

基于“肺-肠轴”探讨“培土生金”法对 COPD 患者肺肠菌群的双向调节作用

霍佳萌¹, 王永生^{2*}

¹成都中医药大学附属医院临床医学院, 四川 成都

²成都市第二人民医院呼吸与危重症医学科, 四川 成都

收稿日期: 2026年2月28日; 录用日期: 2026年3月23日; 发布日期: 2026年3月31日

摘要

慢性阻塞性肺病(COPD), 简称慢阻肺, 其发病机制复杂, 病理表现繁多。中医学认为肺、脾、大肠存在着天然的母子相生、经络相关关系, 肺虚及脾, 脾虚累肺, 相互影响, 治疗时应注意“培土生金”, 通过补脾来养肺, 不限于肺, 不忘与脾, 多方兼顾, 脾胃与大肠通过气化协同完成“化水谷、行津液、排糟粕”的功能; 肺与大肠相表里, 肺气宣降与大肠传导密切相关。现代医学提出的“肺-肠轴”理论, 与中医“肺与大肠相表里”的学说相契合。而中医“脾”的功能态与现代医学肠道微生态、粘膜免疫系统存在高度的功能关联性而非简单的概念对应。近年来随着肠道微生态、“肺-肠轴”理论研究的深入, 结合网络药理学、代谢组学技术的发展, 证实肠道微生态与肺部疾病的发生密切相关, 且“培土生金”类经方可通过其关键化学成分与肠道菌群代谢酶、宿主特异性受体相互作用, 实现对肺肠菌群的精准调控。本文基于“肺-肠轴”, 从功能态角度阐释中医脾与肠道微生态、粘膜免疫系统的关联, 并结合现代组学技术探讨“培土生金”法对 COPD 患者肺肠菌群的双向调节作用及分子机制, 从而可成为进一步研究其作用机制、提高临床疗效的方向。

关键词

慢性阻塞性肺病, “培土生金”法, 肺与大肠相表里, 肺肠菌群, “肺-肠轴”, 双向调节作用, 黏膜免疫作用, 网络药理学

Exploring the Bidirectional Regulatory Effect of the “Spleen-Tonifying and Lung-Replenishing” Therapy Approach on the Lung-Gut Microbiota of COPD Patients via the “Gut-Lung Axis”

*通讯作者。

文章引用: 霍佳萌, 王永生. 基于“肺-肠轴”探讨“培土生金”法对 COPD 患者肺肠菌群的双向调节作用[J]. 临床医学进展, 2026, 16(4): 95-103. DOI: 10.12677/acm.2026.1641229

Jiameng Huo¹, Yongsheng Wang^{2*}

¹Clinical Medical College, Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

²Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Chengdu Second People's Hospital, Chengdu Sichuan

Received: February 28, 2026; accepted: March 23, 2026; published: March 31, 2026

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is characterized by complex pathogenesis and diverse pathological manifestations. In Traditional Chinese Medicine (TCM), the lung, spleen and large intestine have an intrinsic mother-child generating relationship and meridian correlation, with lung deficiency affecting the spleen and spleen deficiency impairing the lung mutually. Therefore, the therapy of “spleen-tonifying and lung-replenishing” should be emphasized in treatment, which nourishes the lung by fortifying the spleen. The spleen-stomach and large intestine synergistically perform the functions of transforming food and water, distributing body fluids and eliminating waste through qi transformation; the lung and large intestine are interior-exterior related, and the dispersion and descent of lung qi are closely linked to the conveyance of the large intestine. The modern medical theory of the “gut-lung axis” is highly consistent with the TCM doctrine of “the lung and large intestine being interior-exterior related”. The functional state of the TCM “spleen” has a high functional correlation rather than a simple conceptual correspondence with the intestinal microecology and mucosal immune system in modern medicine. With the in-depth research on intestinal microecology and gut-lung axis theory in recent years, combined with the development of network pharmacology and metabolomics technologies, it has been confirmed that intestinal microecology is closely related to the occurrence of pulmonary diseases, and the classic prescriptions based on “spleen-tonifying and lung-replenishing” can achieve precise regulation of lung-gut microbiota through the interaction of their key chemical components with intestinal flora metabolic enzymes and host-specific receptors. Based on the gut-lung axis, this paper expounds the correlation between the TCM spleen and intestinal microecology, mucosal immune system from the perspective of functional state, and explores the bidirectional regulatory effect and molecular mechanism of “spleen-tonifying and lung-replenishing” therapy on lung-gut microbiota of COPD patients combined with modern omics technologies, so as to provide a new direction for further studying its action targets and improving clinical efficacy.

Keywords

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), The “Spleen-Tonifying and Lung-Replenishing” Therapy, Lung and Large Intestine Being Interior-Exteriorly Related, Lung-Gut Microbiota, “Gut-Lung Axis”, Bidirectional Regulatory Effect, Mucosal Immune System, Network Pharmacology

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

慢性阻塞性肺病(COPD), 简称为慢阻肺, 是一种以持续性呼吸道症状、进展性气流受限为特征的可以预防 and 治疗的肺部疾病。病位主要累及肺脏, 也可引起全身(或称肺外)的不良效应[1]。COPD 目前是全球前三位死亡原因之一, 2021 年死于 COPD 的人数超过 300 万, 占全球所有死亡人数的 5% [2]。由于

COPD 危险因素的持续暴露和人口老龄化, 且该病反复发作, 迁延不愈, 预计在未来几十年内, COPD 的社会经济负担将增加[3]。COPD 的发病机制复杂, 主要涉及炎症反应、氧化应激、免疫失调及细胞损伤等, 气道内细菌的定植与感染则是 COPD 急性加重的主要诱发因素[4]。

本病属中医“咳嗽”“肺胀”“喘证”范畴。其主要症状在《黄帝内经》中已有记载, 如《灵枢·胀论》曰:“肺胀者, 喘满而喘咳。”《素问·大齐论篇》曰:“肺之壅, 喘而两胠满。”东汉·张仲景《金匮要略·肺痿肺痈咳嗽上气病脉证治》指出:“咳而上气, 此为肺胀, 其人喘, 目如脱状。由此可知, 肺胀是由多种慢性肺系病证反复发作导致的以胸部膨满、憋闷如塞、喘息上气、咳嗽痰多为主要症状的复杂证候, 而这些症状均与 COPD 的临床表现相吻合。当代学者针对慢阻肺证候分布规律开展文献计量学研究提示:“肺脾两虚证”作为主要证候位列居于前位[5][6], 为临床选方用药提供了明确的依据。中医“培土生金”法的核心在于调理脾胃, 而脾胃的功能效应并非局限于解剖学的脾胃器官, 其与现代医学肠道微生态、粘膜免疫系统存在复杂的功能交互, 这种交互是“调脾治肺”的关键环节; 同时, 现代组学技术的发展为阐释“培土生金”类经方的作用机制提供了精准手段, 其关键化学成分可通过靶向肠道菌群代谢酶、宿主免疫受体等靶点, 实现对肺肠轴的多环节调控[7]。本文基于“肺-肠轴”通过探讨“培土生金”法对三者生理及病理上的整体调节作用揭示其对 COPD 患者“肺肠菌群”的双向调节作用, 从而可成为进一步研究其作用机制、提高临床疗效的方向。

2. 中医理论关于“培土生金”治法及“肺-肠轴”内在联系的理论内涵

2.1. “培土生金”理论

经络为“气血之江河”, 是人体全身气血运行的通道。肺脾同属太阴, 为手足异名同经, 且肺经起自中焦, 精气来源于脾脏。清·陈士铎《石室秘录》曰:“治肺之法, 正治甚难, 当转治以脾, 脾气有养, 则土自生金, 咳嗽自己。”“培土生金”治法是依据中医五行相生理论确定的治疗方法, 通过补益脾胃(土)以滋养肺脏(金)[8]。脾为气血生化之源, 其健运与否直接关系到肺气的盛衰。脾虚则气血不足、肺气虚弱, 易出现咳喘、气短等肺系症状及纳差、腹胀等脾胃问题。因此, 常使用“培土生金”类方药治疗“肺气虚”类病症, 通过调理脾胃健康间接改善肺部功能, 从而改善整体的健康[9]。常用方为六君子汤、参苓白术散、补中益气汤、六君子汤等, 通过补脾益肺, 使脾气健运、生化有源, 肺得滋养, 则久病可愈。

2.2. “肺与大肠相表里”理论

《灵枢·本输》曰:“肺合大肠, 大肠者, 传导之腑”, 其中“肺合大肠”是关于“肺与大肠相表里”理论最早的描述[10][11]。《灵枢·经脉》曰:“肺手太阴之脉, 起于中焦, 下络大肠”。唐代孙思邈在评注《华佗神方》中, 第一次明确提出了“肺与大肠相表里”的说法[12], 此为后世很多医家所采纳并应用于临床。肺主宣发肃降, 大肠主传导糟粕, 二者通过经络互联、气机相协、津液相润。肺气的正常肃降是大肠传导功能的动力, 而大肠腑气的通畅则有助于肺气的宣降; 肺气壅滞或肺热可致便秘或肠腑湿热, 大肠实热或津亏亦可上逆导致胸闷、咳喘或肺痿等。因此, 肺与肠道在生理及病理上皆双向影响, 通过双向调理肺肠功能从而互相改善对方功能。

2.3. 脾胃与肠道之间的关系

脾主运化和升清, 是气血生化之源, 肠主受盛、泌别清浊与传导, 为执行转化之所, 协同完成“化水谷、行津液、排糟粕”的功能。脾的升清与肠道的通降, 构成人体气机升降的重要轴心, 维持着“清阳出上窍, 浊阴出下窍”的正常秩序。通过调理脾胃, 可以有效改善大肠的健康状态。脾胃健运则肠道传导

有序; 反之, 脾虚湿盛可致腹泻, 津亏可致便秘。脾虚是多数慢性肠病的根本, 而肠道邪实也易损伤脾的功能。二者在病理上紧密关联, 常表现为本虚标实、虚实夹杂的复杂局面[13]。

2.4. 三者之间的互相联系

《黄帝内经素问·经脉别论》有言“饮入于胃, 游溢精气, 上输于脾, 脾气散精, 上归于肺, 通调水道, 下输膀胱, 水精四布, 五经并行。”脾为中枢, 主运化, 转输津液, 肺为水上之源, 主行水, 通调水道, 因而脾肺的协同还是津液正常输布的保障。因此, “培土生金”不仅通过健脾益气以充养肺金, 同时因脾为枢纽, 其健运能保障肠道传导的气血动力; 而肺气宣降的恢复亦能直接促进大肠腑气通畅。

在临床治疗时上, 对于慢性阻塞性肺疾病(COPD)等呼吸系统疾病常合并消化道功能紊乱者[14], 综合运用“培土生金”与通腑调肠之法, 可实现肺与肠功能的双向调节与协同增效, 为从“肺肠轴”整体干预提供了核心理论依据。

3. 现代医学关于肺与脾、肠关系的研究

3.1. “培土生金”法的现代医学研究

“培土生金”主要通过增强免疫功能、抑制炎症反应、延缓气道重塑、改善骨骼肌功能及改善肺部菌群的途径而实现治疗肺部疾病的目的[15]。王运平等[16]建立脾虚小鼠模型, 用补中益气汤灌胃, 发现其脾脏白细胞计数及脾质量指数均有所增加, 结果证实了补中益气汤对脾虚小鼠有增强免疫功能的作用。崔磊等[17]在对肺部多重耐药菌感染患者实施基础抗感染、化痰等对症治疗的基础上, 加用“培土生金”方进行干预。研究显示, 与对照组相比, 加用该方的患者临床肺部感染评分(CPIS)更低, 细菌清除率更高, 且肺部炎症吸收时间、退热时间及机械通气时间均明显缩短。结果表明, 使用“培土生金方”可抑制炎症级联反应, 改善氧代谢、肺功能及血气指标, 促进清除细菌, 改善临床症状, 提升临床疗效。经研究观察, 益肺健脾方可修复小鼠肺泡及气道结构内形态学损伤[18]。慢阻肺合并骨骼肌功能障碍, 这被认为是导致疾病预后不良的重要因素之一[19], 线粒体结构或功能异常在此过程中起着关键作用。研究表明, 补肺健脾颗粒能够调节骨骼肌中线粒体相关的凋亡因子, 包括 BCL2 相互作用蛋白 3、细胞色素 C 和半胱天冬酶 3 的表达水平, 提高骨骼肌张力、耐力, 降低疲劳指数, 修复肌肉组织损伤, 改善骨骼肌功能[20]。经典“培土生金”类方药, 如参苓白术散、六君子汤等, 可调节肠道菌群数量及结构, 促进肠道微生态恢复稳态[21], 并对气道及肺部炎症损伤有一定的缓解与促进恢复作用[22]。

3.2. 中医“肺与大肠相表里”理论与现代“肺肠轴”理论的结合

在胚胎发育上, 消化系统和呼吸系统的多数器官均起源于原始消化管内胚层, 有着共同的胚胎起源[23], 且肺与回肠、结肠在胚胎组织增殖与凋亡上存在时相上的同步性, 提示“肺与大肠相表里”理论中“大肠”的解剖定位可能对应于回肠与结肠区域, 这为肺与回肠、结肠在胚胎早期的同源性提供了依据[24]。从基因表达来看, 肺与肠在胚胎不同阶段均表现出相似性, 早期相似性主要体现在上皮细胞形态发育相关基因, 而中晚期则更多体现在功能相关基因上[25]。在黏膜免疫方面, 肺与肠通过黏膜相关淋巴组织及弥散淋巴组织构成了共同的免疫防御体系。免疫球蛋白、细胞因子等通过“选择性的归巢机制”, 使肺与肠间建立共同的防御机制。有研究显示, 肠道免疫状态变化可通过黏膜淋巴细胞的归巢作用, 影响呼吸道黏膜, 进而引发呼吸道的黏膜免疫应答[26]。在微生态层面, 肺与胃肠道上皮虽结构不同, 但均栖息有丰富的细菌群落, 病理状态下二者菌群变化呈现一致性。肠道菌群失调会削弱肠道黏膜屏障, 导致机会致病菌移位至口咽, 并在免疫力下降时随呼吸道下行引发下呼吸道感染[27], 加剧肺部免疫紊乱。

3.3. 从现代医学的角度解析肺肠菌群轴与慢阻肺的关系

3.3.1. COPD 患者呼吸道微生物菌群种类及其多样性

通过对 COPD 患者呼吸道标本的测序分析后发现, 其微生物群落主要有变形菌门、拟杆菌门、放线菌门和厚壁菌门等 4 种高丰度门, 链球菌、普雷沃氏菌、莫拉菌、嗜血杆菌、不动杆菌、梭杆菌和奈瑟菌等 7 个高丰度属构成, 这些类群占总序列数的 60% [28] [29]。Hilty 等[30]将 COPD 患者的气道微生物多样性进一步与健康对照组比较显示, COPD 患者气道微生物多样性存在显著差异: 其中变形菌门的丰度明显升高, 尤以嗜血杆菌属的变化最为突出; 而拟杆菌门的丰度则显著降低, 特别是普氏菌属。COPD 患者呼吸道菌群不仅与正常人群存在差异, 即使同一患者, 其急性加重前后微生物群落也有不同。Wang 等[29]研究在急性加重期较稳定期呼吸道菌群有显著变化, 急性加重期菌群多样性降低, 变形菌门尤以嗜血杆菌、莫氏菌丰度增加, 厚壁菌门中葡萄球菌显著下降。

3.3.2. 肠道微生物的组成

人类微生物组计划(HMP)表明人类肠道内定植着约 1×10^{14} ~ 1×10^{15} 个微生物, 涵盖超过 1000 种细菌[31]。在门水平上, 以厚壁菌门、拟杆菌门、变形菌门和放线菌门为主, 其中厚壁菌门与拟杆菌门占总菌门的 90% 以上; 在属水平上, 常见菌属包括双歧杆菌、拟杆菌属、乳杆菌、肠球菌、链球菌以及柔嫩梭菌等。其核心菌门组成与下呼吸道具有相似性[32] [33]。

3.3.3. COPD 肺部免疫与肠道菌群的关系

肺部疾病常伴有肠道菌群失调和免疫炎症反应, 肺部和肠道通过微生物及其代谢物、细胞因子及免疫系统等相互影响, 形成双向调节的“肺-肠轴” [28]。该轴心不仅体现两器官在免疫防御上的相似性与共享通路, 更在微生物组成、免疫应答及代谢层面存在广泛联系。研究发现, 当肠道菌群发生紊乱时, 肠源性内毒素释放、肠道菌群移位等引起炎症递质释放, 从而引发慢性炎症, 导致血清炎症因子过量表达, 直接或间接地促进 COPD 的发生及进展[34]。

肺、肠道均含有大量微生物群, 且二者免疫系统密切相连。肠道菌群失调会削弱肠屏障功能, 使有害物质(内毒素)进入循环系统[35], 导致肠道菌群移位及其他炎症递质释放, 诱发全身炎症反应[36], 升高炎症标志物(如 TNF- α 和 IL-6)水平, 当有害物质到达肺部时, 会激活肺内免疫细胞, 导致肺部炎症。肺部炎症也会通过免疫信号和代谢产物对肠道微环境产生影响, 导致肠道菌群失调, 这种双向反应在慢阻肺患者中尤为显著。研究表明, 短链脂肪酸(SCFAs)能下调促炎细胞因子表达, 减轻 COPD 的系统性炎症, 能够调节 T 细胞、B 细胞及其它免疫细胞的活性, 抑制促炎因子并提高抗炎细胞的水平[37]。慢阻肺患者常存在肠道菌群失调, 导致 SCFAs 的生成减少, 从而削弱了免疫系统的抗炎能力, 导致促炎因子上升, 加重了肺部慢性炎症, 加剧肺部损伤。

肺肠轴调节还涉及神经及内分泌系统, 肺肠菌群失调时会影响“肠道-肺-脑”之间的信号传导, 增加应激水平[38]。研究发现, 通过调整饮食可能有助于肺部炎症疾病的控制: 富含膳食纤维和多酚的饮食可改善肠道菌群平衡, 增强 SCFAs 生成; 或通过补充益生菌, 调整肠道菌群, 维持肺肠轴平衡; 也可基于肠道代谢产物的抗炎模式, 利用特定的微生物代谢产物或模拟分子, 从而减轻系统性炎症[39] [40]。

4. “培土生金”法对 COPD 患者肺肠菌群的双向调节作用

中医认为, 脾胃健运是肠道菌群稳定的核心前提, 而“培土生金”类经方通过健脾益气的功效, 可对肺肠轴进行多环节干预, 从而改善慢阻肺的慢性炎症。结合现代微生物学检测技术, 创新性研究“培土生金”法对肺肠菌群的整体调节效应, 揭示经方治疗不仅作用于表层症状, 而且可能对人体微生态环

境有深远影响, 为中医药与现代医学在慢阻肺治疗中的结合提供新的理论依据。

结合网络药理学和代谢组学研究成果, 其调节作用并非笼统的“改善菌群”, 而是通过方中关键化学成分与肠道菌群代谢酶、宿主特异性受体(如 GPR43、PPAR γ 等)的精准相互作用, 实现对肠道微生态、粘膜免疫系统及肺部炎症的靶向调控[7], 具体机制体现在以下四方面:

1) 调节肠道菌群与代谢物

“培土生金”代表方剂(参苓白术散、六君子汤、四君子汤)的关键化学成分主要包括多糖类(人参多糖、白术多糖、茯苓多糖)、黄酮类(陈皮黄酮、甘草黄酮)、生物碱类(厚朴碱)及挥发油类(砂仁挥发油)等[41], 此类成分可通过靶向肠道菌群的关键代谢酶, 调控菌群的结构与代谢功能。

从菌群代谢酶调控来看, 人参多糖、白术多糖可激活肠道菌群中的丁酸合成酶、乙酸激酶等代谢酶活性, 促进双歧杆菌、乳杆菌等有益菌的增殖, 提升肠道内 SCFAs (丁酸、乙酸、丙酸)的丰度; 茯苓多糖可抑制有害菌(大肠杆菌、沙门氏菌)中的内毒素合成酶活性[42], 减少脂多糖(LPS)的分泌。从宿主受体交互来看, SCFAs 可作为 GPR43(游离脂肪酸受体)的特异性配体, 与肠道上皮细胞及免疫细胞表面的 GPR43 结合, 一方面下调肠黏膜及肺部的促炎细胞因子(IL-6、TNF- α)表达, 减少脂多糖(LPS)的分泌, 另一方面促进抗炎细胞因子(如 IL-10)的分泌, 从而减轻肺部的炎症负担, 改善肺功能[43]。

2) 增强肠道屏障

肠道屏障功能的破坏是“肺-肠轴”失衡导致全身炎症的关键环节。戴伟等研究发现, COPD 模型大鼠存在明显的肠黏膜屏障功能障碍[44], 紧密连接蛋白(如 Occludin、Claudin 和 ZO-1)是维持肠道上皮屏障结构的核心[45]。COPD 状态下, 全身炎症因子(如 TNF- α)可损害肠道, 降低紧密连接蛋白的表达, 增加肠道通透性[46]。Tao 等研究发现, 具有健脾化湿功效的中药活性成分厚朴酚, 能够通过激活 PPAR γ 信号通路, 显著上调 COPD 大鼠结肠组织中 ZO-1、Occludin 等紧密连接蛋白的表达, 从而保护肠道上皮屏障完整性, 减轻肠道损伤[46]; 甘草酸可与肠道上皮细胞的 NF- κ B 靶点结合[47], 抑制炎症因子对肠黏膜的损伤, 同时促进 sIgA 的分泌, 增强肠道的免疫屏障。这说明“培土生金”类方药能上调紧密连接蛋白的表达, 增强肠黏膜屏障完整性, 减少 LPS 等有害物质入血, 从而减轻由肠源性毒素触发的肺部及全身免疫反应[48]。

3) 调控免疫与炎症

COPD 的特征是气道与全身的慢性炎症, 涉及 TNF- α 、IL-6 等多种促炎细胞因子的过度释放。网络药理学分析表明, “培土生金方”的潜在作用靶点高度富集于 TNF、IL-6、PI3K-Akt、MAPK 和 NF- κ B 等炎症与免疫相关的信号通路[49]。人参皂苷 Rg1 可抑制 NF- κ B 的核转位[50], 减少促炎细胞因子的转录与释放; 甘草次酸可与 TNF- α 受体结合[51], 阻断炎症级联反应。这从生物信息学角度预测了该治法具有多靶点调控免疫炎症的潜力。通过调节肠道菌群、增强屏障等作用, 同时, 此类成分可通过调节肠道菌群生成 SCFAs, SCFAs 与免疫细胞表面的 GPR43 结合后, 可促进 Treg 细胞的分化[52], 提升机体的抗炎能力, 重建肺肠轴的免疫平衡, 减轻肺部的免疫炎症负荷[53]。

4) 缓解氧化应激损伤

氧化应激是 COPD 核心的病理机制之一。患者体内活性氧(ROS)过度生成, 而超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)等抗氧化酶防御系统活性下降[54]。研究表明, 严重 COPD 患者肺组织局部抗氧化剂(如 CuZn-SOD)的表达与疾病严重程度相关[55]。而“培土生金”方剂中甘草多糖、五味子醇甲、白术黄酮等成分具有显著的抗氧化活性, 甘草多糖可提升肺组织及肠黏膜中 SOD、CAT 的活性[56], 清除过量的 ROS, 减轻氧化应激对肺泡上皮和肠道黏膜的双重损伤; 五味子醇甲可抑制氧化应激相关的 NADPH 氧化酶活性[57], 减少 ROS 的生成, 增强肺肠组织的抗氧化能力, 保护肺肠轴的整体结构与功能[58] [59]。

“培土生金”法为 COPD 的防治提供了“调脾胃以治肺”的整体策略。除了经典方药内服, 该理论也指导针灸临床选穴, 通过针刺足太阴、足阳明经穴等调理脾胃, 达到防治 COPD 的目的[60]。通过对“培土生金”法联合常规疗法的对照试验, 观察到使用“培土生金”方药后显著提高了肺功能指标[61], 降低了急性加重的频率, 患者的炎症标志物水平明显下降, 肺肠道菌群生态有所恢复, 改善了患者的生活质量。

5. 结论与展望

中西医结合治疗慢阻肺前景广阔, 中医强调整体调节和个体化治疗, 通过调和脾胃、平衡阴阳等手段来增强机体的自我修复能力; 西医则主要采用药物、氧疗和肺康复等方法来缓解症状和改善肺功能。

“培土生金”法是中医学基于整体观念的卓越理论, 其科学内涵与“肺-肠轴”现代学说深度交融。本文从功能态角度明确了中医“脾”与肠道微生态、粘膜免疫系统的异同点与核心关联, 阐释了“调脾治肺”的功能通路; 并结合网络药理学、代谢组学研究成果, 精准解析了“培土生金”类经方关键化学成分与肠道菌群代谢酶、宿主受体(GPR43、PPAR γ 等)的相互作用机制, 证实该治法并非直接作用于肺, 而是通过调理脾胃这一核心, 多环节、多靶点地干预肺肠轴: 调节肠道微生态平衡、加固肠道物理与免疫屏障、抑制系统免疫炎症与氧化应激。

这种双向调节作用打破了 COPD 中肺与肠相互加重的恶性循环, 为从全身角度管理 COPD 提供了创新性的治疗策略, 展现了中西医结合在攻克慢性复杂性疾病中的广阔前景, 中医药在增强免疫力和抗炎方面的作用逐渐得到认可。

参考文献

- [1] 王凤燕, 张冬莹, 梁振宇, 等. 面向全科医生的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》解读[J]. 中国全科医学, 2021, 24(29): 3660-3663, 3677.
- [2] 梁振宇, 王凤燕, 陈子正, 等. 2023年 GOLD 慢性阻塞性肺疾病诊断、管理及预防全球策略更新要点解读[J]. 中国全科医学, 2023, 26(11): 1287-1298.
- [3] Mathers, C.D. and Loncar, D. (2006) Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. *PLOS Medicine*, 3, e442. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
- [4] Leung, J.M., Tiew, P.Y., Mac Aogáin, M., Budden, K.F., Yong, V.F.L., Thomas, S.S., et al. (2017) The Role of Acute and Chronic Respiratory Colonization and Infections in the Pathogenesis of COPD. *Respirology*, 22, 634-650. <https://doi.org/10.1111/resp.13032>
- [5] 张才圣, 柏正平, 胡学军, 等. 慢性阻塞性肺疾病稳定期中医证型分布规律研究[J]. 湖南中医杂志, 2017, 33(4): 132-133.
- [6] 常文俊, 李凤森, 荆晶, 等. 全国六区慢性阻塞性肺病证候、证素分布规律及特点[J]. 新疆中医药, 2017, 35(2): 60-63.
- [7] He, Y., Wen, Q., Yao, F., Xu, D., Huang, Y. and Wang, J. (2016) Gut-Lung Axis: The Microbial Contributions and Clinical Implications. *Critical Reviews in Microbiology*, 43, 81-95. <https://doi.org/10.1080/1040841x.2016.1176988>
- [8] 陈文畅, 陈乙菲, 李凤森. 培土生金法治疗慢性阻塞性肺疾病的研究进展[J]. 世界中医药, 2024, 19(1): 133-138.
- [9] 孙杰, 韩敏娟, 曹鹏鹏, 等. 培土生金法治疗慢性阻塞性肺疾病理论探析[J]. 中国中医药信息杂志, 2015, 22(3): 102-103.
- [10] 李玉平, 翟海英, 杨长福. “肺与大肠相表里”理论的研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(2): 336-341.
- [11] 王宪正, 赵霞, 狄留庆, 等. “肺与大肠相表里”的研究进展[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(3): 850-855.
- [12] 莫芳芳, 马师雷, 李鸿涛, 等. 基于中医古籍研究的“肺与大肠相表里”理论源流及其内涵探讨[J]. 环球中医药, 2015, 8(2): 165-168.
- [13] 郜峦, 王键, 邓勇. “肺与大肠相表里”理论的研究现状和思路[J]. 中医杂志, 2012, 53(4): 291-294.
- [14] 曹杨, 舒磊, 冯肝珠. 呼吸道及肠道菌群在慢性阻塞性肺病发病机制中的研究进展[J]. 南京医科大学学报(自然

- 科学版), 2021, 41(12): 1843-1849.
- [15] Mjösberg, J. and Rao, A. (2018) Lung Inflammation Originating in the Gut. *Science*, **359**, 36-37. <https://doi.org/10.1126/science.aar4301>
- [16] 韩文恒, 韩俊泉, 刘少逵, 等. 王红教授基于“肺-脾-大肠”中医理论治疗老年自发性气胸的体会[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2022, 28(6): 899-901.
- [17] 崔磊, 陈楠, 颜琳, 等. 培土生金方治疗肺部多重耐药菌感染疗效研究[J]. 陕西中医, 2023, 44(8): 1082-1085.
- [18] 丁宁. COPD 中医证候分布规律及益肺健脾方防治 COPD 机制的实验研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽中医药大学, 2017.
- [19] Shrikrishna, D., Tanner, R.J., Lee, J.Y., Natanek, A., Lewis, A., Murphy, P.B., et al. (2014) A Randomized Controlled Trial of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibition for Skeletal Muscle Dysfunction in COPD. *Chest*, **146**, 932-940. <https://doi.org/10.1378/chest.13-2483>
- [20] Mao, J., Li, Y., Li, S., Li, J., Tian, Y., Feng, S., et al. (2019) Bufei Jianpi Granules Reduce Quadriceps Muscular Cell Apoptosis by Improving Mitochondrial Function in Rats with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, **2019**, Article ID: 1216305. <https://doi.org/10.1155/2019/1216305>
- [21] 董开忠, 高永盛, 秦宁恩加, 等. 参苓白术散对抗生素引起肠道菌群失调小鼠的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(1): 154-157.
- [22] Gao, B., Wang, R., Peng, Y. and Li, X. (2018) Effects of a Homogeneous Polysaccharide from Sijunzi Decoction on Human Intestinal Microbes and Short Chain Fatty Acids *in Vitro*. *Journal of Ethnopharmacology*, **224**, 465-473. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.06.006>
- [23] Garcia-Clemente, M., de la Rosa, D., Máiz, L., Girón, R., Blanco, M., Olveira, C., et al. (2020) Impact of Pseudomonas Aeruginosa Infection on Patients with Chronic Inflammatory Airway Diseases. *Journal of Clinical Medicine*, **9**, Article No. 3800. <https://doi.org/10.3390/jcm9123800>
- [24] 刘声, 刘晓燕, 李立华, 等. “肺与大肠相表里”的组织细胞学基础研究[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(4): 1167-1170.
- [25] 刘声, 杨国旺, 王笑民. 从胚胎上皮细胞基因表达谱变化分析肺与大肠相表里内涵[J]. 中医学报, 2016, 31(3): 390-393.
- [26] 李继红, 王小莉, 霍吉尔, 等. 大承气汤对支气管哮喘及肺肠合病 Treg/TH17 免疫机制的作用[J]. 吉首大学学报(自然科学版), 2019, 40(4): 88-92.
- [27] 邓素敏, 朱涛峰, 陈如华, 等. 慢性阻塞性肺疾病稳定期患者肠道菌群状态与炎性指标及肺功能的相关性分析[J]. 中国全科医学, 2020, 23(17): 2137-2141.
- [28] Li, R., Li, J. and Zhou, X. (2024) Lung Microbiome: New Insights into the Pathogenesis of Respiratory Diseases. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, **9**, Article No. 19. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01722-y>
- [29] Wang, Z., Bafadhel, M., Haldar, K., et al. (2016) Lung Microbiome Dynamics in COPD Exacerbations. *European Respiratory Journal*, **47**, 1082-1092. <https://doi.org/10.1183/13993003.01406-2015>
- [30] Hilty, M., Burke, C., Pedro, H., Cardenas, P., Bush, A., Bossley, C., et al. (2010) Disordered Microbial Communities in Asthmatic Airways. *PLOS ONE*, **5**, e8578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008578>
- [31] Luyt, C., Bouadma, L., Morris, A.C., Dhanani, J.A., Kollef, M., Lipman, J., et al. (2020) Pulmonary Infections Complicating ARDS. *Intensive Care Medicine*, **46**, 2168-2183. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06292-z>
- [32] Huang, C. and Shi, G. (2019) Smoking and Microbiome in Oral, Airway, Gut and Some Systemic Diseases. *Journal of Translational Medicine*, **17**, Article No. 225. <https://doi.org/10.1186/s12967-019-1971-7>
- [33] 朱许萍, 李艳瑜, 许岚. 肠道菌群与多囊卵巢综合征代谢异常关系研究进展[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020, 40(12): 1885-1889.
- [34] 史琦, 王辛秋, 孔艳华, 等. 浅述慢性阻塞性肺疾病与肠道菌群微生态失衡的关系[J]. 世界中西医结合杂志, 2016, 11(5): 732-736.
- [35] 史琦, 王辛秋, 孔艳华, 等. 浅述慢性阻塞性肺疾病与肠道菌群微生态失衡的关系[J]. 世界中西医结合杂志, 2016, 11(5): 732-736.
- [36] Sandhu, K.K., Scott, A., Tatler, A.L., Belchamber, K.B.R. and Cox, M.J. (2024) Macrophages and the Microbiome in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *European Respiratory Review*, **33**, Article ID: 240053. <https://doi.org/10.1183/16000617.0053-2024>
- [37] Chen, Q., Gong, J., Fan, H., et al. (2026) Advances in Traditional Chinese Medicine Interventions for Influenza A Based on the Gut-Lung Axis: Modern Evidence for the Exterior-Interior Relationship between the Lung and Large Intestine.

- Frontiers in Medicine*, **13**. <https://doi.org/10.3389/fmed.2026.1766424>
- [38] 张文杰, 戴岳. “肺-肠轴”的研究进展[J]. 药学研究, 2022, 41(1): 53-56.
- [39] 李枫林, 孙金华, 孙媛媛, 等. 微生态制剂联合膳食纤维对慢性阻塞性肺疾病及肠道菌群和炎症因子的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2025, 29(2): 90-95.
- [40] Shen, Y., Song, M., Wu, S., Zhao, H. and Zhang, Y. (2023) Plant-Based Dietary Fibers and Polysaccharides as Modulators of Gut Microbiota in Intestinal and Lung Inflammation: Current State and Challenges. *Nutrients*, **15**, Article No. 3321. <https://doi.org/10.3390/nu15153321>
- [41] 刘建勋, 孙明谦, 任钧国, 等. 中药复方功效物质基础的研究思路与方法[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2018, 20(4): 473-478.
- [42] 张越. 茯苓多糖提取纯化及对脾虚大鼠免疫功能和肠道菌群调节作用研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽中医药大学, 2021.
- [43] 王奇瑞, 邵菁. 中药方剂通过维持肠道菌群稳态治疗炎症性肠病的最新进展[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(22): 5997-6004.
- [44] COPD 大鼠肠粘膜屏障功能障碍的观察研究[EB/OL]. https://ras.cdutcm.edu.cn:7080/s/net/cnki/kns/G.https/kcms2/article/abstract?v=K6QWI_fIKJFalxpWY-TUH0MT7JiJVphVDI18wlH4GFQGbJ8gZH1FXX3Lp0Ab71NV72W0GSyodIfbtaNt_b3n9IW_EacNHB8u4M2pRO-jHiRJ15nJsImMKtkO1y7SiriPHW_CQyjbpk51AuGZuR_NHqDp9hAauFycSHWN4UumrgHQwglGPbY0-0UNA==&uniplatform=NZKPT&language=CHS, 2026-02-03.
- [45] Godbole, N.M., Chowdhury, A.A., Chataut, N. and Awasthi, S. (2022) Tight Junctions, the Epithelial Barrier, and Toll-Like Receptor-4 during Lung Injury. *Inflammation*, **45**, 2142-2162. <https://doi.org/10.1007/s10753-022-01708-y>
- [46] Tao, L., Zhang, Q., Liu, L., Wang, K., Liu, X., Li, J., et al. (2025) Magnolol Preserves the Integrity of the Intestinal Epithelial Barrier and Mitigates Intestinal Injury through Activation of PPAR γ in COPD Rat. *Journal of Ethnopharmacology*, **338**, Article ID: 119068. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.119068>
- [47] 李小东, 巨婷婷, 张煜. 甘草酸的提取方法及应用研究进展[J]. 兰州交通大学学报, 2026, 45(1): 161-168.
- [48] 濮子杰, 王梓航, 芦诗妍, 等. 肠道微生物代谢物: 从肠论治呼吸系统疾病的新策略[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2025, 45(1): 82-90.
- [49] 郑文江, 彭紫荆, 严倩, 等. 基于网络药理学和生物信息学探讨培土生金方对慢性阻塞性肺疾病的作用机制[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(9): 3191-3205.
- [50] 宋悦, 刘森洋, 高宇, 等. 人参皂苷 Rb1 抗炎作用及其机制研究进展[J]. 中国医学创新, 2023, 20(1): 173-178.
- [51] 智信, 陈晓, 苏佳灿. 甘草次酸药理作用研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(25): 2847-2850.
- [52] 朴光宇, 陈榕, 孟庆涛. 肠源性短链脂肪酸在肺部疾病中的作用研究进展[J]. 广东医学, 2024, 45(10): 1350-1356.
- [53] Song, Z., Meng, Y., Fricker, M., Li, X., Tian, H., Tan, Y., et al. (2024) The Role of Gut-Lung Axis in COPD: Pathogenesis, Immune Response, and Prospective Treatment. *Heliyon*, **10**, e30612. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30612>
- [54] Xu, Y., Liu, H. and Song, L. (2020) Novel Drug Delivery Systems Targeting Oxidative Stress in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. *Journal of Nanobiotechnology*, **18**, Article No. 145. <https://doi.org/10.1186/s12951-020-00703-5>
- [55] 曾宪飞, 卢东雪, 张西京, 等. 5 种血清学标志物对急性呼吸窘迫综合征的诊断和预后预测价值[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2019, 40(4): 588-592, 618.
- [56] 李泽宇, 郝二伟, 李卉, 等. 甘草配伍应用的药理作用及机制分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(14): 270-282.
- [57] 梁子涵, 尹兰兰. 五味子提取物及其活性成分抗炎作用的研究现状[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(11): 1657-1661.
- [58] 武晓英, 刘地, 李娜, 等. 甘草多糖对小鼠肺组织炎症及氧化损伤的修复机制[J]. 甘肃农业大学学报, 2020, 55(5): 8-14, 30.
- [59] 梁子涵. 五味子提取物及其活性成分抗炎作用的研究现状[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(11): 1657-1661.
- [60] 陈明, 杨春滢, 余欣, 等. 基于“培土生金”与肠道微生态探讨慢性阻塞性肺疾病的针灸治疗思路[J]. 中医药临床杂志, 2024, 36(2): 210-215.
- [61] 刘春雨. 培土生金法调节稳定期肺脾气虚型慢性阻塞性肺病患者免疫功能的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2025.