210例非结核分枝杆菌肺病中医证候与影像学表现的关联性研究

丰银平，罗水荣，张尊敬

浙江中医药大学附属丽水中医院结核病科，浙江 丽水 323000

［摘要］**目的：**分析非结核分枝杆菌肺病中医证候分型与胸部影像学特征的关联性，为中医辨证分型提供影像学客观依据。**方法：**采用回顾性研究方法，纳入2018年1月—2023年12月浙江中医药大学附属丽水中医院结核病科收治的210例非结核分枝杆菌肺病患者，通过中医四诊合参进行辨证分型，结合高分辨率CT评估病灶分布及形态特征与中医证候的相关性。**结果：**中医证型分布显示肺阴亏虚型41例（19.5%）、阴虚火旺型67例（31.9%）、气阴两虚型102例（48.6%）。影像学分析显示病灶分布广泛，最常见于两肺上叶，其中右肺下叶以气阴两虚型为主（50.98%），同时气阴两虚型更容易累及≥3个肺叶（83.33%）。病灶形态显示气阴两虚型可多见支气管扩张、钙化和胸膜增厚，而阴虚火旺型更常见空洞，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论：**非结核分枝杆菌肺病中医证候分型与影像学特征具有显著相关性，病灶分布最常见于两肺上叶，其中右肺下叶以气阴两虚型为主，同时气阴两虚型更容易累及≥3个肺叶，病灶形态多见支气管扩张、钙化和胸膜增厚，空洞形成可作为阴虚火旺型影像学辨识标志。

［关键词］非结核分枝杆菌肺病；影像学；中医证候；气阴两虚型；阴虚火旺型；肺阴亏虚型
［中图分类号］R563　［文献标志码］A　［文章编号］0256-7415（2026）01-0054-05
DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2026.01.009

Study on the Correlation Between Traditional Chinese Medicine Syndrome Types and Imaging Manifestations in 210 Cases of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease

FENG Yinping, LUO Shuirong, ZHANG Zunjing

Department of Tuberculosis, Lishui TCM Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University, Lishui Zhejiang 323000, China

Abstract: Objective: To analyze the correlation between traditional Chinese medicine (TCM) syndrome types and chest imaging features in nontuberculous mycobacterial pulmonary disease, and to provide an objective imaging basis for TCM syndrome differentiation. **Methods:** A retrospective study was conducted on 210 patients with nontuberculous mycobacterial pulmonary disease admitted to the Department of Tuberculosis, Lishui TCM Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University, from January 2018 to December 2023. Syndrome differentiation was performed based on the comprehensive analysis of four examinations, and the correlation between lesions distribution and morphological characteristics assessed by high-resolution CT and TCM syndromes was analyzed. **Results:** The distribution of TCM syndrome types was as follows: lung yin deficiency type (41 cases, 19.5%), yin deficiency with fire hyperactivity type (67 cases, 31.9%), and qi-yin deficiency type (102 cases, 48.6%). Imaging analysis showed widespread lesion distribution, most commonly in both upper lobes. Lesions in the right lower lobe were predominantly of the qi-yin deficiency type (50.98%), and the qi-yin deficiency type was also more likely to involve ≥ 3 lung lobes (83.33%). Regarding lesion morphology, the qi-yin deficiency type showed a higher prevalence of bronchiectasis,

［收稿日期］2025-06-13
［修回日期］2025-10-17
［基金项目］丽水市科技计划项目（2022SJZC042）
［作者简介］丰银平（1986-），男，副主任中医师。
［通信作者］张尊敬（1979-），女，主任中医师。

calcification, and pleural thickening, while cavities were more commonly associated with yin deficiency with fire hyperactivity type, with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion:** TCM syndrome types in nontuberculous mycobacterial pulmonary disease show significant correlations with imaging features. Lesions are most commonly distributed in both upper lobes, with the right lower lobe predominantly associated with the qi-yin deficiency type, which also more frequently involves ≥ 3 lung lobes and often presents with bronchiectasis, calcification, and pleural thickening. Cavity formation can serve as an imaging identification marker for yin deficiency with fire hyperactivity type.

Keywords: Nontuberculous mycobacterial pulmonary disease; Imaging; Traditional Chinese medicine syndrome; Qi-yin deficiency type; Yin deficiency with fire hyperactivity type; Lung yin deficiency type

非结核分枝杆菌(NTM)共发现有190余种，14个亚种[1]。NTM感染后最常引起的是NTM肺病(NTM-PD)，主要表现为咳嗽咳痰或体质量减轻，这与肺结核类似[2]。有研究显示，NTM-PD占所有NTM病的80%～90%[3]。NTM-PD的影像学表现具有多态性特征，而中医辨证论治对病程演变及预后改善具有独特优势。本研究通过分析NTM-PD影像特征与中医证候的关联性，旨在建立“影像-证候”映射关系，为构建中西医协同诊疗方案提供客观依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 采用回顾性队列研究设计，经浙江中医药大学附属丽水中医院医学伦理委员会审批(临伦审LW-2024021)，纳入2018年1月—2023年12月收治的210例NTM-PD患者。进行四诊合参辨证分型，分为肺阴亏虚型(41例)、阴虚火旺型(67例)及气阴两虚型(102例)。所有病例均符合伦理审查豁免知情同意条款。

1.2 诊断标准 诊断标准：参考《非结核分枝杆菌病诊断与治疗指南(2020年版)》[4]，满足痰培养NTM阳性(2次独立样本)。中医辨证标准：参考《中医病证诊断疗效标准》[5]，根据病历系统的中医病例辨证结果，分为肺阴亏虚型、阴虚火旺型和气阴两虚型。

1.3 纳入标准 符合上述NTM-PD的诊断标准及辨证标准；治疗前完成胸部高分辨率CT检查；临床资料完整。

1.4 排除标准 合并肺结核或其他肺部感染者；临床资料严重缺失的患者。

1.5 数据采集 通过医院电子病历系统提取：①人口学特征(年龄、性别、体质量指数)；②临床特征(病程、基础疾病、咳嗽/咳痰/咯血等核心症状)；③影像学数据(肺叶累及数、病灶形态学特征)。

1.6 影像学评估 根据胸部影像学报告采集以下数据：①病灶分布(肺叶定位、多叶累及定义≥3肺叶)；②特征性表现(空洞、支气管扩张、钙化灶、胸膜增厚、淋巴结增大)。

1.7 病例分组 根据中医辨证分型，将符合研究的患者分为肺阴亏虚型组、阴虚火旺型组、气阴两虚型组。

1.8 统计学方法 采用SPSS25.0及GraphPad Prism 9.0进行数据分析。正态性检验采用Shapiro-Wilk法，计数资料以频数(百分比)表示，组间比较行χ^2检验或Fisher精确概率法，非正态计量资料以中位数(四分位距)描述，组间差异采用Kruskal-Wallis H检验，两两比较采用Mann-Whitney U检验。检验水准$\alpha=0.05$(双侧)，$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 NTM-PD患者不同中医证候基线比较 见表1。3组患者年龄分布、性别比例、居住地、体质量指数、吸烟饮酒史，以及常见既往史和临床表现比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

2.2 NTM-PD患者中医证候与肺部病灶分布 见表2。NTM-PD患者肺部病灶分布广泛，最常见于两肺上叶，也可见右肺中叶及两肺下叶。不同中医证候表现出不同的肺部病灶分布。3组右肺上叶、右肺中叶、左肺上叶和左肺下叶发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。3组右肺下叶病灶发生率比较，

差异有统计学意义（$P<0.05$），且气阴两虚型是右肺下叶病灶的主要中医证型。3组累及≥3个肺叶比例比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），且气阴两虚型更易出现多肺叶受累。

表1　NTM-PD患者不同中医证候基线比较

变量	肺阴亏虚（例数=41）	阴虚火旺（例数=67）	气阴两虚（例数=102）	统计值	*P*值
年龄[M（P_{25}，P_{75}），岁]	64.00（57.00，69.00）	65.00（55.00，75.50）	67.50（59.25，74.00）	1.776	0.412
性别[例（%）]				0.592	0.744
女	16（39.02）	26（38.81）	45（44.12）		
男	25（60.98）	41（61.19）	57（55.88）		
居住地[例（%）]				0.853	0.653
农村	26（63.41）	46（68.66）	63（61.76）		
城镇	15（36.59）	21（31.34）	39（38.24）		
BMI[M（P_{25}，P_{75}）]	19.84（18.36，22.59）	19.13（16.66，21.50）	19.58（17.91，22.29）	3.838	0.147
吸烟[例（%）]	10（24.39）	15（22.39）	24（23.53）	0.061	0.970
饮酒[例（%）]	5（12.20）	5（7.46）	10（9.80）	0.679	0.712
既往史[例（%）]					
肺结核	6（14.63）	15（22.39）	23（22.55）	1.229	0.541
慢阻肺	5（12.20）	16（23.88）	20（19.61）	2.211	0.331
糖尿病	10（24.39）	14（20.90）	15（14.71）	2.165	0.339
肿瘤	3（7.32）	8（11.94）	12（11.76）	0.692	0.708
临床表现[例（%）]					
咳嗽咳痰	33（80.49）	50（74.63）	83（81.37）	1.175	0.556
气急	10（24.39）	22（32.84）	24（23.53）	1.926	0.382
咯血	7（17.07）	17（25.37）	27（26.47）	1.468	0.480

表2　NTM-PD患者中医证候与肺部病灶分布

病变部位	肺阴亏虚（例数=41）	阴虚火旺（例数=67）	气阴两虚（例数=102）	统计值	*P*值
右肺上[例（%）]	32（78.05）	60（89.55）	88（86.27）	2.800	0.247
右肺中[例（%）]	18（43.90）	31（46.27）	55（53.92）	1.591	0.451
右肺下[例（%）]	10（24.39）	18（26.87）	52（50.98）	14.029	<0.001
左肺上[例（%）]	29（70.73）	57（85.07）	86（84.31）	4.307	0.116
左肺下[例（%）]	16（39.02）	29（43.28）	53（51.96）	2.419	0.298
累及≥3肺叶[例（%）]	22（53.66）	41（61.19）	85（83.33）	16.451	<0.001

2.3　NTM-PD患者中医证候与肺部病灶形态　见表3。NTM-PD肺病病灶形态多样，最常见的为结节，其次为胸膜增厚、空洞、淋巴结增大和钙化。比较3组不同中医证候患者在6种主要病灶形态（空洞、支气管扩张、结节、钙化、胸膜增厚、淋巴结增大）上的分布差异，3组空洞发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），其中阴虚火旺型的空洞发生率最高（61.19%）；3组支气管扩张发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），其中气阴两虚型的支气管扩张发生率最高（49.02%）；3组钙化发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），其中气阴两虚型的钙化发生率最高（33.33%）；3组胸膜增厚发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），其中气阴两虚型胸膜增厚发生率最高（55.88%）。

表3 NTM-PD患者中医证候与肺部病灶形态

病灶形态	肺阴亏虚(例数=41)	阴虚火旺(例数=67)	气阴两虚(例数=102)	统计值	*P*值
空洞[例(%)]	13(31.71)	41(61.19)	42(41.18)	10.557	0.005
支气管扩张[例(%)]	13(31.71)	20(29.85)	50(49.02)	7.519	0.023
结节[例(%)]	33(80.49)	57(85.07)	89(87.25)	1.066	0.587
钙化[例(%)]	4(9.76)	17(25.37)	34(33.33)	8.444	0.015
胸膜增厚[例(%)]	13(31.71)	37(55.22)	57(55.88)	7.557	0.023
淋巴结增大[例(%)]	11(26.83)	22(32.84)	46(45.10)	5.118	0.077

3 讨论

目前仅少部分NTM对人类致病，一般认为毒力低于结核分枝杆菌，但有些NTM感染后进展快，可危及生命[6]。由于一些免疫抑制剂的使用，以及结构性肺病基础(如慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张等)，使得NTM-PD的发病率逐年上升[7]。引起NTM-PD的常见菌种是鸟-胞内分枝杆菌复合体(MAC)、堪萨斯分枝杆菌和脓肿分枝杆菌[8]。本研究210例NTM-PD患者中最多的是鸟-胞内分枝杆菌，其次为脓肿分枝杆菌。NTM-PD发病年龄多为中老年患者，男女都可发病，女性相对多见，且农村患者多于城镇患者。临床表现多样，韩喜琴等[9]收集的93例患者，87例有呼吸道症状和全身症状，其中咳嗽咳痰占比最多，其次为发热、咯血、胸痛。本研究中的NTM-PD患者临床表现最常见为咳嗽咳痰(79.04%)，其次为气急(26.67%)、咯血(24.28%)，其他如发热、乏力等较少见。既往病史可见肺结核、慢性阻塞性肺疾病、糖尿病、肿瘤等。关于NTM-PD影像学表现研究较多，周静等[10]研究显示NTM-PD的CT表现常见为结节(73.68%)、支气管扩张(54.39%)、空洞(42.11%)。本研究显示结节最常见，另外胸膜增厚、空洞、支气管扩张也很常见。

NTM-PD和肺结核一样，属于中医肺痨范畴。肺痨的病因普遍认为是正气虚弱，感染痨虫所致，正虚和痨虫还可相互为因，痨虫传染是不可缺少的外因，正气虚弱是发病的基础。治疗主要是补虚培元和抗痨杀虫。正如《医学正传》所说："治之之法，一则杀其虫，以绝其根本；一则补其虚，以复其真元。"治疗及时，则预后良好，治疗不及时，则迁延不愈。所以对NTM-PD进行中医辨证分型才能更好的论治。NTM-PD病位在肺，因痨虫吸入直侵于肺，且以肺阴虚为主，可见咳嗽，咳痰，痰中带血，舌红少苔，脉细。疾病进展，可见咳嗽气急，痰血，盗汗，舌红苔黄，脉细的阴虚火旺证。疾病迁延不愈，可见咳嗽少痰，自汗乏力，舌淡脉细的气阴两虚之象。研究者将肺痨主要分为肺阴虚证、阴虚火旺证、气阴两虚证[11]。中医证候分布与多种因素都具有一定的相关性，笔者既往对不同菌种的中医分型研究显示，缓慢生长型主要为气阴两虚型，快速生长型以阴虚火旺为主[12]。徐静怡等[13]研究显示NTM-PD患者中医证候与年龄、体质量指数等相关，年龄越大、体质量指数越低，则气阴两虚型多见。不同中医证候的肺痨在胸部影像学的表现也有相应的研究，认为和病灶的分布、形态有一定的相关性[14]。本研究系统揭示了NTM-PD中医证型与影像特征的映射规律：气阴两虚证累及≥3肺叶(83.33%)、右肺下叶为主(50.98%)的表现，与正气亏虚则邪毒扩散的中医理论高度契合，正气不足导致卫外不固，痨虫乘虚内侵，进而沿肺络蔓延，此或为多肺叶受累的病理基础。阴虚火旺证的空洞高发率(61.19%)，可归因于虚火灼伤肺络、血肉腐败成痈的病理过程，这与《医宗金鉴》"痨瘵日久，火烁肺金而成瘘穴"的论述形成互证。总之结合胸部影像学特征，对NTM-PD患者进行中医辨证分型，可更精准了解疾病状态，指导临床治疗，改善预后。

本研究揭示非结核分枝杆菌肺病中医证型与影像特征关联，气阴两虚型多累及≥3肺叶、以右肺下叶为主且多见支气管扩张等，阴虚火旺型常见空洞，这些影像特征可辅助辨证，为中西医协同诊疗提供依据。

［参考文献］

[1] DALEY C L，IACCARINO J M，LANGE C，et al. Treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease：an official ATS/ERS/ESCMID/IDSA clinical practice guideline[J]. Eur Respir J，2020，56(1)：2000535.

[2] HALSTROM S，PRICE P，THOMSON R. Review：Environmental mycobacteria as a cause of human infection[J]. Int J Mycobacteriol，2015，4(2)：81-91.

[3] GRIFFITH D E，AKSAMIT T，BROWN-ELLIOTT B A，et al. An official ATS/IDSA statement：diagnosis，treatment，and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases[J]. Am J Respir Crit Care Med，2007，175(4)：367-416.

[4] 中华医学会结核病学分会. 非结核分枝杆菌病诊断与治疗指南(2020年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志，2020，43(11)：918-946.

[5] 国家中医药管理局. ZY/T001.1～001.9-94 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京：南京大学出版社，1994：3.

[6] WASSILEW N，HOFFMANN H，ANDREJAK C，et al. Pulmonary disease caused by non-tuberculous mycobacteria[J]. Respiration，2016，91(5)：386-402.

[7] NQWATA L，OUÉDRAGO A R. Non-tuberculous mycobacteria pulmonary disease：A review of trends，risk factors，diagnosis and management[J]. Afr J Thorac Crit Care Med，2022，28(2)：10.7196/AJTCCM.2022.v28i2.157.

[8] MUSADDAQ B，CLEVERLEY J R. Diagnosis of non-tuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM-PD)：modern challenges[J]. Br J Radiol，2020，93(1106)：20190768.

[9] 韩喜琴，王敬，谭秋清，等. 93例非结核分枝杆菌肺病临床分析[J]. 中国防痨杂志，2023，45(4)：355-361.

[10] 周静，冯晓刚，杨晶，等. 非结核分枝杆菌肺病的临床与CT特征[J]. 中国医学计算机成像杂志，2020，26(3)：230-235.

[11] 邓长国，田明，李曦，等. 中西医结合治疗初治继发性肺结核临床疗效观察[J]. 四川医学，2012，33(8)：1321-1325.

[12] 丰银平，郭净，张尊敬. 102例非结核分枝杆菌肺病菌种分布与中医证候相关性分析[J]. 浙江中医杂志，2023，58(10)：716-718.

[13] 徐静怡，晏露宁，汝触会，等. 支气管扩张型非结核分枝杆菌肺病临床特点及中医证型分析[J]. 浙江中西医结合杂志，2023，33(3)：236-239.

[14] 周光闹，郭净，陈钟杰，等. 60例耐多药肺结核患者中医证候与胸部CT影像相关性分析[J]. 浙江中医杂志，2019，54(7)：485-487.

［责任编辑：郑锋玲，蒋维超(英文)］