

基于真实世界数据探究中药治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期用药规律及临床特征分析

罗纯^{1,2,3}, 裴凯⁶, 李苏舒⁶, 雷贻禄⁵, 唐朝华⁷, 罗雁⁸, 苏贤伟⁸, 蒋江梅⁷, 郝二伟^{1,2,3}, 覃信⁹, 侯小涛^{1,2,3,4*}, 邓家刚^{1,2,3*}

1. 广西中医药大学 广西中药药效研究重点实验室, 广西 南宁 530200
2. 广西中医药大学 中药资源循环利用高校工程中心, 广西 南宁 530200
3. 广西中医药大学 广西中医湿病方药理论与转化重点实验室, 广西 南宁 530200
4. 广西中医药大学药学院, 广西 南宁 530200
5. 广西中医药大学第一附属医院, 广西 南宁 530023
6. 柳州市中医医院, 广西 柳州 545001
7. 梧州市中医医院, 广西 梧州 543002
8. 钦州市中医医院, 广西 钦州 535000
9. 广西国际壮医医院, 广西 南宁 530001

摘要: **目的** 基于真实世界数据, 探究中药治疗慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 稳定期的临床特征及用药规律, 为临床辨证选药及中药新药研发提供科学依据。 **方法** 收集 2019 年 1 月—2025 年 1 月广西中医药大学第一附属医院、柳州市中医医院、梧州市中医医院门诊 6 240 例 COPD 稳定期患者的电子病历资料, 通过古今医案云平台, 运用频数统计、关联规则和层次聚类分析方法, 系统总结病症特点和中药配伍规律。 **结果** COPD 稳定期患者以肺肾两虚证和肺脾气虚证为主要证型, 核心症状为咳嗽、咳痰、喘息气促和胸胀。常用药物包括甘草、半夏、陈皮、白术和黄芪等; 重要药物组合包括甘草-半夏、黄芪-党参等; 药物以温性为主, 甘、辛、苦味并重, 多归肺、脾、肾 3 经。 **结论** 明确 COPD 稳定期以肺肾及肺脾气虚证为主, 治疗需补益肺脾肾、温阳化痰、活血化痰, 揭示的核心药组为临床精准辨证施治及未来临床验证、新药开发提供重要参考。

关键词: 慢性阻塞性肺疾病; 真实世界数据; 数据挖掘; 用药规律; 甘草-半夏; 黄芪-党参

中图分类号: R285.64 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2026)11-4291-11

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2026.11.018

Exploration of medication patterns and analysis of clinical characteristics of traditional Chinese medicine in treatment of stable chronic obstructive pulmonary disease based on real-world data

LUO Chun^{1,2,3}, PEI Kai⁶, LI Sushu⁶, LEI Yilu⁵, TANG Chaohua⁷, LUO Yan⁸, SU Xianwei⁸, JIANG Jiangmei⁷, HAO Erwei^{1,2,3}, QIN Xin⁹, HOU Xiaotao^{1,2,3,4}, DENG Jiagang^{1,2,3}

1. Key Laboratory of Pharmacodynamic Research of Chinese Medicine in Guangxi, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China
2. University Engineering Research Center of Reutilization of Traditional Chinese Medicine Resources, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China
3. Key Laboratory of Theory and Transformation of Chinese Medicine for Dampness and Wetness Diseases in Guangxi, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China

收稿日期: 2026-01-04

基金资助: 2020 年度广西中药药效研究重点实验室运行补助项目 (2006538); 广西道地药材药效物质基础及其活性成分快速检测创新研究人才团队引进 (KJT23015); 农作物废弃物药用研究创新团队 (04B23008A5)

作者简介: 罗纯 (1998—), 女, 硕士研究生, 从事中药理论与药效评价研究。Email: luochun0801@163.com

***通信作者:** 邓家刚, 教授, 博士生导师, 从事中药基础理论与药效筛选研究。Email: dengjg53@126.com

侯小涛, 教授, 博士生导师, 从事中药活性成分与质量控制研究。E-mail: xthou@126.com

4. School of Pharmacy, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China
5. The First Affiliated Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530023, China
6. Liuzhou Traditional Chinese Medical Hospital, Liuzhou 545001, China
7. Wuzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuzhou 543002, China
8. Qinzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qinzhou 535000, China
9. Guangxi International Zhuang Medicine Hospital, Nanning 530001, China

Abstract: Objective To investigate the clinical characteristics and medication patterns of traditional Chinese medicine (TCM) in the treatment of stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) based on real-world data and provide a scientific basis for syndrome differentiation-based medication selection and the development of new TCM therapies. **Methods** Electronic medical records of 6 240 outpatients with stable COPD treated at the First Affiliated Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Liuzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, and Wuzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine between January 2019 and January 2025 were retrospectively collected. Disease characteristics and TCM prescription compatibility patterns were systematically analyzed using the Ancient and Modern Medical Record Cloud Platform through frequency analysis, association rule mining, and hierarchical cluster analysis. **Results** The predominant syndrome types in patients with stable COPD were lung-kidney deficiency syndrome and lung-spleen *qi* deficiency syndrome. The core symptoms were cough, sputum production, shortness of breath, and chest distension. Commonly used herbs included Gancao (*Glycyrrhizae Radix et Rhizoma*), Banxia (*Pinelliae Rhizoma*), Chenpi (*Citri Reticulatae Pericarpium*), Baizhu (*Attractylodis Macrocephalae Rhizoma*), and Huangqi (*Astragali Radix*). Important herb combinations included *Glycyrrhizae Radix et Rhizoma-Pinelliae Rhizoma* and *Astragali Radix-Dangshen (Codonopsis Radix)*. These herbs were predominantly warm in nature and sweet, pungent, and bitter in flavor, and were mainly associated with the lung, spleen, and kidney meridians. **Conclusion** This study suggests that the stable stage of COPD is primarily characterized by lung-kidney deficiency syndrome and lung-spleen *qi* deficiency syndrome. Therapeutic strategies should focus on tonifying the lung, spleen, and kidney, warming *yang*, resolving phlegm, activating blood, and resolving stasis. The identified core herb combinations may provide an important reference for precise syndrome differentiation and treatment, future clinical validation, and the development of new TCM-based therapies.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease; real-world data; data mining; medication patterns; *Glycyrrhizae Radix et Rhizoma-Pinelliae Rhizoma*; *Astragali Radix-Codonopsis Radix*

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 以不完全可逆的持续性、进行性气流受限为特征^[1], 其主要病理改变包含慢性气道炎症、气道阻塞等, 稳定期则以咳嗽、咳痰、喘促为主症^[2]。作为全球十大死亡原因之一, 中国每年归因于 COPD 的死亡人数约占全球的 31.1%^[3]。COPD 治疗的直接目标是减轻当前症状, 长期目标为降低未来恶化、肺功能下降和死亡风险^[4]。但西医治疗仅能缓解呼吸道症状, 且长期使用易产生耐药及不良反应, 因此亟需研发新型有效药物。研究表明, 中药成分具有降低血清炎症因子、改善免疫功能、保护呼吸系统等功效^[5-7], 在改善 COPD 患者整体疗效和肺功能方面优势明显^[8-10]。由于中药配伍多样且蕴含辨证施治的中医理念, 因此系统探寻中药治疗 COPD 的规律, 对优化临床治疗方案及推动新药研发具有重要现实意义。

2014—2024 年广西国家级死因监测数据显示,

全区 COPD 年均死亡率达 5.419/万, 标准化死亡率达 4.036/万, 占全死因 8.12%, 在呼吸系统疾病死亡中占比高达 59.46%, 是威胁当地居民健康的主要慢性呼吸道疾病^[11]。同时广西属亚热带季风气候, 湿度偏高, 而高湿环境易致痰湿内蕴、气道分泌物增多^[12], 与中医“肺脾两虚、痰湿郁阻”病机高度契合, 故形成了独特的地域证候与用药特点。真实世界数据来源包括电子医疗记录、穿戴设备数据等, 利用其药物的效果与安全性, 可使研究者以短时间、低成本获取大范围人群的应用效果证据^[13-14]。因此开展基于广西本地人群的真实世界研究, 更能贴合区域发病规律与诊疗实际, 弥补外域研究适用性不足的缺陷。广西中医药大学第一附属医院、柳州市中医医院、梧州市中医医院均为广西三级甲等医院, 医院 COPD 患者资源丰富, 电子病历记录详细可靠, 临床治疗效果较好, 满足本研究的数据采集需求。本研究通过古今医案云平台, 对广西多家三甲中医医

院中药治疗 COPD 的临床真实病例进行系统分析，以期为临床用药分析及候选中药新药研发提供循证支持。

1 资料与方法

1.1 资料来源

全部病例资料均来源于 2019 年 1 月 1 日—2025 年 1 月 1 日，广西中医药大学第一附属医院、柳州市中医医院、梧州市中医医院呼吸科门诊的 COPD 患者的病案数据信息。

1.2 西医诊断标准

1.2.1 COPD 诊断标准 参考《慢性阻塞性肺疾病诊治指南（2021 年修订版）》^[15]和《中国慢性阻塞性肺疾病基层诊疗与管理指南（2024 年）》^[16]中的诊断标准。

1.2.2 西医稳定期诊断标准 （1）既往确认慢阻肺病史；（2）咳嗽、咳痰和气短等症状稳定或症状轻微，病情基本恢复到急性加重前的状态。

1.3 中医诊断标准

参照《中医内科学》（新世纪第 5 版）^[17]教材中对“肺胀”的诊断标准。以咳、喘、痰、胀、瘀为主症。慢阻肺中医证候诊断参照《中医内科学》（新世纪第 5 版）^[17]、《慢性阻塞性肺疾病中医诊疗指南（2021 年修订版）》^[15]及《中医临床诊疗术语-第 2 部分：证候》^[18]中的辨证分型。

1.4 纳入标准

（1）符合诊断标准；（2）病历资料基本完整（包括姓名、性别、年龄、病史、诊断、方药等）；（3）患者所服剂型为汤剂且中药处方具有完整的药味组成及剂量；（4）同一个患者多次就诊的医案，对于含有相似药物组成的处方只保留其中最完整即药味数最多的处方；（5）就诊次数≥2 次。

1.5 排除标准

（1）仅使用化学药、单味药或中成药作为治疗手段的病例；（2）合并严重心脑血管疾病、肝肾功能衰竭及其他部位严重感染的患者；（3）合并支气管扩张、哮喘、胸腔积液或其他影响肺功能的肺部疾病；（4）妊娠、哺乳期妇女或有精神疾病的患者；（5）重复的中药处方。

1.6 建立数据库

1.6.1 资料收集 （1）一般信息：姓名、性别、年龄、临床表现等；（2）四诊信息：症状、舌质、舌苔、脉象等；（3）中医诊断、西医诊断、中医证候；（4）中药处方用药及剂量。

1.6.2 资料的录入与上传 按照纳排标准共收集到 6 240 例的病案信息，将这些患者的一般信息、四诊信息、中西医诊断、中医证候、中药处方及剂量等录入古今医案云平台 V3.0 提供的医案 Excel 模板内。通过“医案采集”模块中“批量导入”功能，将 Excel 表一键上传，生成 COPD 稳定期中药治疗的医案库。

1.6.3 数据伦理与隐私保护 本研究为基于既往病历资料的回顾性真实世界研究，不涉及额外干预或生物样本采集。纳入分析的数据均经去标识化处理，仅用于统计分析与学术研究。

1.7 数据规范化及分析处理

1.7.1 中药名称规范化 参考《中药学》（“十二五”规划教材）^[19]对中药名进行标准化处理，将别名统一为标准名，炮制方法不同但性味归经及功能相近的统一，炮制导致性味归经及功效重大变化的分别录入（表 1）。

1.7.2 症状信息规范化 参考《中医诊断学》（第 5 版）^[20]对医案中所涉及的症状进行规范（表 2）。

表 1 中药名称规范化举例

Table 1 Examples of standardization of traditional Chinese medicine names

规范前	规范后	规范前	规范后
蜜麻黄	麻黄	甘草片	甘草
煨苦杏仁	苦杏仁	姜厚朴	厚朴
蜜款冬花	款冬花	炒芥子	芥子
炒紫苏子	紫苏子	黑顺片	附子
法半夏	半夏	麸炒枳实	枳实
制远志	远志	姜竹茹	竹茹
党参片	党参	麸炒苍术	苍术
生紫菀	紫菀	麸炒山药	山药
黄芩片	黄芩	炒牛蒡子	牛蒡子
炒栀子	栀子	炒神曲	神曲

表 2 症状信息规范化举例

Table 2 Examples of standardized symptom information

规范前	规范后
气喘气促、气促伴喘息	喘息气促
干咳、呛咳、咽痒作嗽、咳逆、咳嗽无力	咳嗽
咯痰、痰多、少许咳痰、咳痰难出	咳痰
出汗、出汗稍多、动则出汗、头出汗多	自汗
痰白呈泡沫状、泡沫白色痰	咳白色泡沫痰
痰白黏难咳、痰黏色白	咳白色黏痰
憋气、胸胀闷、胸闷不适、气紧胸闷、胸口闷	胸胀
全身乏力、神疲乏力、肢体软弱、乏力软困	困倦乏力
腰腿酸、膝无力、腰酸累	腰膝酸软
睡眠差、易醒、多梦	夜寐差

1.7.3 数据录入与分析 将整理好的 Excel 表一键批量导入古今医案云平台,对医案执行标准化,建立医案数据库,并加入分析池,运用古今医案云平台的“数据分析”以及“统计报表”功能,对病案的基本信息、临床资料、组方药物等进行频数统计、关联及聚类分析。

2 结果

2.1 性别、年龄分布情况

2.1.1 性别分布情况 对数据库中的 6 240 例患者性别进行统计,其中男性 4 478 例,占比为 71.76%。女性 1 762 例,占比为 28.24%。男女比例约为 5 : 2,说明 COPD 稳定期患者以男性患者居多。

2.1.2 年龄分布情况 由表 3 可知,入组患者年龄最大 99 岁,最小 40 岁,平均年龄 71 岁。其中 60~69 岁患者和 70~79 岁患者最多,分别占 30.67%和 34.17%,说明 COPD 稳定期患者好发于 60~79 岁,符合中老年患者发病率较高的特点。

表 3 年龄构成

Table 3 Age composition

年龄段/岁	频次	频率/%
40~49	172	2.76
50~59	631	10.11
60~69	1 914	30.67
70~79	2 132	34.17
80~89	1 283	20.56
90~99	108	1.73

2.2 中医证候统计

对证候分布进行统计,其中肺肾两虚证和肺气虚证患者最多,分别出现 1 786 次和 1 294 次,占比为 28.62%和 20.74%;其次为肺气虚证(1 182 次)和痰湿阻肺证(979 次),分别占 18.94%和 15.69%。而痰热壅肺证(510 次)和痰瘀阻肺证(489 次)患者出现次数最少,分别占 8.17%和 7.84%。

2.3 中医四诊统计

2.3.1 中医症状统计 对排名前 20 的中医症状进行统计(表 4),其中作为主症的咳嗽(5 472 次)、咳痰(5 313 次)、喘息气促(5 164 次)、胸胀(4 712 次)出现频次最多,占比分别为 87.69%、85.14%、82.76%和 75.51%,说明 COPD 稳定期患者以咳、痰、喘、胀为主要症状,而困倦乏力、自汗、纳呆、口干、腰膝酸软等次要症状亦不少见。

2.3.2 舌象统计 对舌象进行统计分析,由表 5、6

表 4 排名前 20 的中医症状统计

Table 4 Statistics of top 20 traditional Chinese medicine symptoms

序号	中医症状	频次	频率/%
1	咳嗽	5 472	87.69
2	咳痰	5 313	85.14
3	喘息气促	5 164	82.76
4	胸胀	4 712	75.51
5	困倦乏力	4 518	72.40
6	自汗	4 180	66.99
7	纳呆	3 533	56.62
8	口干	3 244	51.99
9	腰膝酸软	3 141	50.34
10	咳白色清稀痰	2 761	44.25
11	夜寐差	2 219	35.56
12	便溏	2 139	34.28
13	畏寒肢冷	1 708	27.37
14	夜尿多	1 627	26.07
15	大便干结	1 486	23.81
16	咳白色黏痰	1 442	23.11
17	腹胀	1 294	20.74
18	咳白色泡沫痰	1 261	20.21
19	面色晦暗	1 207	19.34
20	憋气	1 075	17.23

表 5 舌质统计

Table 5 Tongue quality statistics

序号	舌质	频次	频率/%
1	舌淡	2 445	39.18
2	舌淡胖	1 206	19.33
3	舌淡红	982	15.74
4	舌暗红	513	8.22
5	舌暗	511	8.19
6	舌淡胖边有齿痕	312	5.00
7	舌胖大边有齿痕	271	4.34
8	舌下青筋增粗	79	1.27

表 6 舌苔统计

Table 6 Statistics of tongue coating

序号	舌苔	频次	频率/%
1	苔白	1 876	30.06
2	苔薄白	1 588	25.45
3	苔白腻	1 356	21.73
4	苔黄腻	525	8.41
5	苔浊腻	489	7.84
6	苔薄黄	222	3.56
7	苔白滑	184	2.95

可知, COPD 稳定期患者的舌象中, 舌质以舌淡、舌淡胖居多, 舌苔为苔白、苔薄白居多, 其次为舌淡红、舌暗红、苔白腻、苔黄腻。

2.3.3 脉象统计 对脉象进行统计分析, 由表 7 可知, COPD 稳定期患者的脉象中, 以脉沉细、脉细弱、脉弦滑多见。

2.4 中药药效分类统计

本研究涉及药物共 438 味, 数量较多, 故选取频次 ≥ 500 的中药共 51 味进行药效分类统计, 依据《中药学》^[9]进行分类, 排名前 5 的药物分类为化痰止咳平喘药 12 种 (20 510 次)、补虚药 13 种 (19 680 次)、解表药 7 种 (6 934 次)、清热药 3 种 (4 141 次)、理气药 2 种 (4 027 次) (表 8)。

表 7 脉象统计

Table 7 Pulse statistics

序号	脉象	频次	频率/%
1	脉沉细	1 124	18.01
2	脉细弱	1 081	17.32
3	脉弦滑	882	14.13
4	脉细	663	10.63
5	脉滑	602	9.65
6	脉沉	589	9.44
7	脉弱	485	7.77
8	脉缓	304	4.87
9	脉滑数	285	4.57
10	脉数	225	3.61

表 8 药效分类统计

Table 8 Classification and statistics of drug efficacy

药效分类	总频次	高频中药
化痰止咳平喘药	20 510	半夏、桔梗、紫苏子、苦杏仁、贝母、紫菀、桑白皮、款冬花、百部、芥子、葶苈子、枇杷叶
补虚药	19 680	甘草、白术、党参、黄芪、人参、麦冬、当归、白芍、大枣、淫羊藿、山药、补骨脂、太子参
解表药	6 934	麻黄、细辛、桂枝、生姜、荆芥、柴胡、防风
清热药	4 141	黄芩、射干、地黄
理气药	4 027	陈皮、枳实
利水渗湿药	3 861	茯苓、薏苡仁、泽泻
温里药	2 773	干姜、肉桂、附子、吴茱萸
活血化瘀药	2 432	川芎、丹参、牛膝
化湿药	1 973	厚朴、砂仁
收涩药	1 501	五味子
消食药	1 147	莱菔子

2.5 中药频次统计

对频次排名前 20 的高频中药进行统计, 依次为甘草 (4 243 次)、半夏 (3 674 次)、陈皮 (2 915 次)、白术 (2 815 次)、黄芪 (2 616 次) 等 (表 9)。同时将这些高频中药进行药效分类统计, 化痰止咳平喘药 (13 675 次) 和补虚药 (13 178 次) 最多, 其次为理气药 (4 027 次)、清热药 (3 359 次) 等 (表 10)。

2.6 中药四气统计

对中药四气进行统计, 使用最多为温性药, 出现 44 540 次, 占 49.80%。其次为寒性药和平性药, 分别出现 21 688 次和 18 847 次, 占 24.25%和 21.07%。(表 11)。

2.7 中药五味统计

对中药五味进行统计, 使用最多为甘味药, 出

现 46 388 次, 占 34.06%。其次为辛味药和苦味药, 分别出现 41 600 次和 40 369 次, 占 30.55%和 29.64% (表 12)。

2.8 中药归经统计

对中药归经进行统计, 药物多归肺经 (60 833 次)、脾经 (40 413 次)、肾经 (29 049 次)、胃经 (22 569 次)、心经 (17 373 次) 和肝经 (16 632 次) (表 13)。

2.9 中药药对关联分析

对中药药对进行关联分析, 设置置信度为 0.6, 支持度为 0.2, 共得出 26 组药对组合, 其中排名前 10 的药对组合见表 14。由表可知甘草与半夏、黄芪、陈皮、白术等药物两两之间的支持度、置信度普遍较高, 而陈皮-半夏、白术-黄芩、黄芪-党参的支持度虽然不高, 但是置信度和提升度很高, 亦提

表 9 排名前 20 的高频中药频次统计

Table 9 Frequency statistics of top 20 traditional Chinese medicines with high frequency

序号	中药	频次	频率/%
1	甘草	4 243	68.00
2	半夏	3 674	58.88
3	陈皮	2 915	46.71
4	白术	2 815	45.11
5	黄芪	2 616	41.92
6	茯苓	2 566	41.12
7	桔梗	2 433	38.99
8	麻黄	2 392	38.33
9	紫苏子	2 301	36.88
10	苦杏仁	2 238	35.87
11	党参	2 115	33.89
12	黄芩	2 088	33.46
13	贝母	1 972	31.60
14	紫菀	1 842	29.52
15	五味子	1 502	24.07
16	桑白皮	1 453	23.29
17	人参	1 389	22.26
18	厚朴	1 371	21.97
19	川芎	1 304	20.90
20	地黄	1 270	20.35

表 10 高频中药药效分类统计

Table 10 Classification and statistics of efficacy traditional Chinese medicines with high frequency

药效分类	总频次	高频中药
化痰止咳平喘药	13 675	半夏、桔梗、紫苏子、苦杏仁、贝母、紫菀、桑白皮
补虚药	13 178	甘草、白术、党参、黄芪、人参
理气药	4 027	陈皮
清热药	3 358	黄芩、地黄
利水渗湿药	2 566	茯苓
解表药	2 392	麻黄
收涩药	1 501	五味子
化湿药	1 371	厚朴
活血化瘀药	1 304	川芎

表 11 中药四气统计

Table 11 Statistics of four natures of traditional Chinese medicines

四气	频次	频率/%
温	44 540	49.80
寒	21 688	24.25
平	18 847	21.07
热	2 652	2.97
凉	1 716	1.92

表 12 中药五味统计

Table 12 Statistics of five flavors of traditional Chinese medicines

五味	频次	频率/%
甘	46 388	34.06
辛	41 600	30.55
苦	40 369	29.64
酸	5 959	4.38
咸	1 863	1.37

表 13 药物归经统计

Table 13 Statistical of meridian tropism of traditional Chinese medicines

归经	频次	频率/%
肺	60 833	65.87
脾	40 413	43.76
肾	29 049	31.45
胃	22 569	24.44
心	17 373	18.81
肝	16 632	18.01
大肠	6 483	7.02
膀胱	5 948	6.44
胆	3 390	3.67
心包	1 602	1.73
三焦	820	0.89
小肠	572	0.62

表 14 排名前 10 药对组合统计

Table 14 Statistics of top 10 herbal pair combinations

组别	前项-后项	支持度	置信度	提升度	共现度
1	甘草-半夏	0.45	0.65	1.10	2 831
2	半夏-甘草	0.45	0.77	1.10	2 831
3	黄芪-甘草	0.33	0.68	0.97	2 080
4	陈皮-甘草	0.32	0.68	0.97	1 998
5	陈皮-半夏	0.32	0.68	1.15	1 993
6	白术-黄芪	0.32	0.7	1.43	1 987
7	黄芪-白术	0.32	0.65	1.43	1 987
8	黄芪-党参	0.32	0.65	1.76	1 977
9	党参-黄芪	0.32	0.86	1.75	1 977
10	白术-甘草	0.31	0.69	0.99	1 965

示药物之间极强的关联性。

2.10 药物层次聚类

对使用频次排名前 20 的中药进行聚类分析，选择欧式聚类、最长聚类法得到药物聚类结果，如图 1 所示。以分组距离 > 55 为界，得到常用组合 5 类，见表 15。

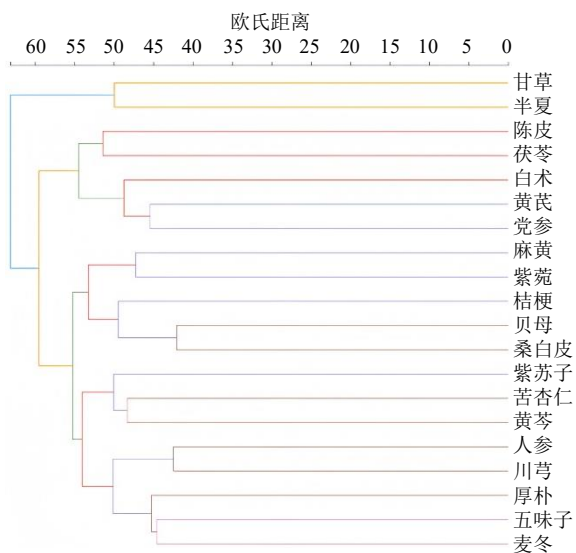


图1 层次聚类分析谱系图

Fig. 1 Genealogy diagram of hierarchical cluster analysis

表15 聚类分组统计

Table 15 Statistics of cluster grouping

组别	功效	药物
C1	化痰止咳, 调和脾胃	甘草、半夏
C2	健脾益气, 燥湿化痰	陈皮、茯苓、白术、黄芪、党参
C3	宣肺止咳, 清肺平喘 调理肺系湿热痰阻	麻黄、紫菀、桔梗、贝母、桑白皮
C4	清肺化痰, 降气止咳	紫苏子、苦杏仁、黄芩
C5	益气养阴, 敛肺生津 理气活血, 调和气机	人参、川芎、厚朴、五味子、麦冬

3 讨论

COPD 属中医“肺胀”“喘证”等范畴, 其病因包括外邪侵袭、情志不调等, 病理因素为痰浊、水饮、瘀血相互影响, 属“本虚标实、虚实夹杂”, 本虚为肺脾肾亏虚, 标实为痰浊、水饮、血瘀。中药治疗 COPD 优势显著, 本研究基于临床真实数据, 用数据挖掘技术探讨用药规律及临床特征。

3.1 入选病例基本信息的探讨

本研究纳入 6 240 例 COPD 稳定期患者, 男性 4 478 例、女性 1 762 例, 男女比例约 5 : 2, 男性占比更高, 这与男性吸烟率高相关。年龄分布中, 60~69 岁和 70~79 岁占比超 6 成, 提示该病好发于中老年。该结果说明 COPD 易见于中老年男性。故防治中需针对性开展健康教育, 早发现、早干预, 以阻遏疾病发生发展。

3.2 中医证型探讨

本研究中医证型结果显示, 肺肾气虚型患者占

比最多, 其次为肺脾气虚证、肺气虚证。同时, 痰湿阻肺证、痰热壅肺证和痰瘀阻肺证亦不可忽视。COPD 核心病机为肺虚日久、正气受损, 邪气内停, 复感外邪诱发, 痰浊、水饮、瘀血是主要病理因素且常相兼为患。其病情轻者损及肺脾, 致运化失常, 痰浊水饮内生困脾, 耗伤脾阳更重其害; 而久病及肾, 肺虚及肾致肾精亏耗, 累及肾阳或肾阴。当前学术界认为, 其病位初在肺, 渐及脾胃, 久则及肾, 且久病必瘀入络, 终成肺肾亏虚、痰瘀阻肺之证^[21]。又因病程迁延, 宿痰伏肺日久化热, 故稳定期患者以肺肾气虚证为主, 部分兼见痰湿阻肺、痰瘀阻肺或痰热壅肺等证型。

3.3 四诊分析探讨

3.3.1 临床症状分析 结果显示 COPD 稳定期主症为咳嗽、咳痰、喘息气促、胸胀等肺系症状。同时, 腰膝酸软、畏寒肢冷、困倦乏力、夜尿多等肾系症状也较多, 此因肺脾及肾, 气虚及阳, 肾阳衰惫, 化无力, 肾不摄水所致。此外, 纳呆、便溏、大便干结、腹胀、面色晦暗等脾系症状亦不少见。肺虚日久, 子盗母气, 致肺虚及脾, 脾失健运, 中焦气机不畅或肺气不降, 腑气不通, 阳虚血寒而致面色晦暗; 且因痰饮内生郁久化热、横犯少阳与阳明, 患者常伴口干、口苦。

3.3.2 舌脉统计分析探讨 舌象是反映人体气血运行及脏腑功能状态的重要标志^[22-23]。本研究显示 COPD 稳定期患者的常见舌象为舌淡、舌淡胖, 苔白、苔薄白, 提示存在明显的肺脾肾虚及痰湿内阻等病理特点。其中舌淡胖多属脏腑亏虚, 反映患者肺脾肾气虚、痰湿内停, 若伴齿痕则更能体现脾虚湿盛。苔白、薄白常提示体内湿浊内停或阳虚失于运化水湿, 苔腻则进一步提示痰湿聚集。这与广西湿度偏高, 易致痰湿内蕴的地域特点密切相关。部分患者舌暗或舌下青筋增粗, 提示长期气滞血瘀, 体现本病久病入络、瘀血阻肺的特征。舌红或暗红则提示热盛伤阴或阴虚火旺, 若伴苔黄、苔腻, 多为痰热内蕴、上蒸舌面所致^[23]。脉象结果显示, 患者多见脉细、脉弱、脉沉、脉缓, 提示脏腑虚弱、气阴亏虚; 脉滑、脉弦提示痰饮或实热, 为气虚生痰湿之兆; 脉滑数、脉数则属痰饮郁热之象。由舌脉象结果可映射出 COPD 稳定期患者本虚标实、寒热错杂及痰湿壅盛的复杂病机。

3.4 用药规律分析

3.4.1 药效分类及高频中药分析 药效分类显示,

化痰止咳平喘药、补虚药占比最高,其次为解表药、清热药、理气药等共 11 类,而高频中药多属前 2 类,契合 COPD 稳定期本虚标实的病机。各类药物分布体现出攻补兼施、标本兼顾等治疗思路。

COPD 稳定期患者以咳、痰、喘、胀为主症,化痰止咳平喘药多辛或苦,能宣降肺气、降气平喘,高频中药半夏、桔梗、紫苏子、苦杏仁等均属此类。其中半夏辛温而燥,善燥脾湿、化寒痰、降胃气,为寒痰、湿痰及呕吐要药,可配伍治疗痰湿阻滞等证^[19]。研究表明半夏含生物碱等成分^[24],有镇咳、祛痰、平喘等作用,能改善咳嗽喘症状^[25]。桔梗辛散苦泄,专走肺经,善开宣肺气,主治咳嗽痰多,亦能祛痰^[19],其含皂苷等成分^[26],可镇咳祛痰、改善肺部组织损伤,对呼吸系统起到保护作用^[27]。紫苏子辛温润降,能降肺气、化痰涎以平咳喘,兼润肠通便,常用于 COPD 咳痰喘及便秘^[19],其含酚酸等成分,具有止咳平喘、抗炎作用^[28]。苦杏仁苦温润降,既能降肺气以止咳平喘,又可润肠通便。研究显示苦杏仁含苦杏仁苷、脂肪酸类等成分^[29]。其中苦杏仁苷是止咳平喘的主要活性成分,而富含的脂肪油能通过提高肠内容物对黏膜的润滑作用发挥润肠通便功效^[30]。

COPD 稳定期患者多为中老年人,肺脾肾多亏损,故常用甘草、白术、党参、黄芪、人参等补虚药补益三脏,恢复肺宣降、脾运化、肾纳气之功。甘草调和诸药,兼具补脾益气、润肺祛痰止咳之效^[19]。临床常用于 COPD、肺炎等呼吸系统疾病,疗效良好^[31]。甘草含有甘草酸等活性成分^[32],可通过延缓气道重塑、减轻气道高反应性、增强机体抗喘能力来保护肺功能。白术善补脾益气燥湿,常配人参、茯苓等用于 COPD 肺脾气虚证患者,缓解乏力、倦怠^[33]。且其能固表止汗以改善自汗症状,搭配莱菔子等可缓解纳呆^[19]。研究表明白术含多糖等成分,有抗炎、调节肠道菌群等作用^[34]。党参补脾益肺、生津养血功效类似人参但较弱,常用于肺脾气虚及气津、气血两伤证,可改善慢阻肺患者纳呆、口干、乏力等^[19]。党参富含黄酮类等成分,能增强免疫、抗炎、抗氧化,对气道炎症改善效果较佳^[35-36]。黄芪善补脾肺之气、升举阳气,能固表止汗,为治自汗、盗汗良药,亦常用于脾肺气虚及气血两亏证^[19]。研究表明黄芪含有黄酮类、皂苷类等成分,有提高免疫力、利尿等药理作用^[37],临床上常用于治疗 COPD、慢性肾炎等疾病^[38]。针对肾阴

亏损,则常用麦冬等补阴药养阴润肺;用淫羊藿、肉桂等补阳药温补脾肾,助脾肾协同防痰饮生成,以维持正常呼吸。

而 COPD 患者常因风寒外侵引发肺系症状,需用麻黄等解表药宣发腠理、透除邪气,恢复肺气宣降,配合干姜等温里药、茯苓等利水渗湿药及厚朴等化湿药,温化痰饮、祛除湿邪。COPD 患者以痰浊、水饮、血瘀互结为标,若外感风热煎灼津液成痰,需用黄芩等清热药,阻断热邪与痰浊关联,实现热去津化、止咳平喘。故解表药、清热药、利水渗湿药、化湿药应用较多。此外,因宗气和精微生成不足,需用当归等补血药配合川芎等活血药及陈皮等理气药,实现养血活血、气行血畅。因此,理气药和活血药在高频药物中亦占比较大,主要发挥理气和中、化痰、活血化瘀之效。其中陈皮兼具理气燥湿、温化寒痰之效^[19],常用于痰湿阻肺证 COPD 患者。研究发现其含橙皮苷等成分,具有抗炎、祛痰等作用,能有效改善湿痰、寒痰所致咳喘^[39-40]。

综上,COPD 稳定期的用药分类及高频药物的选择,均紧密围绕其本虚标实、肺脾肾亏损且痰饮瘀热互结的核心病机,尤其契合广西高湿环境易致痰湿内蕴、肺脾两虚的地域证候特点,充分体现中医辨证施治、因地制宜的用药思路。

3.4.2 四气五味归经统计分析 结果显示,COPD 稳定期用药以温性药最多,其次为寒性药、平性药,热性药和凉性药较少。甘味药占比最高,其次是辛味药、苦味药。归经以肺经、脾经、肾经为主。因患者存在肺脾肾亏虚,痰、饮、热、瘀等邪气潴留且易受外邪侵袭,故临床多用温性药如黄芪、白术补气温中健脾,细辛温肺散寒化饮,当归、川芎温通血脉化瘀,重症用附子、干姜等热性药温补阳气。同时,针对痰郁化热等热象,用黄芩、地黄等寒性药清化痰热、凉血生津。又因患者久病正虚,需避免药性峻烈,故甘草、茯苓等平性药使用频繁。用药以甘、辛、苦味并重,甘味能补能和,辛味能散能行,苦味能泄能燥。归经方面,因肺为气之主、脾为气之源、肾为气之根,调补肺脾肾、化脾湿是治疗关键,故用药多归此三经。而 COPD 患者多为老年人且长期服药,常伴食欲不振、腹胀等胃肠道症状,故用药也较多归胃经,体现“脾胃同治”的思想。又因心、肝主血液运行与贮藏,治疗注重调畅血脉以防瘀血,归心经、肝经的药物也较多。可见 COPD 稳定期用药的四气五味及归经特点充分体现了针对其

肺脾肾亏虚、痰饮热瘀潴留的核心病机。

3.5 关联规则分析

中药关联规则结果显示,甘草因常作使药,与半夏、黄芪、陈皮、白术等配伍的支持度和置信度普遍较高;陈皮-半夏、白术-黄芪、黄芪-党参等组合虽支持度不高,但置信度和提升度高,提示关联性极强。结合临床及相关研究,主要关联组合如下。

陈皮-半夏组合源自二陈汤。半夏燥湿化痰,陈皮理气健脾。二者相须为用,共奏燥湿健脾、化痰止咳之效。现代研究表明,该组合可改善肺部病理损伤,降低炎症因子,治疗 COPD^[41-42]。黄芪-党参组合取自补中益气汤。黄芪、党参二药协同大补肺脾之气,适用于肺脾不足之证^[43]。现代研究显示,其配伍可增加活性成分含量,从而增强健脾作用^[44]。白术-黄芪寒温和合,相互制约又相互为用,使湿去热清、血气调和^[45]。故临床上常将二药搭配使用,治疗痰湿阻肺及痰热壅肺的 COPD 患者。当归-川芎组合活血补血,适用于痰瘀阻肺证。研究表明,二者 1:2 配比可降低气道炎症,改善肺功能^[46]。麻黄-石膏组合是麻黄杏仁甘草汤等肺系疾病常用方剂的主要药物,用于治疗各种呼吸系统疾病^[47]。麻黄宣发肺气、化散痰饮,石膏肃降肺气,二者寒温相制、表里同治,奏宣肺平喘之效^[48]。研究显示,麻黄石膏不同配比(1:5 或 1:2)可改善肺热喘咳、降低炎症、调节成分溶出,适用于呼吸系统疾病^[49-50]。可见这些主要关联组合均基于 COPD 病机与证型,体现了中医方剂配伍的科学性和临床适用性。

3.6 聚类分析

本研究共得到常用组合 5 类。第 1 类药物为甘草、半夏,为二陈汤的组成药物,适用于肺脾气虚兼痰浊阻肺证患者。半夏缓解肺气上逆,甘草辅助化痰止咳、润肺健脾,2 药攻补兼施,共奏燥湿化痰、止咳和中之效。第 2 类含陈皮、茯苓、白术、黄芪、党参,紧扣广西高湿环境易致痰湿内蕴、肺脾两虚的地域病机特点,以健脾益气、燥湿化痰为核心治法,契合当地“痰湿郁阻”的证候特征。其中茯苓、白术、党参属四君子汤成分,可益气健脾绝生痰之源;黄芪、党参益气养胃,白术健脾燥湿,茯苓渗湿,陈皮理气补滞,全方共奏益气健脾、化痰行气之功。第 3 类包括麻黄、紫菀、桔梗、贝母、桑白皮,以宣肺止咳,清肺平喘,调理肺系湿热痰阻为主。麻黄宣肺,桔梗祛痰,桑白皮清肺平喘,

紫菀润肺化痰,贝母清化黏稠痰浊,诸药兼顾宣降与寒热,共奏宣肺化痰、止咳平喘之效。第 4 类为紫苏子、苦杏仁、黄芩,以清肺化痰、降气止咳为主。紫苏子长于降气消痰、止咳平喘,苦杏仁降气止咳平喘,黄芩清肺泻热、燥湿化痰,3 药配伍体现了宣降相因、寒温并调的思路。第 5 类药物为人参、川芎、厚朴、五味子、麦冬,以益气养阴、补肾纳气、理气活血为核心,适用于肺肾气虚兼痰瘀阻肺证。人参补肺肾元气,麦冬助其养阴,五味子固肾益肺,川芎活血,厚朴理气,诸药补泻兼施,共奏益气养阴、补肾纳气、活血行气之效。这 5 类药物组合基于 COPD 病机证型特点,配伍合理,体现了辨证施治的用药思路。

4 结论

综上, COPD 患者以中老年男性为主,以肺肾两虚证居多,主症为咳、痰、喘、胀,舌脉象多为舌淡或胖,苔白,脉沉细弱。临床上治疗 COPD 稳定期注重运用温药,且甘、辛、苦味并用。用药组合以肺、脾、肾 3 脏论治为主,兼顾胃、心、肝经,调补肺气、健脾培土、补肾益精。治疗原则以扶正固本为主,结合清热解表、利水渗湿、活血化瘀以清除痰湿瘀热,通过补益与祛邪相辅相成、标本兼顾,减轻症状、防止疾病进展及提高患者生活质量。

5 不足与展望

本研究数据来自广西,受地域及当地医师诊断能力及用药偏好影响,结果具有一定的局限性。同时基于真实世界数据挖掘的用药规律虽有临床指导价值,但缺乏药效学实验验证,药物组合的具体药理机制和疗效有待深入研究。

未来可围绕核心药物组合开展多中心随机对照试验,验证其临床疗效与安全性。同时运用网络药理学、多组学等技术,深入探讨其在抗炎、免疫调节、气道重塑等方面的药理机制。此外,亦需扩大研究范围和样本量,进一步验证研究结论的普适性,为中药精准治疗及新药研发提供更高级别的循证依据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Agustí A, Celli B R, Criner G J, *et al.* Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report: GOLD executive summary [J]. *Eur Respir J*, 2023, 61(4): 2300239.
- [2] Chen Y, Yang Y J, Liu H F, *et al.* Mechanisms and

- therapeutic potential of epithelial-immune crosstalk in airway inflammation [J]. *Expert Rev Clin Immunol*, 2025, 21(7): 893-907.
- [3] Naghavi M, Ong K L, Aali A, *et al.* Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990—2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. *Lancet*, 2024, 403(10440): 2100-2132.
- [4] Singh D, Higham A, Mathioudakis A G, *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease (COPD): Developments in pharmacological treatments [J]. *Drugs*, 2025, 85(7): 911-930.
- [5] Du X Q, Li Y, Wang J S, *et al.* Effect of Qingjin Huatan Decoction on pulmonary function and inflammatory mediators in stable chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and Meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2025, 20(5): e0322779.
- [6] 赵爱军, 马琴国, 王婷婷, 等. 女贞子在慢性阻塞性肺疾病中的药理作用与机制 [J]. *中草药*, 2025, 56(10): 3771-3778.
- [7] 李勇, 赵安慧, 边志影, 等. 中药多糖抗慢性阻塞性肺病的研究进展 [J]. *中草药*, 2025, 56(7): 2604-2616.
- [8] Huang W Q, Wang H, Wu D, *et al.* Efficacy of Jinshui Liujun Decoction on chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and meta-analysis [J]. *Front Pharmacol*, 2025, 16: 1567452.
- [9] 于向艳, 闫红倩, 宿英豪, 等. 清咳平喘颗粒治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重(痰热郁肺证)的临床疗效及对血清 IL-6、PCT 的影响 [J]. *中草药*, 2024, 55(11): 3768-3773.
- [10] 冯超男. 中成药治疗慢性阻塞性肺疾病的优势与证据研究 [D]. 天津: 天津中医药大学, 2023.
- [11] 黄金梅, 毛玮, 许晶晶, 等. 2014—2024 年广西慢性阻塞性肺疾病死亡情况分析 [J]. *中国医药科学*, 2025, 15(12): 125-128.
- [12] 龙振兴, 罗红磊, 韦卓运, 等. 广西气候宜居禀赋评价 [J]. *气象研究与应用*, 2025, 46(1): 135-139.
- [13] 谭婧, 熊益权, 黄诗尧, 等. 用于药品临床价值和经济价值评价的真实世界数据关键技术考量 [J]. *中国循证医学杂志*, 2024, 24(5): 516-522.
- [14] 王鸣岐, 贾玉龙, 王雨宁, 等. 真实世界数据支持大规模简单临床试验设计应用探讨 [J]. *中国循证医学杂志*, 2024, 24(5): 605-611.
- [15] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年修订版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(3): 170-205.
- [16] 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 中国慢性阻塞性肺疾病基层诊疗与管理指南 (2024 年) [J]. *中华全科医师杂志*, 2024, 23(6): 578-602.
- [17] 吴勉华, 石岩. 中医内科学 [M]. 第 5 版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 90-95.
- [18] 中医临床诊疗术语 第 2 部分: 证候: GB/T 16751.2-2021 [S]. 2021: 416.
- [19] 陈蔚文. 中药学 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 1-10.
- [20] 李灿东, 方朝义. 中医诊断学 [M]. 第 5 版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 199-200.
- [21] 李家春, 简小云, 赖昕, 等. 补肾纳气方治疗肺肾气虚型慢性阻塞性肺疾病患者的临床效果 [J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(22): 3545-3548.
- [22] 雷聪, 石康乐, 刘倩, 等. 舌苔微生物与代谢物在 2 型糖尿病“未病-已病”演变中的早期预警价值及机制研究 [J]. *辽宁中医药大学学报*, 2025, 27(10): 51-56.
- [23] 许家伦. 中医舌诊临床图解 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2017: 10-11.
- [24] 周亚丽, 杨萍, 李喜香, 等. 半夏化学成分与药理作用研究进展及其质量标志物 (Q-Marker) 预测 [J]. *中草药*, 2024, 55(14): 4939-4952.
- [25] Mao R J, He Z G. *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit: A review of its germplasm resources, genetic diversity and active components [J]. *J Ethnopharmacol*, 2020, 263: 113252.
- [26] 李超, 张欢, 汲晨锋. 桔梗化学成分、药理作用及现代应用研究进展 [J]. *中国药学杂志*, 2025, 60(1): 9-20.
- [27] 马鸿菲, 唐静, 尹俪桥, 等. 发酵桔梗调控 EGFR/MAPK/ERK 信号通路修复支原体肺炎肺损伤 [J]. *中药药理与临床*, 2026, 42(2): 90-97.
- [28] 孙新茹, 李鑫蕊, 王玉清, 等. 紫苏子化学成分和药理作用的研究进展及其质量标志物预测 [J]. *天然产物研究与开发*, 2025, 37(4): 768-791.
- [29] 柏寒, 贺梦媛, 徐洋, 等. 中药苦杏仁研究进展及质量标志物的预测分析 [J]. *中华中医药学刊*, 2024, 42(9): 199-209.
- [30] 周欢, 刘亚尊, 杨艳, 等. 苦杏仁苷对哮喘模型小鼠肺组织病理及辅助性 T 细胞 17/调节性 T 细胞免疫平衡的影响 [J]. *世界中医药*, 2024, 19(19): 2920-2923.
- [31] 任小薇, 刘旭洋, 李金鑫, 等. 甘草抗慢性呼吸系统疾病糖皮质激素耐药的网络药理学及分子对接研究 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版*, 2023, 43(6): 23-31.
- [32] 韩维维, 方东军, 李陆军, 等. 甘草化学成分及生物活性研究进展 [J]. *化学工程师*, 2022, 36(2): 56-58.
- [33] 刘欣欣, 梅婷婷, 贺紫薇, 等. 参苓白术散对肺部组织保护作用机制研究 [J]. *辽宁中医药大学学报*, 2026, 28(3): 86-90.

- [34] Zhang H X, Lin C Y, Yin L Y, *et al.* Bioactive constituents from the rhizomes of *Atractylodes macrocephala* [J]. *Fitoterapia*, 2023, 165: 105431.
- [35] Du Y E, Lee J S, Kim H M, *et al.* Chemical constituents of the roots of *Codonopsis lanceolata* [J]. *Arch Pharmacol Res*, 2018, 41(11): 1082-1091.
- [36] 张重阳, 于淼, 陈荣昌, 等. 党参药理作用的研究进展 [J]. *中药新药与临床药理*, 2024, 35(5): 765-770.
- [37] 张梅僊, 刘海龙, 王瑞琼, 等. 黄芪化学成分和药理作用及 Q-marker 预测分析 [J]. *中国新药杂志*, 2023, 32(4): 410-419.
- [38] 付慧婕, 雷根平, 董盛, 等. 黄芪的现代药理作用及研究进展 [J]. *河北中医*, 2025, 47(4): 695-699.
- [39] 关徐涛, 杨鹤年, 张津铖, 等. 陈皮的化学成分和药理作用研究进展 [J]. *中华中医药学刊*, 2024, 42(6): 41-49.
- [40] 王福, 李丹, 吴蓓, 等. 广陈皮外观性状与活性成分变化的相关性研究 [J]. *时珍国医国药*, 2021, 32(3): 761-763.
- [41] Tang X L, Zhao H H, Jiang W, *et al.* Pharmacokinetics and pharmacodynamics of *Citrus peel* extract in lipopolysaccharide-induced acute lung injury combined with *Pinelliae Rhizoma Praeparatum* [J]. *Food Funct*, 2018, 9(11): 5880-5890.
- [42] 吴凡, 李泽庚, 董昌武, 等. 基于数据挖掘和网络药理学研究慢性阻塞性肺疾病的中药用药规律及机制 [J]. *中成药*, 2021, 43(10): 2869-2873.
- [43] 温芳, 舒鹏. 黄芪-党参药对治疗胃癌的网络药理学研究 [J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(2): 89-94.
- [44] 商佳璐, 叶怡馨, 刘玉云, 等. 白术-甘草配伍对其化学成分及健脾作用的相关性研究 [J]. *时珍国医国药*, 2025, 36(8): 1409-1414.
- [45] 范灏奎, 李彪, 邹润, 等. 黄芩药理作用及其常用配伍药对研究进展 [J]. *现代中药研究与实践*, 2025, 39(1): 91-96.
- [46] 王丽娟, 董小鹏, 杜弢. 当归、川芎联合应用对肺纤维化模型大鼠 TGF- β 1/Smad 信号通路的影响 [J]. *中成药*, 2021, 43(6): 1451-1456.
- [47] 金莲, 陈果, 孙华政, 等. 麻黄及其药对药理研究进展 [J/OL]. *中华中医药学刊* (2025-07-08) [2026-05-18]. <https://link.cnki.net/urlid/21.1546.R.20250707.1638.008>.
- [48] 叶晓滨. 麻黄常用药对化学成分与药理作用的研究进展 [J]. *中医研究*, 2021, 34(3): 57-62.
- [49] 吴跃文, 林启有, 戴伟春. 麻杏石甘汤中麻黄与石膏不同剂量配比对治疗肺热喘咳证的临床效果分析 [J]. *世界中医药*, 2019, 14(6): 1528-1531.
- [50] 梁艳妮, 余沛, 王征, 等. 麻黄与石膏不同配伍对主要成分溶出量的影响 [J]. *中国药师*, 2019, 22(1): 48-52.

[责任编辑 潘明佳]