; 《灵枢·师传》提到: “脾者, 主为卫, 使之迎粮”, 表明脾脏对于维持整体健康状态和防御疾病的意义。张鹤等[32]觉得, 维持肠道微生态系统处于动态平衡状态, 这是脾脏具备主运化生理功能的重要要素之一, 医学微生物学相关研究显示, 多种益生菌群对人体营养物质消化吸收起到了重要作用, 一旦这种平衡状态被破坏, 就可能出现中医所说的“脾虚”类症状表现[33]。研究显示, 儿童的过敏体质状况与脾虚状况有着较强的相关性[34]。脾为气机升降之枢, 脾虚则气机失司, 津液输布失常, 进而影响其他脏腑功能, 因此过敏性疾病具有病程迁延难愈、病情反复发作的特点。现代研究已经证实脾主运化的生理功能与免疫调节、营养代谢存在紧密联系, 为以“脾主运化”理论为基础, 改善儿童过敏体质提供理论依据[31]。

6. 基于伏邪理论探讨肠道微生态调节在儿童过敏性疾病防治中的应用

饮食调控是维持和塑造健康肠道菌群最基础且重要的手段。富含膳食纤维的饮食(如蔬菜、水果、全谷物)可被肠道微生物厌氧发酵,其代谢产物不仅为肠上皮细胞提供能量,更是重要的免疫调节信号分子,已被证实有助于增强免疫耐受并降低过敏风险[35]。同时,避免过度清洁的生活方式、合理谨慎地使用抗生素、增加儿童与自然环境的接触(如接触宠物、农场环境、绿色空间)以及推行多样化饮食,共同为儿童建立丰富、稳定、健康的肠道微生物群落至关重要[35]。

益生菌补充剂对抗失调的微生物群落靠的是调节肠道微生态平衡这个机制,其主要手段就是实现黏膜定植和共生菌协同构建完整的生物屏障体系,物理吸附、代谢产物竞争以及产酸抑菌这类方式,能够让制剂明显降低致病菌的繁殖数量[36][37]。此外,益生菌补充剂可保护、维持以及改善肠道生物免疫屏障的完整性[37],这类产品还有修复肠壁创伤和改善整体功能的效果,在生理状态下,健康的肠道屏障可以阻止过敏原或者有害物质进入身体,并且推动机体免疫耐受性的形成[38]。部分益生菌组分像肽聚糖之类的,经过肠道吸收之后,可以直接激活机体固有的免疫系统当中的先天性免疫细胞,并且提升它们的功能活性[39]。有研究显示,双歧杆菌和乳酸乳球菌的摄取可以显著抑制 Th2 型细胞因子的分泌水平,这给过敏性哮喘的防治给出了新的策略方向方面的提示[40]。不同益生菌菌属对固有免疫的增强作用(如增强巨噬细胞吞噬活性、促进抗菌肽分泌等)表现出较高的一致性,但对适应性免疫的调控作用则存在显著的菌株特异性差异,这强调了选择相符合菌株的重要性[38]。

中医伏邪理论为理解和克服过敏性疾病迁延日久、反复发作等特征提供了理论基础。中医药对过敏体质的调节具有明显的优势。在中医治疗儿童过敏体质的治法中,“健脾”占据核心地位,脾为后天之本,主运化水谷精微,与机体免疫功能密切相关,通过健益脾气,增强脾的卫外功能,在人体尚未接触过敏原时,提升人体正气,防止外邪内伏,提高人体抗病能力。从伏邪理论角度看,脾虚则正气不足,邪气易于潜伏体内,形成“正虚邪恋”的病理基础。脾气建运,则中焦运化功能正常,痰浊水湿无以停聚体内,三焦气化通利,使人体形成正向循环,从根本上阻断过敏疾病的发生。现有的研究数据表明,在“脾虚”模型中,肠道菌群的多样性显著降低,而采用具有益气健脾功效的中药干预措施后,可以明显提高“脾虚”模型下的肠道微生物多样性的水平[41]。现代研究表明,具有健脾功效的方剂中含有的多糖、黄酮类和生物碱等活性成分具有显著益生元作用,能够选择性促进双歧杆菌和乳酸杆菌等有益菌生长,同时抑制致病菌繁殖[42]。而针刺足三里、中脘等健脾要穴能够调节自主神经系统功能,改善肠道运动节律和分泌状态,从而创造有利于有益菌生长的微环境[8]。

基于伏邪理论和肠道微生物-免疫轴的探讨儿童过敏性体质为防治儿童过敏性疾病提供了新的治疗思路。这不仅有助于改善过敏患儿的生活质量,也推动了中西医理论的融合和创新。在联用益生菌与中药的治疗方案中,存在明显不足,即缺乏对潜在安全性问题及相互作用的深入讨论。益生菌与中药成分复杂,二者联用可能产生未知反应,影响疗效甚至引发不良反应,这一关键环节亟待进一步研究明确。

参考文献

- [1] 鲍习奎, 邱根祥, 朱蔓, 等. 邱根祥基于“阳虚生风”论治过敏体质儿童经验[J]. 浙江中医杂志, 2024, 59(3): 218-219.
- [2] 徐丽, 于雪峰, 郭振武. 儿童过敏体质与过敏性疾病的中医特色诊断与预防[J]. 长春中医药大学学报, 2024, 40(12): 1307-1311.
- [3] 王艳婷, 金延春, 任科雨, 等. 肠道微生物-免疫轴与疾病[J]. 中国免疫学杂志, 2023, 39(5): 1112-1115+1122.
- [4] 张涵悠, 霍莉莉. 肠道微生态与儿童免疫、呼吸道感染的关系[J/OL]. 微生物学免疫学进展, 2025(3): 1-7.
- [5] 任继学. 伏邪探微[J]. 长春中医学院学报, 2005, 21(1): 4-7.

- [6] 孙君阳, 肖静静, 李蒋凤, 等. 伏邪的源流、发展及临床应用[J]. 环球中医药, 2023, 16(2): 336-342.
- [7] 丁宝刚. 伏邪理论初探[J]. 山东中医药大学学报, 2010, 34(1): 38-40.
- [8] Ni, G.X. and Song, Y.Y. (2020) Exploration of Xingnao Tiaochang Acupuncture Therapy in Treatment of Parkinson's Disease on the Base of Brain-Gut Axis Theory. *Chinese Acupuncture and Moxibustion*, **40**, 315-317.
- [9] Pan, L.M., Hong, Z.B. and Guan, R.Q. (2024) Research Progress on Insomnia Treated by Traditional Chinese Medicine and Acupuncture Based on Microbial-Gut-Brain Axis Theory. *World Journal of Clinical Cases*, **12**, 3314-3320. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i18.3314>
- [10] Jenmalm, M.C. (2017) The Mother-Offspring Dyad: Microbial Transmission, Immune Interactions and Allergy Development. *Journal of Internal Medicine*, **282**, 484-495. <https://doi.org/10.1111/joim.12652>
- [11] Gerretsen, V.I.V. and Schuijs, M.J. (2022) The Role of LPS and CpG in the Farm Effect against Allergies, and beyond. *Allergologie Select*, **6**, 104-110. <https://doi.org/10.5414/alx02327e>
- [12] Pronovost, G.N. and Hsiao, E.Y. (2019) Perinatal Interactions between the Microbiome, Immunity, and Neurodevelopment. *Immunity*, **50**, 18-36. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2018.11.016>
- [13] Marcinkowska, M., Zagórska, A., Fajkis, N., Kołaczowski, M. and Paśko, P. (2018) A Review of Probiotic Supplementation and Feasibility of Topical Application for the Treatment of Pediatric Atopic Dermatitis. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, **19**, 827-838. <https://doi.org/10.2174/1389201019666181008113149>
- [14] Lai, Y.T., Qiu, R.R., Zhou, J.Y., et al. (2025) Fecal Microbiota Transplantation Alleviates Airway Inflammation in Asthmatic Rats by Increasing the Level of Short-Chain Fatty Acids in the Intestine. *Inflammation*, **48**, 1538-1552. <https://doi.org/10.1007/s10753-024-02233-w>
- [15] Bruneau, A., Hundertmark, J., Guillot, A. and Tacke, F. (2021) Molecular and Cellular Mediators of the Gut-Liver Axis in the Progression of Liver Diseases. *Frontiers in Medicine*, **8**, Article 725390. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.725390>
- [16] 史觅桃, 王文丽. 肠道菌群失调在儿童相关性疾病中的研究进展[J]. 北京医学, 2025, 47(6): 521-525.
- [17] Petursdottir, D.H., Nordlander, S., Qazi, K.R., Carvalho-Queiroz, C., Ahmed Osman, O., Hell, E., et al. (2017) Early-life Human Microbiota Associated with Childhood Allergy Promotes the T Helper 17 Axis in Mice. *Frontiers in Immunology*, **8**, Article 1699. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01699>
- [18] Rosas-Salazar, C., Shilts, M.H., Tang, Z., Hong, Q., Turi, K.N., Snyder, B.M., et al. (2022) Exclusive Breast-Feeding, the Early-Life Microbiome and Immune Response, and Common Childhood Respiratory Illnesses. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **150**, 612-621. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2022.02.023>
- [19] Carucci, L., Coppola, S., Luzzetti, A., Giglio, V., Vanderhoof, J. and Berni Canani, R. (2021) The Role of Probiotics and Postbiotics in Modulating the Gut Microbiome-Immune System Axis in the Pediatric Age. *Minerva Pediatrics*, **73**, 115-127. <https://doi.org/10.23736/s2724-5276.21.06188-0>
- [20] Coppola, S., Carucci, L., De Michele, R. and Berni Canani, R. (2022) The Potential Role of Preventive and Therapeutic Immunonutrition Strategies for Pediatric Food Allergy: A Mini-Review. *Frontiers in Nutrition*, **9**, Article 1050554. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1050554>
- [21] Shaker, M., Murray, R.G.P. and Mann, J.A. (2018) The Ins and Outs of an 'Outside-In' View of Allergies: Atopic Dermatitis and Allergy Prevention. *Current Opinion in Pediatrics*, **30**, 576-581. <https://doi.org/10.1097/mop.0000000000000646>
- [22] Yang, H., Qu, Y.Z., Gao, Y.R., et al. (2022) Research Progress on the Correlation between the Intestinal Microbiota and Food Allergy. *Foods*, **11**, Article 2913. <https://doi.org/10.3390/foods11182913>
- [23] Wang, L., Lai, C., Yu, J., Xu, X., Jia, M., Wang, Z., et al. (2025) Early-Life Antibiotic Dysbiosis Impairs Microbial Tryptophan-Nicotinic Acid Metabolism Exacerbating Food Allergy in Adulthood. *International Immunopharmacology*, **159**, Article 114888. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2025.114888>
- [24] Pirr, S., Willers, M. and Viemann, D. (2025) The Neonate Respiratory Microbiome. *Acta Physiologica*, **241**, e14266. <https://doi.org/10.1111/apha.14266>
- [25] Depner, M., Taft, D.H., Kirjavainen, P.V., Kalanetra, K.M., Karvonen, A.M., Peschel, S., et al. (2020) Maturation of the Gut Microbiome during the First Year of Life Contributes to the Protective Farm Effect on Childhood Asthma. *Nature Medicine*, **26**, 1766-1775. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1095-x>
- [26] 喻雷, 吴茂兰, 郑湘榕. 肠道微生物与儿童支气管哮喘的研究进展[J]. 中国当代儿科杂志, 2025, 27(5): 623-628.
- [27] Alhasan, M.M., Hölsken, O., Duerr, C., Helfrich, S., Branzk, N., Philipp, A., et al. (2023) Antibiotic Use during Pregnancy Is Linked to Offspring Gut Microbial Dysbiosis, Barrier Disruption, and Altered Immunity along the Gut-Lung Axis. *European Journal of Immunology*, **53**, e2350394. <https://doi.org/10.1002/eji.202350394>
- [28] Reynolds, H.M. and Bettini, M.L. (2023) Early-Life Microbiota-Immune Homeostasis. *Frontiers in Immunology*, **14**,

- Article 1266876. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1266876>
- [29] Hoskinson, C., Dai, D.L.Y., Del Bel, K.L., Becker, A.B., Moraes, T.J., Mandhane, P.J., *et al.* (2023) Delayed Gut Microbiota Maturation in the First Year of Life Is a Hallmark of Pediatric Allergic Disease. *Nature Communications*, **14**, Article No. 4785. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-40336-4>
- [30] Guo, K.X., Xu, S.S. and Zeng, Z.F. (2022) “Liver-Gut” Axis: A Target of Traditional Chinese Medicine for the Treatment of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Frontiers in Endocrinology*, **13**, Article 1050709. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1050709>
- [31] 杨紫音, 武晨旭, 史玉珍, 等. 基于“脾主运化”理论探讨慢性荨麻疹的中药治疗[J]. 中医药导报, 2024, 30(9): 94-98.
- [32] 张鹤, 白宇宁, 刘绍能, 等. 现代医学视角下中医“脾主运化”探析[J]. 北京中医药, 2022, 41(2): 179-181.
- [33] 李晓钰, 徐航, 高天舒, 等. 从中医脾与肠道菌群对话阐述健脾益气法对亚甲状腺功能减退症防治的理论依据[J]. 时珍国医国药, 2025, 36(5): 903-907.
- [34] 熊英, 刘瑜, 宋志秀. 健脾调脏腑推拿法结合健康宣教干预儿童过敏体质 36 例临床研究[J]. 江苏中医药, 2018, 50(9): 57-59.
- [35] Rowland, S.N., Green, C.G., Halliwill, J.R., Singanayagam, A. and Heaney, L.M. (2025) Gut Feelings on Short-Chain Fatty Acids to Regulate Respiratory Health. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, **36**, 889-898. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2024.12.007>
- [36] Abrahamsson, T.R., Wu, R.Y. and Jenmalm, M.C. (2014) Gut Microbiota and Allergy: The Importance of the Pregnancy Period. *Pediatric Research*, **77**, 214-219. <https://doi.org/10.1038/pr.2014.165>
- [37] 陈俊飞, 陈健豪, 曹佩江. 益生菌补充剂与人体免疫调节功能[J]. 科技导报, 2023, 41(23): 14-19.
- [38] 兰冬雪, 瞿茜楠, 黄天, 等. 益生菌活性代谢产物的研究及应用进展[J]. 食品工业科技, 2022, 43(24): 11-20.
- [39] 黄少磊, 邢会霞, 龚虹, 等. 益生菌肽聚糖对机体的免疫刺激作用及其影响因素[J]. 中国微生态学杂志, 2014, 26(5): 604-605+608.
- [40] Gorissen, D.M.W., Rutten, N.B.M.M., Oostermeijer, C.M.J., Niers, L.E.M., Hoekstra, M.O., Rijkers, G.T., *et al.* (2014) Preventive Effects of Selected Probiotic Strains on the Development of Asthma and Allergic Rhinitis in Childhood. the Panda Study. *Clinical & Experimental Allergy*, **44**, 1431-1433. <https://doi.org/10.1111/cea.12413>
- [41] 何嫣婷. 加味四君子汤对脾虚犬消化机能的作用机理研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽农业大学, 2019.
- [42] Zu, X.P., Lin, Z., Xie, H.S., *et al.* (2016) Interaction of Effective Ingredients from Traditional Chinese Medicines with Intestinal Microbiota. *China Journal of Chinese Materia Medica*, **41**, 1766-1772.