

• XXXX •

基于伏邪理论探讨结核分枝杆菌感染后肺络微环境的 周期性动态演变及分期治疗策略

刘立伟¹, 曹玉清², 王倪³, 范逸品^{2*}, 马艳^{2*}

(1. 成都中医药大学基础医学院, 成都 611137; 2. 中国中医科学院中医临床基础医学研究所, 北京 100700; 3. 中国疾病预防控制中心, 北京 102206)

[摘要] 结核病是严重危害人民健康的重大传染病。中医认为结核病因是“外感伏虫”,发病与否关键在于正气强弱,其病程有隐匿潜伏、病理积聚、正虚触发、耗损正气、缠绵难愈五大特点。潜伏期以“特异性潜隐肺络、伏藏待时而发”为基本病机,兼具时空伏邪特征,此时结核分枝杆菌处于休眠状态,与宿主免疫系统维持动态平衡。触发期与进展期以“正虚启邪,邪盛触发”为核心病机,免疫功能失调可导致肺络结构发生严重病理性损伤;伏留期则以“伏虫缠绵、暗伤正气”为关键病机,这也是结核病首发难治、病程迁延及反复发作的核心原因。基于伏邪理论,本研究构建“以病机为纲、以期别为准”的四期防治体系,对应治则为补气养阴、清化伏痰、调补脾肾、扶正培元、滋阴降火、伏杀癆虫、补虚复元、涤残肃邪。该文系统阐释了在伏邪理论指导下,结核分枝杆菌侵袭肺络的中医内涵与分期辨治思路,为中西医结合防治结核病提供了理论依据与实践指导,并为中医药防控传染病提供了新的思路。

[关键词] 伏邪理论; 结核分枝杆菌; 肺结核; 时空伏邪; 肺络微环境; 病理演变; 分期论治

[中图分类号] R277;R285;R289 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(XXXX)XX-0001-10

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20260237

[网络出版地址]

[网络出版日期] XXXX-XX-XX



Periodic Dynamic Evolution of Lung Collateral Microenvironment and Staged Treatment Strategies after *Mycobacterium tuberculosis* Infection Based on Theory of Latent Pathogens

LIU Liwei¹, CAO Yuqing², WANG Ni³, FAN Yipin^{2*}, MA Yan^{2*}

(1. School of Basic Medical Sciences, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 611137, China; 2. Institute of Basic Research in Clinical Medicine, Chinese Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China; 3. Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China)

[Abstract] Tuberculosis (TB) is a major infectious disease that seriously endangers public health. In traditional Chinese medicine (TCM), TB is considered to be caused by "exogenous latent tuberculosis pathogens", and whether the disease occurs depends on the strength of healthy Qi. The disease course is characterized by five features: hidden latency, pathological accumulation, triggering due to deficiency of healthy Qi, depletion of healthy Qi, and prolonged progression with difficulty in recovery. The latent stage is based on the fundamental pathogenesis of "specific latent pathogens concealed in the lung collaterals and waiting for the appropriate time to manifest", which exhibits the temporal and spatial characteristics of latent pathogens. During this stage, *Mycobacterium tuberculosis* remains in a dormant state and maintains a dynamic balance with the host immune system. The triggering and progression stages are characterized by the core pathogenesis of "deficiency of healthy Qi initiating pathogenic factors and excessive pathogenic factors triggering disease". Immune dysfunction may lead to severe pathological damage to the

[收稿日期] 2025-10-31

[基金项目] 国家重点研发计划项目(2023YFC3503400);国家自然科学基金项目(82274350)

[第一作者] 刘立伟,在读博士,从事中医疫病理论研究,E-mail:1797257582@qq.com

[通信作者] * 范逸品,研究员,从事中医疫病理论及防治研究,E-mail:hysf168@163.com;

* 马艳,研究员,从事疫病流行病学及防治研究,E-mail:mayan0825@sina.com

structure of the lung collaterals. The key pathogenesis of the latent-retention stage is "persistent latent pathogens consuming healthy Qi", which is also the core reason for the difficulty in treating initial TB onset, prolonged disease progression, and recurrent attacks. Based on the theory of latent pathogens, this study establishes a four-stage prevention and treatment system "with pathogenesis as the guiding principle and disease stages as the criteria". The corresponding therapeutic principles include tonifying Qi and nourishing Yin, clearing and transforming latent phlegm, regulating and tonifying the spleen and kidney, strengthening healthy Qi and replenishing the primordial Qi, nourishing Yin and reducing fire, suppressing and eliminating tuberculosis pathogens, tonifying deficiency, restoring primordial Qi, clearing residual pathogens, and eliminating pathogenic factors. Guided by the theory of latent pathogens, this article systematically elucidates the TCM connotation of *M. tuberculosis* invasion of the lung collaterals and the staged syndrome differentiation and treatment approach, providing theoretical foundations and practical guidance for the prevention and treatment of TB through integrated Chinese and Western medicine and offering new perspectives for the prevention and control of infectious diseases using TCM.

[Keywords] theory of latent pathogens; *Mycobacterium tuberculosis*; pulmonary tuberculosis; temporal and spatial characteristics of latent pathogens; lung collateral microenvironment; pathological evolution; staged treatment

结核病是一种由结核分枝杆菌引起的慢性传染病^[1-2]。2024年全球估算新发结核病患者约1 070万例,死亡123万,是全球单一病原体所致传染病的首位死亡原因。其中我国新发病例约69.6万,位居全球高负担国家第4位^[1]。目前,结核病仍然是严重危害人民健康的重大传染病^[3-7]。为有效防控肺结核,世界卫生组织于2014年提出了“终止结核病流行策略”,目标是在2015—2035年期间将结核病发病数减少90%,死亡数减少95%^[8]。因此,对结核病进行精准诊治是实现终止结核病流行策略的关键。当前,现代医学在结核病的防治仍面临诸多挑战。而中医学在数千年“肺癆”防治实践中,逐渐形成了系统的病因病机、辨证分型、治则治法及防控策略,构建了兼具理论支撑与临床可行性的防治路径^[9-13]。伏邪学说作为中医学阐释潜在致病因素的重要理论,在现代临床中被广泛应用于解释具有潜伏、迁延、反复及传染性特征的疾病本质、病机演变及病程特点^[14-19],尤其为理解结核分枝杆菌从感染、发病到治愈的全周期过程提供了独特视角^[20]。基于此,本研究以伏邪理论为指导,融合中医证候认识与现代微观病理机制,构建中西医结合在结核病认知上互证互补的阐释框架,进而系统探讨伏邪理论视域下结核病的病因病机、病程分期及防治策略,以期为中医药防治结核病提供理论依据与实践参考。

1 结核病伏邪理论溯源与现代发微

1.1 结核病中医伏邪内涵发微 伏邪,亦称伏气、故邪或邪留,其理论渊源可追溯至汉代。《黄帝内经》中已载有“伏而未发”“若伏若匿”“久而伏郁”“邪留而未发”“久留而不去”“积寒留舍”等论述,初步构建了以“邪气伏留、伺机而发”为核心的伏邪病机框架^[21]。后世医家在此基础上不断深化与拓展,逐步形成了以伏邪为核心的多元化病因分类体系,涵盖伏阳、伏阴、伏寒、伏痰、伏饮、伏湿、伏气、伏虫等多种类型,广泛应用于中医临床实践^[22]。在结核病的防治方面,中医药积累了深厚的理论认识与临床经验,该病以咳嗽、咯血、潮热、胸痛、消瘦、神疲乏力等为主要临床表现,归属于中医学“癆病”范畴^[23-24]。

自汉代起,古代医家围绕“肺癆”“癆瘵”“尸疰”“鬼注”“伏连”“走疰”等病名,逐步认识到该病由“癆虫”侵袭肺叶所致,属于一种具有传染性的慢性虚损性疾病^[25]。《灵枢·贼

风》:“藏于血脉之中,分肉之间,久留而不去……此亦有故邪留而未发。”^[26]伏气可潜伏于脏腑、经络、气血之中久留不去潜伏发病。提示邪气可潜伏于人体脏腑、经络、气血之中,伺机而发,奠定了“伏气致病”的理论基础。汉末《华佗神方》提出:“九虫者:一曰伏虫,二曰蛔虫,三曰白虫,四曰肉虫,五曰肺虫,六曰胃虫,七曰弱虫,八曰赤虫,九曰蛲虫”^[27],明确将肺虫、伏虫并列列为致病因素,从病因层面明确了“肺中伏虫”在癆病发生中的核心地位,为后世“伏虫致癆”理论的形成奠定了坚实基础。《外台秘要·传尸方》中记载:“传尸之疾,本起于无端,莫问老少男女,皆有斯疾……内传五脏,名之伏连”^[28],形象概括了癆病起病隐匿、人群易感、伏邪留恋、渐进传变的病理规律。《仁斋直指方论》亦云:“盖尸疰者,鬼气也。伏而未起,故令淹缠”^[29],强调癆虫邪气潜藏无形,致病深重缠绵的伏邪特征。

1.2 结核病的五大伏邪特征 中医学所言“伏邪”并非单纯的病原实体,而是“邪毒潜伏—伺机致病”的病理过程。全球约四分之一人口处于潜伏结核感染(LTBI)状态,印证了“伏邪未发”的广泛性特征,感染者从潜伏状态转向激活、盛发乃至复发的这一病理演变过程与中医学“邪潜于体、未即显发”的伏邪理论高度契合,其内涵契合现代医学结核分枝杆菌从感染至发病的全过程,体现出古今医学在结核病发病机制上的深刻贯通。从现代病理学角度看,癆虫所伏之处主要对应于巨噬细胞、单核细胞、树突状细胞等免疫细胞及干酪样坏死灶^[30],为其“伏而不发”的病理状态提供了微观解释,也为后续内源性复发的发生埋下隐患。LTBI发展为活动性结核病,以耗损人体正气为前提,形成“隐匿邪伏→邪气积聚→正虚触发→正损耗伤→缠绵复发”的动态病程,具备隐匿性、积聚性、触发性、耗损性与缠绵性五大病理特征^[20],精准对应LTBI向活动性结核病转化的阶段性特征:免疫稳态(邪正平衡)、免疫耗损(正气渐虚)、免疫突破(邪盛发露)。

2 结核分枝杆菌伏邪病机及病理机制

2.1 潜伏基础:“邪聚肺络,伏藏待发”是结核病发生的初始条件 结核分枝杆菌具有靶向潜隐肺络的特异性空间潜遁特征,构成结核病随气伏肺的“邪伏之基”。结核病主要依靠呼吸、消化途径通过排菌者的飞沫、痰液及被污染食物进行传播,属于外感伏邪范畴。结核分枝杆菌感染肺部后经支气

管、消化道直接播散,也可经淋巴或血液播散潜伏至骨、肾、脑等肺外器官^[31]。90%以上的结核病患者罹患于肺部,肺外结核病约半数在肺内也见有结核病灶^[32],提示结核分枝杆菌感染具有“邪聚肺络”的特异性。结核分枝杆菌作为专性需氧菌,以氧分子作为最终受氧体完成需氧呼吸生物学过程,这一特性与肺络微环境高度适配。中医认为肺为娇脏,主气司呼吸,外感邪气多从口鼻、皮毛而入肺,肺脏具有络脉纵横、贯通表里的生理特性。从现代微生物学角度看,肺泡作为气体交换的场所,其富氧的氧供环境正好满足结核分枝杆菌生存和繁殖的需求。结核分枝杆菌侵袭能力主要依赖其细胞壁相关的荚膜、脂质及蛋白质三类毒力因子,三者特异性作用协同介导对肺细胞的黏附、入侵、胞内存活及免疫病理损伤^[33]。荚膜与吞噬细胞表面的补体受体特异性结合建立胞内定植基础后,通过脂质维持毒力、诱导肉芽肿、结核结节等特征性病理改变,最后依靠蛋白质与脂质的协同作用激发免疫病理损伤,共同完成侵袭过程并推动疾病进展^[34]。细胞壁中肽聚糖网络的重塑使其具有抵抗内肽酶的水解活性,依靠脂质酸作为主要能量来源,通过脂肪酶催化甘油三酯的水解维持休眠期的能量供应^[35]。大部分结核分枝杆菌感染后因缺氧、营养不足和低pH值等微环境处于病原体潜伏状态,休眠的结核分枝杆菌由于各种原因被激活、增殖、播散,病原与宿主免疫的平衡被打破,最终发展为活动性结核病。

结核分枝杆菌具有“伏藏待时而发”的隐匿性时间潜伏特征,可在宿主内形成休眠菌定植的免疫稳态。在潜伏期若宿主正气充足,则邪虫留滞不显,长期处于休眠状态与宿主免疫系统形成动态平衡的隐性感染状态^[36],形成无明显舌脉异常或体征改变的隐性感染,呈现出外象隐匿、难以辨识的证候特点。《灵枢·刺节真邪》言:“邪气中之,凝结日以易甚,连以聚居。”^[37]结核分枝杆菌感染后免疫系统驱动T细胞与巨噬细胞聚集于肺络以抗邪,结核分枝杆菌细胞壁的硫酸脑苷脂和其他脂质成分能抑制吞噬细胞中的吞噬体与溶酶体融合,逃避巨噬细胞的攻击形成免疫逃逸,使其在吞噬细胞内长期存活,形成原发病灶^[38]。树突状细胞能够通过其抗原呈递能力、共刺激能力和分泌细胞因子启动适应性免疫应答^[39]。随着机体抗结核免疫系统的建立,约90%原发病灶经纤维化、钙化可以自愈。然而,潜伏结核分枝杆菌不断繁殖,邪气逐渐积聚形成“窠囊”包括渗出性病变、肉芽肿性炎、干酪样坏死、钙化灶、空洞等微观病理改变,为疾病后期发作与演变埋下隐患。《灵枢·五变》进一步指出:“恶则邪气留止,积聚乃伤……邪气稍至,蓄积留止,大聚乃起。”^[37]结核分枝杆菌积聚性特征,不仅影响其菌株类型、细菌载量、毒力强弱与致病程度,更体现为局部微环境中细胞因子失衡、组织结构破坏及代谢产物异常蓄积,从而共同调控结核病的病理发展方向^[40]。在我国,卡介疫苗接种多为新生儿期的一次性接种,其保护效力一般不超过20年^[41]。研究显示,二次接种卡介疫苗对成年人群的保护作用并非呈正相关性^[42-43],因此,首次疫苗介导的主动免疫失效阶段,可成为结核分枝杆菌侵袭的关键时间窗口。

2.2 核心机制:“正虚启邪,邪盛触发”是结核病激活的核心环节 中医病因学认为“正气存内、邪不可干”,结核病发病

与否及病情转归取决于人体正气的主导作用,构成结核病“发病之本”。早在汉末,肺癆“正虚启邪、邪盛触发”的核心病机便已明确。《华氏中藏经》指出:“凡人血气衰弱,脏腑虚羸,中于鬼气,因感其邪,遂成传尸之疾……或因酒食而得,或因风雨而来,或因问病吊丧而感受,或缘朝走暮游而偶染,或因气聚,或因血行;或露卧于田野,或偶会于园林,钟此病死之气,染而为疾”^[44],说明气血作为维持正气功能的物质基础,一旦亏虚则卫外不固,易形成“正气不足,邪之所凑”的病理状态。机体在内外多重因素的长期、综合影响下,可致正气不足,从而促使结核分枝杆菌由潜伏状态加速转向激活,直接推动病理进程的发展。癆病尤其重视肺、脾、肾三脏功能:肺主气司呼吸为癆虫侵袭的首要靶位;脾为后天之本、气血生化之源,脾虚则正气乏源;肾为先天之本,肾阴滋养肺阴,肾虚则肺络失养。正气作为机体抵御外邪、维持稳态的核心要素,是调控结核分枝杆菌休眠与激活的关键变量。正气充足时,固有免疫、细胞免疫和体液免疫组成的三大免疫调控体系可活化并激发巨噬细胞、T细胞、树突状细胞、中性粒细胞等免疫应答,有效抑制结核分枝杆菌代谢并使其进入休眠状态。

饮食失宜、外感六淫、密切接触等多样化的触发途径是结核病发生的重要环节,亦符合“邪之所凑、其气必虚”的病机规律。《赤水玄珠》亦云:“癆瘵之证非止一端,其始也,未有不因素体虚弱,劳伤心肾而得之。又有外感风寒暑湿之气,先为疟疾,以致咳嗽,寒邪入里,失于调治,又不能保养,过于房劳,伤于饮食,久而成癆瘵之候”^[45],除先天禀赋外,长期劳累、房事不节、饮食失宜、情志失调、寒湿失摄等多样化的病邪触发途径皆可加剧正气的虚损程度^[46]。正气亏虚主要表现为肺、脾、肾生理功能的减弱,首先肺为癆邪侵袭、寄生的首要靶位直接影响癆虫的生存条件,其次脾肾能够充养正气、温煦推动正气运行,使其发挥防御外邪、维持机体平衡的作用。

从现代医学角度看,一旦正气亏虚便会出现细胞免疫功能低下、免疫功能受抑制,抗原递呈功能减弱,结核分枝杆菌便可能突破免疫约束,由潜伏态转为复苏态引发级联激活反应,最终诱发结核病活动性病变,其中T细胞亚群数量、百分比及相关细胞因子的表达是决定细胞免疫强弱的主要因素,能够介导和调节炎症反应平衡免疫调控紊乱^[47]。

结核病流行病学特征同样印证了“正虚”的核心病机,我国结核病流行病学特征存在明显的职业、性别、年龄差异^[48]。职业分布中,前五位依次为农牧渔民(61.50%)、家务及待业(9.32%)、工人(5.89%)、学生(5.44%)与离退休人员(4.69%)。农牧渔民的生产生活环境具有“露天暴露、环境多变”的特征,易感六淫加速突破机体外感防御屏障,此外此类人群具有高强度劳作的职业特征直接导致其正气耗损促使其成为结核病高危人群。性别方面,我国结核病男女比例为2.22:1高于全球水平,研究表明吸烟、饮酒、环境暴露等因素在男性中比例较高,导致机体功能减退正气耗损,形成“人虚容邪”的病理基础。年龄方面,2015—2021年间,我国老年肺结核患者占比由21.3%上升至27.4%,发病率呈增长趋势。

老年人生理功能减退与免疫功能下降共同加剧正气亏虚,呈现典型的“虚人致癆”发病特征。

2.3 病理转归:“伏虫缠绵、耗伤正气”是结核病缠绵的关键病机。“伏虫缠绵、耗伤正气”是贯穿结核病首发、进展及复发全过程的关键病机,其特征为癆虫伏留难祛,持续耗损人体气血阴阳,其缠绵性与耗损性容易形成“潜伏→邪恋→缠绵→正虚→虚极”的恶性循环,最终导致疾病迁延难愈。

结核分枝杆菌的缠绵性体现为首发难治、病程迁延与复发易燃三大属性。在古代,癆病以其传染性、难治性与风、臆、膈并称为古代四大绝症,致死率极高。《古今医统大全》:“内有劳瘵、尸瘵、鬼瘵、食瘵、虫瘵、毒瘵。此六者为传尸之劳,甚而致于灭门绝户,神医莫之能疗也”^[49],深刻揭示了该病难治、强传染与高致死的特点。癆病分类多样,多依据劳伤、传染、迁延、饮食失调、虫邪伏匿及邪毒深重等诱因或表现进行划分。其中,尸瘵不仅强调其传染性,更突出病情反复无常、缠绵难愈的特性,古人将其归为“鬼邪作祟”,实为病情复杂、迁延不愈的表现^[50]。葛洪《肘后备急方》:“尸注鬼注病者……又挟诸鬼邪为害也,其病变动,乃有三十六种至九十九种……累年积月,渐就顿滞,以至于死”^[51]。本病病程可递延数月甚至数年,极少急性爆发。结核病证候演变具有复杂性:随着正气日损、阴阳失调、伏热内生,病位可从肺脏逐步传及脾、肾发生转变,病机亦随之异化,形成邪正相持的复杂局面。结核病中医证候以阴虚火旺证、气阴两虚证、肺阴亏虚证、阴阳两虚证、肺脾两虚证、肺肾阴虚证及阴虚内热证为主,涉及肺肾脾三脏,诸证交织导致变证迭出,进一步增加治疗难度^[52]。《圣济总录》:“传尸复连病,本因极热,热气相易,连续不断,遂名伏连”^[53],其发热多表现为长期低热,持续数周甚至数月,常见于午后或夜间,具有明显的时序性与迁延性。

结核分枝杆菌耗损性是疾病进入活动期的重要标志,此时正气由隐匿损伤变为显化耗伤,持续消耗机体正气、削弱机体功能为主。《灵枢·刺节真邪》言:“其入深,内居营卫,营卫稍衰,则真气去,邪气独留”^[54],邪气终归异气,伏留日久邪正相持必然耗伤正气、正气、真气。结核分枝杆菌可降解宿主组织中的大分子物质提供繁殖所需营养物质,其对肺络气血持续耗伤首先指向肺脏的生理物质基础——肺气与肺阴。肺气亏虚则卫外功能减弱,难御癆虫侵袭加剧肺脏失养。癆虫依肺气而生,肺气耗伤则气机壅滞导致肺络气血运行滞涩不畅进而滋生痰、火、热、癆等病理产物,痰癆成窠后进一步阻滞气机、耗损正气。《丹溪心法》:“劳瘵主乎阴虚,痰与血病”^[55],癆虫耗伤肺阴则肺络失于濡润,肺体失养而虚热内生进一步灼伤肺络津液,痰、火、癆、热与癆虫相互胶结形成致病叠加效应,最终形成“正虚邪盛”的恶性循环。《医学原理·癆瘵门》:“盖心主血,肾主精,精竭血燥,相火滋蔓,熏蒸藏府,煎熬津液”^[56],正邪交争引发肺热炽盛,痰与热相互搏结壅塞肺络形成“痰热互结”的核心病理状态以及“邪热壅盛”复合病机。《履霜集·虚损癆症总论》亦云:“盖肾为真水,肾气竭……则元气下陷,相火大旺。火旺则真阴愈烁,遂发躁热。火冲上焦,发热咳嗽,喘急吐痰,吐血,肺癆,肺病等症”^[57],肾

气亏虚、真阴不足导致正气亏虚、相火亢盛以致肺卫防御失守,催生肺热炽盛,肺热煎熬肺津生成痰热。明代龚居中著《红炉点雪》列述有关痰火癆瘵各证的鉴别诊断与治疗,其中痰火证论、痰火证治、痰火辨惑、痰火玄解、痰火绪言5篇主论痰火证候,丰富了中医癆病痰热证的病因病机论述^[58]。

现代研究进一步表明,结核病痰热证型的炎性发病机制为大量结核分枝杆菌短时间内经由支气管入侵肺泡巨噬细胞,将其转化为泡沫细胞并阻塞细支气管,引起肺部大叶或小叶性干酪样坏死性肺炎,T淋巴细胞(CD3⁺T、CD4⁺T、CD8⁺T)、B淋巴细胞、吞噬细胞、白细胞介素(IL)-2、IL-4、IL-6、IL-10、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等细胞及细胞因子的数量均发生明显改变^[59],出现结核球或偏心性溶解导致咳嗽、咯血、低热等症状^[60]。这与中医“痰火癆互结、正气耗伤”的病理现象完全契合。此外,耐多药结核病的证素演变更能体现“耗伤递进性”:耐多药结核病的单一证素以气虚、阴虚合并火热、痰浊为主^[61]。初期多见气虚伴有气短声低、畏风恶寒、自汗盗汗等外象;中期以潮热、咯血、胸痛等虚实夹杂的虚性实证为主;后期表现为大肉尽脱、血枯精竭的气血阴阳衰极证候。影像学中,结核病内源性复燃与外源性再感染的病变形态往往多形态并存,包括条索状阴影、结节、空洞、实变、斑片状阴影等多种混合病灶^[62-63],与其长期耗损密切相关。正如《血证论》所言:“癆虫既生,蚀人精血,人之正气,日以消耗”^[64],形象概括了该病积年累月、耗损气血、致人羸弱的疾病特征。结核病病因病机及分期治疗策略。见图1。

3 基于伏邪理论治疗结核病的分期策略

根据“病机为纲、期别为准”的原则,结核病的中医临床分期治疗策略应以伏邪理论为指导,紧扣其“隐匿、触发、进展、伏留”的病机特点,遵循“扶正祛邪”的总治则,结合不同阶段邪正盛衰与证候演变,实施动态、分期的辨证施治。

3.1 潜伏期——补气养阴、清化伏痰 LTBI阶段,虽病邪未显,但伏邪潜络、正气初亏之机已现,当遵循《素问·四气调神大论》:“不治已病治未病,不治已乱治未乱”的治未病思想^[65]。此期以“无症状”感染为主,中医四诊信息不显,故应结合中医体质与证候要素,将潜伏期病机归纳为气阴两虚证与痰热互结证两类基本证型,以此为辨治枢机截断伏邪内陷之路,防止疾病由“伏”转“发”。

肺为伏邪首犯之脏,虚证以肺阴虚为发病起点渐致“气阴两虚”,肺阴亏虚则濡养不足,肺气虚弱则卫外不固,二者相兼导致正气抗邪能力下降,伏邪易伺机萌动。治宜养阴补肺、益气固表,预培其损,增强正气抗邪之力,从根本上遏制伏邪萌动之势。补肺汤为补肺固表类方剂中兼具肺气、肺阴的经典名方,对结核病潜伏期气阴两虚证的治疗具有理论价值与实践指导意义的典范^[66]。补肺汤全方以人参、黄芪为君药,人参甘温大补元气,黄芪甘温补益肺气,二者相须为用不仅契合潜伏期“补肺气”之需,又能避免六淫之邪与伏虫相合而发病,为肺脏功能的恢复奠定基础;臣以熟地黄滋肾益精,五味子收敛肺气,既补肺之阴津又固肺之精气,实现“滋肾水

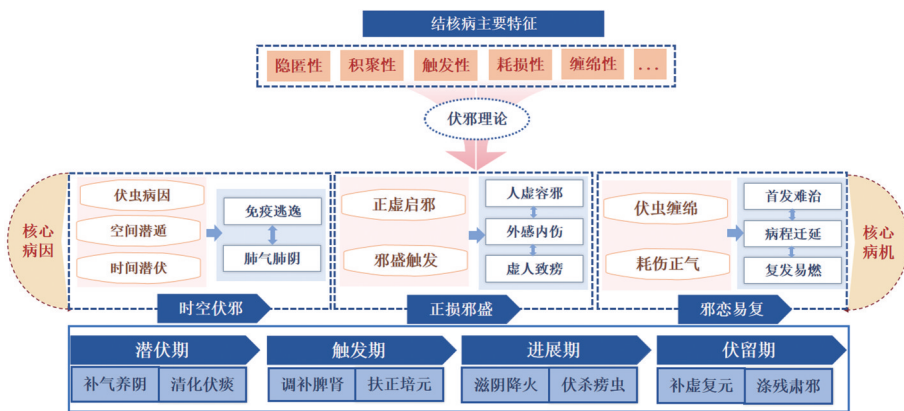


图1 基于伏邪理论的结核病因病机及分期治疗策略

Fig. 1 Etiology and pathogenesis of tuberculosis and staging treatment strategy based on theory of suppressing evil

以养肺阴”之效；佐以紫菀、桑白皮温润而不燥、甘寒以泻痰浊。该方配伍紧扣LTBI气阴两虚证“肺气虚损、肺阴不足”的核心病机，且“补而不壅、滋而不膩”，契合潜伏期机体正气初亏的病理特点。

结核病实证以“缠綿性”“耗损性”的本虚标实为主。结核分枝杆菌侵入肺脏后伏虫代谢的病理产物直接刺激肺脏渐生伏火，伏火灼液为痰，形成“伏火+痰热”的实邪基础。因其伏火势弱而无高热燎原之势，故伏痰量少而黏呈现“火不盛而缠綿、痰不多而难消”的缓和病态。因此针对“痰热不盛、肺火微蒸”的实证病机，宜以“清伏火、化痰热、护肺阴”之法为主，选用痰热清胶囊清热、化痰、解毒^[67]。痰热清胶囊五药协同增效，组方以黄芩为君清热燥湿、泻火解毒，善清上焦肺热；熊胆粉、山羊角为臣药，具有清热解毒、化痰解痉之功；金银花、连翘清热解毒为佐药，共奏清热、化痰、解毒之功。临床用药需紧扣LTBI病程初起、痰热损伤较轻的病理特征，遵循“精准适量、动态调整”的原则——根据患者体质差异（如阴虚程度、痰热轻重）与证候变化，时实优化剂量，避免药物偏性损伤正气。

3.2 触发期——调补脾胃、扶正培元 “正虚启邪”是伏邪理论指导下活动性结核病发生的核心病机。正气作为中医理论中机体抵御病邪、维持生理稳态的核心机能体系，其生成、充盈与调控高度依赖“后天之本”与“先天之本”的动态联动，脾胃通过精气血津液的代谢转化，构建起癆病中正气存续与发挥作用的物质基础与功能基础^[13]。肾所藏先天之精是构成人体生命的原始物质。先天之精所化的元气是正气的核心构成部分，决定了机体正气的初始禀赋与潜在水平，为各脏腑机能活动提供原动力。脾为气血生化之源，将水谷精微转化为正气的重要物质载体——气血，气血不仅能滋养各脏腑组织，维持机体稳态，更能持续充养先天之精为正气的动态补充提供物质保障，是癆病治疗的重点^[68]。

“邪盛触发”的核心在于强调人体正气与外邪、内邪及伏虫之间的紧密联系。《丹台玉案》：“虚损者，癆瘵之始。癆瘵者，虚损之终”^[69]，当正气亏虚至一定程度时，潜伏之邪被诱因触发，正气与邪气相争渐弱，引动伏邪，此即“邪盛触发”之机。治疗时需侧重从脾胃对正气稳态维系的关键机制入手

调补元气之亏虚，正气充足则卫气旺盛，能够持续抵御癆虫侵袭。《杂病源流犀烛·治虚损癆瘵方五十六》列举了古代常用的虚损癆瘵方，诸如四君子汤、八珍汤、十全大补汤、参苓建中汤、人参养荣汤、归脾汤、补中地黄汤、调荣养卫丸、十四味建中汤、大菟丝子丸、八味丸、金刚丸、煨肾丸、补血养阴丸等^[70]，多侧重于调补脾胃二脏，其组方思路重在补益气血精元，意在扶正以祛邪，固本以御外，为伏邪理论指导下触发期论治提供了丰富的古代方剂学基础。

3.3 进展期——滋阴降火、伏杀癆虫 结核病进展期正邪交争剧烈，以“癆虫扰肺、肺阴久耗、虚火内生”为核心病机，患者出现潮热、盗汗、干咳、咯血等典型证候皆由此而生。本期治疗应遵循“审证求因、辨证论治”原则，确立“滋阴降火、伏杀癆虫”为核心治则。《古今医鉴》明确提出：“治之之法，惟滋阴降火，是澄其源也；消痰和血，取积追虫，是洁其流也”^[71]。肺为娇脏，喜润恶燥，阴液耗伤是本病进展期的根本原因，故首重滋养肺阴以复肺脏润养之性，从根本上制约虚火内生。然阴虚日久必生内热，虚火循经扰肺则加重肺脏损伤，加剧潮热、盗汗等症状。因此需在滋阴基础上，辅以“清降虚火”之法，缓解症状的同时防止虚火进一步耗伤阴液，形成“滋阴以制火、降火以保阴”的正向循环。《傅氏男科·癆症》：“癆症既成，最难治者，必有虫生之以食人之气血也”^[72]，若仅治其症而不杀虫，难以遏制病势深入，应着力“伏杀癆虫”阻止病情向深重发展，祛邪以安正，为机体恢复创造必要条件。

临床选方应以病机为纲，灵活施治，不必拘于古病名。可选用具有滋阴降火、清虚热、除骨蒸功效的经典方剂，如月华丸、百合固金汤、秦艽鳖甲散、当归六黄汤、苓部丹、沙参麦冬汤等。常用药物包括蛤蚧、阿胶、天麦冬、百合、贝母、玉竹、沙参、知母、天花粉、地骨皮、银柴胡、胡黄连等，应当随证加减。若兼夹痰浊或痰热等本虚标实之证，可配合止嗽散、清气化痰丸、清金化痰汤、桑白皮汤、千金苇茎汤等方以清肺化痰、解毒利气，并可酌加白前、浙贝母、瓜蒌、竹茹、半夏、旋覆花、白芥子等化痰散结之品。若见痰中带血，可配白茅根、侧柏叶、仙鹤草、大蓟、花蕊石等凉血收敛止血；如兼血瘀证见胸痛固定、舌质紫暗，可加丹参、川芎、红花以活血通络。

古代医籍中痨病用药主要集中于补虚药、清热药、化痰止咳药、收涩药、解表药、理气药、活血化瘀药之间的联合运用^[73]。伏杀痨虫方面,虽然古方载有取痨虫方药、方法众多,但其缺乏系统性实验验证以及现代临床检验^[74]。杀虫策略应结合现代免疫疗法,通过促进Th1型免疫反应、调节体液免疫及相关细胞因子生成,激发机体保护性免疫应答,从而达到抑制乃至清除结核分枝杆菌的目的,实现“伏杀痨虫”在现代医学语境下的延伸与创新。

3.4 伏留期——补虚复元、涤残肃邪 结核病进入伏留期后病机特点表现为正虚邪恋,余毒未清。患者显性症状虽趋于缓解,但因病程迁延、正气长期耗损,脏腑功能已严重衰退。此阶段不仅正气衰惫,更常兼夹痰浊、瘀血、余毒等病理产物相互胶结,深伏难解。本期治疗重心转向“固本善后”,确立补虚复元为主,涤残肃邪为辅的治则。一方面,通过大补气血、滋养真阴、温培元阳以恢复脏腑功能,固本保真;另一方面,兼以清解余毒、化痰散瘀,防止残留邪气进一步耗伤正气,阻其复燃。目前临床常用方剂包括补天大造丸、保真汤、炙甘草汤、六味地黄丸治疗,但选方范围相对局限。古籍中记载大量适用于本期补虚涤邪的良方。例如,《身经通考》汲取数家学说及当世名方,卷四方选痨瘵门中收录人参固本丸、润肺膏、保和汤、太平丸、白凤膏、玉龙膏等皆针对肺络伏留迁延日久的肺虚、肺痿之证^[75]。明代医家周文采在其《医方选要》中收录历代名医良方及其临证经验方,痨瘵门中所载乐令建中汤、黄芪鳖甲散、秦艽扶羸汤、劫痨散、黄芪益损汤、蛤蚧散、和肺饮子、保和汤、人参黄芪散等方^[76],针对伏留期迁延日久、虚损痨伤的病机意在补虚复元、固本保真,堪为古代治痨良方。古籍中另有人参固本丸、龟鳖地黄汤、新定拯阳理劳汤、新定拯阴理劳汤、木香蛤蚧丸、全鳖丸等经验方,善用大补气血、血肉有情之品填补真阴真阳,为治疗伏留期阴阳两虚证候的重要传承。

中医体质因素是影响伏留期证候转归与预后的关键。临床所见,阴虚质、阳虚质、气虚质为本期常见偏颇体质^[77]。辨体论治可更有针对性地防其转变:阴虚质者,可选知柏地黄丸滋阴降火,防其虚热内扰;阳虚质者,宜投金匱肾气丸温补肾阳,助其固本培元;气虚质者,可用保真汤益气健脾,扶正御邪。通过体质与证候相结合的干预策略,可有效截断病势,防止其向阴阳两虚之重症演变,并最大程度降低复发风险。

4 结语

综上所述,本研究基于中医伏邪理论系统探讨了结核分枝杆菌感染后肺络微环境的周期性动态演变及分期辨治策略。研究认为,结核分枝杆菌作为一种典型“伏邪”,其感染发病过程高度契合“潜伏-触发-迁延”的中医转变规律,在肺络这一特定病位微环境中,正气与邪气及痰、火、瘀、毒等病理因素相互交织,形成复杂动态的微环境系统。结核病的演变呈现清晰的周期性特征:潜伏期邪伏肺络,正气尚可维持“邪正共存”的平衡状态;触发期正虚为主,伏邪乘势勃发;进展期邪盛正衰,形成“热毒壅络、痰瘀互结”的急性病理损伤;迁延期则脏腑虚极,余邪胶着,病势缠绵。基于此提出的分

期治疗策略,旨在通过精准对应各阶段病机特点,提升治疗保护率与依从性,增强易感人群抗病能力,为“终结结核病战略”提供融合古今、溯因施治的中医路径。

[利益冲突] 本文不存在任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] World Health Organization. Global tuberculosis report 2025 [EB/OL]. (2025-11-12)[2025-12-25] <https://www.who.int/publications/m/item/global-tb-report-2025-information-sheet>.
- [2] 陈伟,李雪,刘小秋,等.《全国结核病防治规划(2024—2030年)》解读[J]. 中国防痨杂志,2025,47(2):130-136.
CHEN W, LI X, LIU X Q, et al. Interpretation and explanation about the *National Tuberculosis Prevention and Control Plan* (2024—2030) [J]. Chin J Antituberc, 2025, 47 (2):130-136.
- [3] 李波,尚希钰,董雨萌,等.2019—2024年北京市某结核病定点医院医疗机构住院耐药结核病的变化趋势及流行病学特征分析[J]. 疾病监测,2025,40(7):889-896.
LI B, SHANG X Y, DONG Y M, et al. Analysis on change of epidemiological characteristics of drug-resistant tuberculosis in hospitalized patients in a tuberculosis-designated hospital in Beijing, 2019 – 2024 [J]. Dis Surveill, 2025, 40 (7) : 889-896.
- [4] 张梦娴,王倪,黄飞,等.中国结核病疫苗研发现状及展望[J]. 中国防痨杂志,2023,45(2):125-129.
ZHANG M X, WANG N, HUANG F, et al. Landscape and prospect of tuberculosis vaccine research and development in China [J]. Chin J Antituberc, 2023, 45(2):125-129.
- [5] 中国中医科学院中医临床基础医学研究所,浙江中医药大学附属丽水市中医医院,中国防痨协会,等.结核分枝杆菌潜伏感染中医辨证分型及治法方药专家共识[J]. 中国防痨杂志,2026,48(1):1-8.
Zhongguo Zhongyi Kexueyuan Zhongyi Linchuang Jichu Yixue Yanjiusuo, Zhejiang Zhongyiyao Daxue Fushu Lishui Zhongyi Yiyuan, Zhongguo Fanglao Xiehui. Expert consensus on TCM syndrome differentiation, treatment principles, formulas, and herbs for latent tuberculosis infection [J]. Chin J Antituberc, 2026, 48(1):1-8.
- [6] 刘翠华,任小波,汪静,等.科技助力结核病防控:现状、进展与对策[J]. 中国科学院院刊,2022,37(1):112-122.
LIU C H, REN X B, WANG J, et al. Science and technology facilitates tuberculosis prevention and control: Current situation, progress and countermeasures [J]. Bull Chin Acad Sci, 2022, 37(1):112-122.
- [7] 张慧,成君,屈燕,等.“三新一加强”结核病综合防治服务模式的验证、示范与推广:中国国家卫生健康委员会-比尔及梅琳达·盖茨基金会结核病项目[J]. 中国防痨杂志,2021,43(8):757-760.
ZHANG H, CHENG J, QU Y, et al. Validation, demonstration, and promotion of the “three technical innovations plus health system strengthening” comprehensive

- tuberculosis prevention and control model: The China National Health Commission-Bill and Melinda Gates Foundation Tuberculosis Project[J]. Chin J Antituberc, 2021, 43(8):757-760.
- [8] World Health Organization. Global tuberculosis report 2015 [EB/OL]. (2015-10-27)[2025-10-28]https://www.who.int/publications/i/item/9789241565059.
- [9] 成诗明,周林. 抗结核药品固定剂量复合剂应用手册[M]. 北京:北京大学医学出版社,2023:3.
CHENG S M, ZHOU L. Application Manual of Fixed-Dose Combination Anti-Tuberculosis Drugs [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2023:3.
- [10] 孙巧思,胡镜清,刘理想. 论中医学疫病防治特色[J]. 中国中医基础医学杂志,2021,27(1):42-45,49.
SUN Q S, HU J Q, LIU L X. On the characteristics of epidemic prevention and treatment in traditional Chinese medicine [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2021, 27 (1):42-45,49.
- [11] 徐信义,邱仕君.《十药神书》临床用药特色[J]. 河南中医, 2006,26(6):21-23.
XU X Y, QIU S J. Clinical medication characteristics of Shi Yao Shen Shu [J]. Henan Tradit Chin Med, 2006, 26 (6) : 21-23.
- [12] 鹿振辉,张惠勇,张洪春,等. 我国中医药防治结核病的现状与展望[J]. 中国防痨杂志,2020,42(2):88-90.
LU Z H, ZHANG H Y, ZHANG H C, et al. Current status and prospects of tuberculosis prevention and treatment with traditional Chinese medicine in China [J]. Chin J Antituberc, 2020,42(2):88-90.
- [13] 穆婷婷,张旭阳,马艳,等. 基于《理虚元鉴》“三本二统”治虚理论论治肺癆[J]. 中国防痨杂志, 2025, 47(11):1522-1527.
MU T T, ZHANG X Y, MA Y, et al. Treatment of pulmonary tuberculosis based on the theory of “three books and two systems” in the book Lixu Yuanjian [J]. Chin J Antituberc, 2025,47(11):1522-1527.
- [14] 杨映映,田传玺,赵林华. 论伏邪致病的因机证治[J]. 长春中医药大学学报,2024,40(11):1189-1191.
YANG Y Y, TIAN C X, ZHAO L H. On the cause, mechanism, syndrome, and treatment of latent pathogen-induced diseases [J]. J Changchun Univ Chin Med, 2024, 40 (11):1189-1191.
- [15] 陈谦峰,刘浩然,吉瑞,等. 古代医家对疫病致病因素的类述 [J]. 中医临床研究,2024,16(12):33-37.
CHEN Q F, LIU H R, JI R, et al. A summary of ancient Physicians' classification of pathogenic factors in epidemic diseases [J]. Clin J Chin Med, 2024, 16(12):33-37.
- [16] 符佳美,于金洋,谢晶日. 从中医“伏邪”角度探讨新型冠状病毒肺炎的发病[J]. 现代中西医结合杂志,2020,29(24):2623-2627.
FU J M, YU J Y, XIE J R. Exploring the pathogenesis of COVID-19 from the perspective of "latent pathogens" in traditional Chinese medicine [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2020,29(24):2623-2627.
- [17] 邱冰峰. 从“伏邪”理论探讨慢性传染性疾病的治疗[J]. 中医研究,2005,18(9):1-2.
QIU B F. Exploring the treatment of chronic infectious diseases from the "latent pathogen" theory [J]. Tradit Chin Med Res, 2005, 18(9):1-2.
- [18] 张晨晨,唐树杰. 伏邪理论与运气理论[J]. 中华中医药杂志,2021,36(5):2597-2600.
ZHANG C C, TANG S J. Theory of hidden pathogen and the theory of five evolutive phases and six climatic factors [J]. Chin J Tradit Chin Med Pharm, 2021, 36(5):2597-2600.
- [19] 张若琪,王阶,刘兰椿,等. 基于“伏邪”理论探讨泛血管疾病发病机制及防治策略[J]. 中国实验方剂学杂志,2026,32(1):23-29.
ZHANG R Q, WANG J, LIU L C, et al. Exploring the pathogenesis and prevention strategies of pan-vascular diseases based on the "latent pathogen" theory [J]. Chin J Exp Tradit Med Form, 2026, 32(1):23-29.
- [20] 丰银平,张尊敬,蔡秋杰,等. 基于伏邪理论探讨结核分枝杆菌潜伏感染辨治思路[J]. 中国防痨杂志, 2025, 47(10):1249-1253.
FENG Y P, ZHANG Z J, CAI Q J, et al. Exploring diagnostic and therapeutic approaches for latent tuberculosis infection based on the theory of hidden pathogen (Fu Xie) [J]. Chin J Antituberc, 2025, 47(10):1249-1253.
- [21] 狄舒男,桑希生,于淼,等.《黄帝内经》伏邪理论探析[J]. 中国中医基础医学杂志,2022,28(7):1020-1021,1045.
DI S N, SANG X S, YU M, et al. Analysis of the theory of suppressing evil in the Huangdi Neijing [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2022, 28(7):1020-1021, 1045.
- [22] 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.
SUN J Y, XIAO J J, LI J F, et al. The origin, development, and clinical application of Fu Xie [J]. Global Tradit Chin Med, 2023, 16(2):336-342.
- [23] 张振坤,王鹏. 肺癆病名流变考[J]. 长春中医药大学学报, 2023,39(8):849-854.
ZHANG Z K, WANG P. Changes in the name of tuberculosis [J]. J Changchun Univ Chin Med, 2023, 39(8):849-854.
- [24] 尚希钰,张慧芳,曹玉清,等. 基于文献计量学的结核病中医药基础研究全球研究现状及热点分析[J]. 中国防痨杂志, 2025, 47(4):482-497.
SHANG X Y, ZHANG H F, CAO Y Q, et al. Bibliometric analysis of global research status and hotspots in the basic research of traditional Chinese medicine for tuberculosis [J]. Chin J Antituberc, 2025, 47(4):482-497.
- [25] 朱凌凌,段逸山,高驰,等. 肺癆病名源流考[J]. 中华中医药杂志,2018,33(7):2994-2999.
ZHU L L, DUAN Y S, GAO C, et al. A study on the origin of the names of tuberculosis [J]. Chin J Tradit Chin Med Pharm, 2018, 33(7):2994-2999.

- [26] 佚名. 灵枢经[M]. 北京:人民卫生出版社,1963:95.
Anonymous. Lingshu Jing [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1963:95
- [27] 华佗. 华佗神方[M]. 北京:中外出版社,1979:260-261.
HUA T. Huatuo Shenfang [M]. Beijing: Chinese and Foreign Publishing House, 1979:260-261.
- [28] 王焘. 外台秘要[M]. 北京:人民卫生出版社,1955:355.
WANG T. Waitai Miyao [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1955:355.
- [29] 杨士瀛. 仁斋直指方论[M]. 福州:福建科学技术出版社, 1989:319.
YANG S Y. Renzhai Zhizhi Fanglun [M]. Fuzhou: Fujian Science and Technology Publishing House, 1989:319.
- [30] 胡晓光,陈灿灿,张亚男,等. 机体抗结核分枝杆菌感染的主要免疫细胞及其作用机制[J]. 结核与肺部疾病杂志,2020, 1(2):71-77.
HU X G, CHEN C C, ZHANG Y N, et al. The main immune cells and their mechanisms of action in the body against *Mycobacterium tuberculosis* infection[J]. J Tuberc Lung Dis, 2020, 1(2):71-77.
- [31] 刘二勇,李玉红,周林,等. 统筹兼顾:肺外结核应纳入防治规划[J]. 中国防痨杂志,2021,43(5):428-431.
LIU E Y, LI Y H, ZHOU L, et al. Taking into account all aspects: Extrapulmonary tuberculosis should be included in the prevention and control plan[J]. Chin J Antituberc, 2021, 43(5):428-431.
- [32] 张侠. 肺结核的诊断与防治[M]. 南京:东南大学出版社, 2002:1.
ZHANG X. Diagnosis and Prevention of Pulmonary Tuberculosis [M]. Nanjing: Southeast University Press, 2002:1.
- [33] 吕厚东,于爱莲. 医学微生物学[M]. 2版. 南京:江苏凤凰科学技术出版社,2017:114-115.
LV H D, YU A L. Medical Microbiology [M]. 2nd ed. Nanjing: Jiangsu Phoenix Science and Technology Press, 2017:114-115.
- [34] 徐振华,冯彦华,李奇凤. 休眠期结核分枝杆菌的研究进展[J]. 中国人兽共患病学报,2023,39(4):383-389,403.
XU Z H, FENG Y H, LI Q F. Research progress on dormant *Mycobacterium tuberculosis* [J]. Chin J Zoonoses, 2023, 39(4):383-389,403.
- [35] 蔡铭,周菁,杨思洁,等. 结核分枝杆菌细胞壁多糖研究进展[J]. 公共卫生与预防医学,2025,36(5):134-139.
CAI M, ZHOU J, YANG S J, et al. Research progress on cell wall polysaccharides of *Mycobacterium tuberculosis* [J]. Public Health Prev Med, 2025, 36(5):134-139.
- [36] 李娟,申博,何天一. 高校结核分枝杆菌潜伏感染及预防性治疗研究进展[J]. 中国病原生物学杂志,2025,20(6): 805-808.
LI J, SHEN B, HE T Y. Research progress on latent infection and preventive treatment of *Mycobacterium tuberculosis* in universities[J]. J Pathog Biol, 2025, 20(6):805-808.
- [37] 佚名. 灵枢经[M]. 北京:人民卫生出版社,1963:124.
Anonymous. Lingshu Jing [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1963:124.
- [38] 何娟娟,王小莲. 结核分枝杆菌细胞壁脂质成分生物活性的研究进展[J]. 微生物与感染,2023,18(1):55-64.
HE J J, WANG X L. Research progress on the biological activity of lipid components in the cell wall of *Mycobacterium tuberculosis* [J]. J Microbes Infect, 2023, 18(1):55-64.
- [39] 马慧,宋银娟,马玲,等. 结核分枝杆菌调控树突状细胞抗原提呈的分子机制研究进展[J]. 微生物学报,2025,65(5): 1905-1917.
MA H, SONG Y J, MA L, et al. Progress in molecular mechanisms of *Mycobacterium tuberculosis* regulating dendritic cell antigen presentation [J]. Acta Microbiol Sin, 2025, 65(5):1905-1917.
- [40] 马慧敏,张丽帆,刘晓清. 潜伏性结核感染进展为活动性结核病的机制研究[J]. 结核与肺部疾病杂志,2020,1(4): 276-280.
MA H M, ZHANG L F, LIU X Q. Study on the mechanism of latent tuberculosis infection evolving into active tuberculosis [J]. J Tuberc Lung Dis, 2020, 1(4):276-280.
- [41] 吕恒梁,张馨,张文义,等. 肺结核流行病学特征及影响因素研究进展[J]. 疾病监测,2024,39(2):207-214.
LV H L, ZHANG X, ZHANG W Y, et al. Research progress on epidemiological characteristics and influencing factors of pulmonary tuberculosis [J]. Dis Surveill, 2024, 39(2): 207-214.
- [42] BARRETO M L, PEREIRA S M, PILGER D, et al. Evidence of an effect of BCG revaccination on incidence of tuberculosis in school-aged children in Brazil: Second report of the BCG-REVAC cluster-randomised trial[J]. Vaccine, 2011, 29(31): 4875-4877.
- [43] RAKSHIT S, AHMED A, ADIGA V, et al. BCG revaccination boosts adaptive polyfunctional Th1/Th17 and innate effectors in IGRA+ and IGRA-Indian adults [J]. JCI Insight, 2019, 4(24):e130540.
- [44] 华佗,孙星衍. 华氏中藏经:第3卷[M]. 北京:商务印书馆, 1956:11.
HUA T, SUN X Y. Huashi Zhongzangjing: Volumes 3 [M]. Beijing: The Commercial Press, 1956:11.
- [45] 孙一奎,叶川,建一. 赤水玄珠[M]. 北京:中国中医药出版社,1996:184.
SUN Y K, YE C, JIAN Y. Chishui Xuanzhu [M]. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 1996:184.
- [46] 付子珊,杨宇峰,石岩. 肺病病因病机理论框架研究[J]. 河北中医,2021,43(5):856-859.
FU Z S, YANG Y F, SHI Y. Research on the theoretical framework of etiology and pathogenesis of tuberculosis [J]. Hebei J Tradit Chin Med, 2021, 43(5):856-859.
- [47] GEIDMACHER C, ZUMLA A, HOELSCHER M. Interaction between HIV and *Mycobacterium tuberculosis*: HIV-1-induced CD4 T-cell depletion and the development of active

- tuberculosis[J]. Curr Opin HIV AIDS, 2012, 7(3):268-275.
- [48] 宋媛媛,李涛,夏辉,等. 1997—2023年全国肺结核报告发病流行病学特征[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(10):1198-1208.
- SONG Y Y, LI T, XIA H, et al. Epidemiological characteristics of tuberculosis reported in China from 1997 to 2023[J]. Chin J Antituberc, 2024, 46(10):1198-1208.
- [49] 徐春甫,崔仲平,王耀廷. 古今医统大全:上册[M]. 北京:人民卫生出版社,1991:502.
- XU C F, CUI Z P, WANG Y Y. Gujin Yitong Daquan: Volume 1 [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1991:502.
- [50] 赵雅琛,王兴伊. 鬼疟病名考[J]. 医学与哲学, 2022, 43(12):78-80.
- ZHAO Y C, WANG X I. A study on the names of ghostly heat diseases[J]. Med Philos, 2022, 43(12):78-80.
- [51] 葛洪. 肘后备急方[M]. 北京:中国中医药出版社,2016:11.
- GE H. Zhouhou Beiji Fang [M]. Beijing: China Press of Chinese Medicine, 2016:11.
- [52] 周建民,王胜圣,田洋,等. 基于现代中医文献研究的肺结核中医证候规律初探[J]. 国医论坛, 2009, 24(6):16-17.
- ZHOU J M, WANG S S, TIAN Y, et al. Preliminary exploration of TCM syndrome patterns of pulmonary tuberculosis based on modern TCM literature research [J]. Forum Tradit Chin Med, 2009, 24(6):16-17.
- [53] 赵佶. 圣济总录:第5册[M]. 北京:中国中医药出版社, 2018:2105-2113.
- ZHAO J. Shengji Zonglu: Volume 5[M]. Beijing: China Press of Chinese Medicine, 2018:2105-2113.
- [54] 佚名. 灵枢经[M]. 北京:人民卫生出版社,1963:123.
- Anonymous. Lingshu Jing [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1963:123.
- [55] 朱震亨. 丹溪心法[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:90.
- ZHU Z H. Danxi Xinfu [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2005:90.
- [56] 汪机. 医学原理:上册[M]. 北京:中国中医药出版社, 2009:177.
- WANG J. Yixue Yuanli: Volume 1 [M]. Beijing: China Press of Chinese Medicine, 2009:177.
- [57] 戴逸. 履霜集[M]. 北京:人民军医出版社,1987:367.
- DAI Y. Lushuang Ji [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 1987:367.
- [58] 龚居中. 红炉点雪[M]. 上海:上海科学技术出版社,1958:1-11.
- GONG J Z. Honglu Dianxue [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1958:1-11.
- [59] 蒋菁蓉,高崇勇,张天洪,等. 初治继发性肺结核中医证型客观化研究[J]. 中国中医急症, 2016, 25(7):1319-1322.
- JIANG J R, GAO C Y, ZHANG T H, et al. Objective study on traditional Chinese medicine syndrome types in primary treatment of secondary pulmonary tuberculosis [J]. J Emerg Tradit Chin Med, 2016, 25(7):1319-1322.
- [60] 杨红梅,陈亮,裴宁,等. 肺结核中医证候与CT空洞征象特征的相关性研究[J]. 中国防痨杂志, 2020, 42(11):1171-1176.
- YANG H M, CHEN L, PEI N, et al. Study on the correlation between traditional Chinese medicine syndromes and CT cavity features in pulmonary tuberculosis [J]. Chin J Antituberc, 2020, 42(11):1171-1176.
- [61] 郭晓燕,张惠勇,马子凤,等. 740例耐多药肺结核中医病性证候要素分布规律[J]. 中医杂志, 2018, 59(7):603-606.
- GUO X Y, ZHANG H Y, MA Z F, et al. Distribution of traditional Chinese medicine (TCM) pathogenic syndrome elements in 740 cases of multidrug-resistant pulmonary tuberculosis [J]. J Tradit Chin Med, 2018, 59(7):603-606.
- [62] 任会丽,潘静洁,张宏,等. 耐多药/广泛耐药肺结核不同中医证候的CT特征分析[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2022, 3(1):4-8.
- REN H L, PAN J J, ZHANG H, et al. CT feature analysis of different TCM syndromes in multidrug-resistant/extensively drug-resistant pulmonary tuberculosis [J]. J Tuberc Lung Dis, 2022, 3(1):4-8.
- [63] 许潇月,侯代伦. 影像组学在肺结核诊断、治疗及预后评估中的应用进展[J]. 医学影像学杂志, 2025, 35(8):161-164.
- XU X Y, HOU D L. The application progress of radiomics in the diagnosis, treatment, and prognosis evaluation of pulmonary tuberculosis [J]. J Med Imaging, 2025, 35(8):161-164.
- [64] 唐容川. 血证论[M]. 北京:中国中医药出版社,1996:131.
- TANG R C. Xuezheng Lun [M]. Beijing: China Press of Chinese Medicine, 1996:131.
- [65] 傅景华,陈心智. 黄帝内经素问[M]. 北京:中医古籍出版社,1997:2.
- FU J H, CHEN X Z. Huangdi Neijing Suwen [M]. Beijing: Publishing House of Ancient Chinese Medical Books, 1997:2.
- [66] 张钰,朱星,陈云志,等. 补肺汤治疗呼吸系统疾病的临床及实验研究进展[J]. 中医学报, 2022, 37(3):535-540.
- ZHANG Y, ZHU X, CHEN Y Z, et al. Clinical and experimental research progress of Bufei Tang in the treatment of respiratory system diseases [J]. Acta Chin Med, 2022, 37(3):535-540.
- [67] 夏薇,黄燕,吴勇德,等. 痰热清注射液治疗老年肺结核合并肺部感染临床观察[J]. 中国中医急症, 2019, 28(11):2017-2019.
- XIA W, HUANG Y, WU Y D, et al. Clinical observation of tanreqing injection in the treatment of elderly patients with pulmonary tuberculosis combined with pulmonary infection [J]. J Emerg Tradit Chin Med, 2019, 28(11):2017-2019.
- [68] 弓显凤,任郭侠,毋永锋. 关于“治癆先实脾”治疗肺癆思路初探[J]. 陕西中医, 2011, 32(11):1517-1518.
- GONG X F, REN G X, WU Y F. Preliminary exploration on the treatment of tuberculosis with "strengthening the spleen first" [J]. Shaanxi J Tradit Chin Med, 2011, 32(11):1517-1518.

- [69] 孙文胤. 丹台玉案[M]. 北京:中国中医药出版社, 2016:156.
SUN W Y. Dantai Yu'an[M]. Beijing:China Press of Chinese Medicine, 2016:156.
- [70] 沈金鳌. 杂病源流犀烛[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006: 245-250.
SHEN J A. Zabing Yuanliu Xizhu [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006:245-250.
- [71] 龚信. 古今医鉴[M]. 北京:中国中医药出版社, 2006:184.
GONG X. Gujin Yijian [M]. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press, 2006:184.
- [72] 傅山. 傅山临证医书合编[M]. 太原:山西科学技术出版社, 2005:19.
FU S. Fushan Linzheng Yishu Hebian [M]. Taiyuan: Shanxi Science and Technology Publishing House, 2005:19.
- [73] 陈林锦, 吴显伟, 张少言, 等. 基于古代医籍和数据挖掘探讨中医辨治肺结核的用药规律[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(7):987-993.
CHEN L J, WU X W, ZHANG S Y, et al. Exploring the medication rules of traditional Chinese medicine in the diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis based on ancient medical books and data mining [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2023, 32(7):987-993.
- [74] 姜德友, 高欣元. 肺癆病源流考[J]. 河南中医, 2018, 38(8):1141-1146.
JIANG D Y, GAO X Y. Examination of the source of tuberculosis[J]. Henan Tradit Chin Med, 2018, 38(8):1141-1146.
- [75] 李滌. 身经通考[M]. 北京:中医古籍出版社, 1993: 243-247.
LI Y. Shenjing Tongkao [M]. Beijing: China Ancient Medical Books Publishing House, 1993:243-247.
- [76] 周文采. 医方选要[M]. 北京:中国中医药出版社, 1993: 77-82.
ZHOU W C. Yifang Xuanyao [M]. Beijing: China Press of Chinese Medicine, 1993:77-82.
- [77] 王进, 张雪芳. 肺结核患者中医体质分布特征及相关因素研究[J]. 湖南中医杂志, 2020, 36(12):115-118.
WANG J, ZHANG X F. Research on the distribution characteristics and related factors of traditional Chinese medicine constitution in patients with pulmonary tuberculosis [J]. Hunan J Tradit Chin Med, 2020, 36(12):115-118.
- [责任编辑 孙丛丛]