◆用药规律◆

基于名医医案挖掘中医治疗慢性阻塞性肺疾病用药规律

官友敏[1]，张晓虹[1]，庄泽钦[1]，罗晓君[1]，刘健红[2]，龙文杰[2]

1. 广州中医药大学，广东 广州 510405；2. 广州中医药大学第一附属医院，广东 广州 510405

［摘要］**目的：**基于数据挖掘研究名医治疗慢性阻塞性肺疾病的用药规律。**方法：**收集并且整理广州中医药大学图书馆中《呼吸病名医医案解析》《中医名家呼吸病辨治实录》《近现代中医名家临证类案（肺病卷）》等7本书籍中治疗慢性阻塞性肺疾病的完整医案，提取数据，基于中医传承计算平台V3.0统计症状频次、证候频次、药物频次等；对药物核心组合进行关联分析（设置支持度为17.5%，置信度为0.6）；根据无监督的k均值聚类算法提取核心类方（设置聚类个数为3）。**结果：**共纳入44个医案，103首方，涉及药物229味。症状频次前10位的有咳嗽、气喘、咳痰、胸闷、水肿、气短、纳差、心悸、气促、发绀。频次排在前10味的是甘草、杏仁、茯苓、半夏、紫苏子、桑白皮、桔梗、陈皮、白术、黄芪。核心组合频次较高为甘草-杏仁、甘草-茯苓、甘草-半夏等；核心药物为二陈汤合定喘汤加减；聚类分析得到3个核心组方分别为杏仁、茯苓和甘草，半夏、白术和甘草，黄芪、五味子和甘草；治法主要为化痰、平喘、清热和补气。**结论：**名医在辨证论治上大多基于本虚标实的病机，遵循“急则治其标，缓则治其本”的原则，注重扶正固本，补气为主，同时兼顾祛痰、化湿、降气等。

［关键词］慢性阻塞性肺疾病；名医医案；中医传承计算平台；用药规律

［中图分类号］R563 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2023）24-0007-07

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2023.24.002

Exploration of Medication Rules of Chinese Medicine for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Based on Medical Records of Famous Doctors

GUAN Youmin[1], *ZHANG Xiaohong*[1], *ZHUANG Zeqin*[1],
LUO Xiaojun[1], *LIU Jianhong*[2], *LONG Wenjie*[2]

1. Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510405, China; 2.The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510405, China

Abstract: Objective: To study the medication rules of famous doctors in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease based on data mining. **Methods:** The complete medical records for the treatment of chronic obstructive pulmonary disease were collected and sorted out from seven books in the library of Guangzhou University of Chinese Medicine, including *Analysis of Medical Records of Famous Doctors of Respiratory Diseases*, *Record of Differentiation and Treatment of Respiratory Diseases of Famous Chinese Medicine Doctors*, and *Clinical Cases of Modern Chinese Medicine Doctors (Lung Disease Volume)*. Data were extracted and the frequency of symptoms, syndromes, and medicines were counted

［收稿日期］2023-02-06
［修回日期］2023-11-01
［基金项目］广东省基础与应用基础研究基金项目（2020A1515110520）
［作者简介］官友敏（1996-），女，硕士研究生，E-mail：834505234@qq.com。
［通信作者］刘健红（1972-），女，医学硕士，主任医师，硕士研究生导师，E-mail：ljh833@163.com。龙文杰（1989-），男，医学博士，副主任医师，E-mail：lwj5699@gzucm.edu.cn。

based on the Traditional Chinese Medicine Inheritance Computing Platform V3.0. Association analysis was performed for the core medicine combination (set support level of 17.5%，confidence level of 0.6). The core prescriptions were extracted according to the unsupervised K-means clustering algorithm (set the number of clusters to 3). **Results**：A total of 44 medical cases and 103 prescriptions，involving 229 medicinals，were included. The top 10 symptoms were cough，wheezing，sputum，chest tightness，edema，shortness of breath，poor appetite，palpitation，shortness of breath，and cyanosis. The top 10 medicinals were Glycyrrhizae Radix et Rhizoma，Armeniacae Semen Amarum，Poria，Pinelliae Rhizoma，Perillae Fructus，Mori Cortex，Platycodonis Radix，Citri Reticulatae Pericarpium，Atractylodis Macrocephalae Rhizoma，and Astragali Radix. The core combinations with high frequency were Glycyrrhizae Radix et Rhizoma-Armeniacae Semen Amarum，Glycyrrhizae Radix et Rhizoma-Poria，Glycyrrhizae Radix et Rhizoma-Pinelliae Rhizoma，etc.；the core medicine was modified Erchen Decoction combined with Dingchuan Decoction. The cluster analysis showed that the three core compositions were Armeniacae Semen Amarum，Poria and Glycyrrhizae Radix et Rhizoma，Pinelliae Rhizoma，Atractylodis Macrocephalae Rhizoma and Glycyrrhizae Radix et Rhizoma，and Astragali Radix，Schisandrae Chinensis Fructus and Glycyrrhizae Radix et Rhizoma. The main treatment methods were resolving phlegm，relieving panting，clearing heat and supplementing qi. **Conclusion**：In syndrome differentiation and treatment，most famous doctors are based on the pathogenesis of deficiency in the origin and excess in the superficiality，and follow the principle of "In urgent conditions，treat the symtom；in moderate conditions，treat the root". They pay attention to reinforcing healthy qi and consolidating the root，supplementing the qi，and taking into account dispelling phlegm，removing dampness and directing qi downward.

Keywords：Chronic obstructive pulmonary disease；Medical records of famous doctors；Traditional Chinese Medicine Inheritance Computing Platform；Medication rules

慢性阻塞性肺疾病以进行性发展的气流受限和持续的呼吸道症状为主要特点[1]。严重威胁人民的健康，目前暂无治愈的方法，治疗以缓解呼吸系统症状，加强疾病预防，减少急性加重，维持病情稳定为主[2]。在西医治疗基础上结合中医药治疗，可取到良好的临床效果，患者生活质量得到了提高[3]。

名中医是中医理论的实践者，医案记载了名医宝贵的学术思想和临床经验，具有较强的临证指导价值。为了更好地探讨中医治疗慢性阻塞性肺疾病的证治规律，本研究通过收集当代名医辨治慢性阻塞性肺疾病的临床医案，利用中医传承计算平台的文本数据挖掘功能对医案进行药物配伍规律、基本证候规律等多方面进行分析，以期为临床治疗提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 医案来源及整理 研究纳入的医案来自于广州中医药大学图书馆所藏书籍《呼吸病名医医案解析》[4]、《呼吸病》[5]、《中医名家呼吸病辨治实录》[6]、《当代名老中医典型医案集(第二辑)——内科分册(外感肺肾疾病)》[7]、《慢性阻塞性肺病中西医结合治疗》[8]、《近现代中医名家临证类案(肺病卷)》[9]、《内科医案》[10]。由2位成员按照纳排标准从以上7本书籍中整理出相关医案，存在争议时由第3位成员介入，当有2位成员及以上提出争议时则所对应医案不纳入。

1.2 纳入标准 符合慢性阻塞性肺疾病诊断标准[11]或医案明确诊断为慢性阻塞性肺疾病、肺胀；医案结局为症状改善；干预措施为中医药方；明确注明医案出自某位名医。

1.3 排除标准 医案信息不全；没有列出完整方药；只有中医病名且中医病名不属于慢性阻塞性肺疾病范畴。

1.4 标准化与规范化 对纳入研究的医案，在不违背原文意思情况下对其中的症状、体征、舌脉、证候、治疗等进行统一规范，进行必要的删除和补

充，尽量以最小单元的表述形式为标准进行统一和规范。对纳入研究的中药，参照《中国药典》（2015版）和高学敏主编的高等院校第五版教材《中药学》[12]，进行中药名称的规范，以及对有不同炮制方法的中药进行名称统一，如炙甘草、生甘草统一为甘草，炙麻黄统一为麻黄，南沙参、北沙参统一为沙参，姜半夏、法半夏、生半夏统一为半夏，甜杏仁、苦杏仁统一为杏仁，生黄芪、炙黄芪统一为黄芪等。

1.5　数据录入　由一位成员对筛选得到的医案进行数据提取并且填写到中医传承计算平台 V3.0 提供的专用 Excel 表格，提取的信息为医案的四诊信息、证候及药物信息等，再由一位成员检查无误后将 Excel 表格导入到中医传承计算平台 V3.0 系统。

1.6　数据分析　基于中医传承计算平台 V3.0 对录入的中药数据进行统计和挖掘分析[13-14]。利用中医传承计算平台 V3.0 数据分析的“统计分析”计算医案的证候，治则治法，中药的四气、五味、归经、功效；利用“方剂分析”计算药物频次、关联规则以及聚类分析。其中关联规则模块，设置支持度个数为 18（即支持度为 17.5%），置信度为 0.6；聚类分析模块，设置聚类个数为 3。

2　结果

2.1　一般情况　最终纳入 44 个医案，103 首方，其中《呼吸病名医医案解析》8 个医案，14 首方；《呼吸病》1 个医案，1 首方；《中医名家呼吸病辨治实录》9 个医案，18 首方；《当代名老中医典型医案集（第二辑）——内科分册（外感肺肾疾病）》9 个医案，29 首方；《慢性阻塞性肺病中西医结合治疗》9 个医案，24 首方；《近现代中医名家临证类案（肺病卷）》1 个医案，3 首方；《内科医案》7 个医案，14 首方。

2.2　症状分析　将纳入研究的 36 个医案所有症状进行统计，得到频次前 10 位的症状有咳嗽、气喘、咳痰、胸闷、水肿、气短、纳差、心悸、气促、发绀，见表 1。

2.3　药物四气、五味、归经、功效统计　将纳入研究的 229 味药物进行四气、五味、归经、功效统计。其中中药四气中以温性药最多，见图 1；中药五味以甘味、苦味为最多，见图 2；中药归经以肺经为最多，见图 3；中药功效以补虚类为最多，见图 4。

表 1　症状统计表

序号	症状	频次	序号	症状	频次
1	咳嗽	83	6	气短	27
2	气喘	64	7	纳差	25
3	咳痰	56	8	心悸	24
4	胸闷	41	9	气促	23
5	水肿	30	10	发绀	22

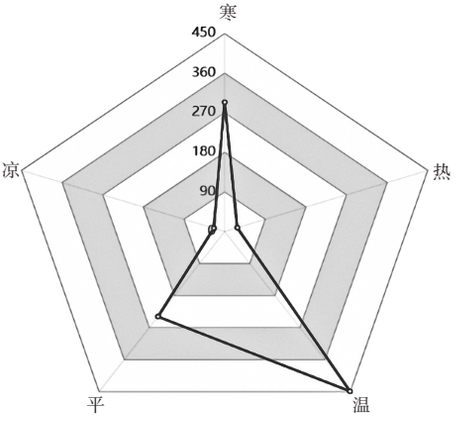


图 1　中药四气统计雷达图

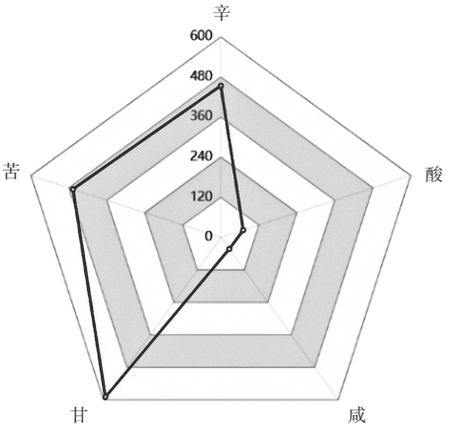


图 2　中药五味统计雷达图

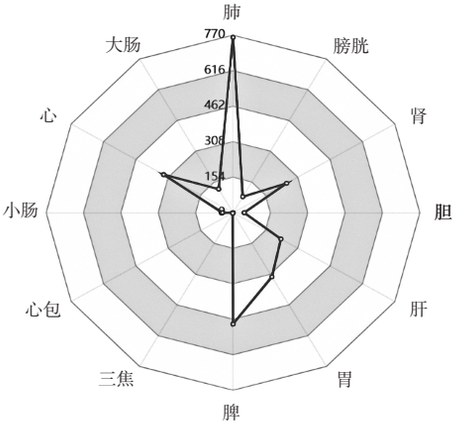


图 3　中药归经统计雷达图

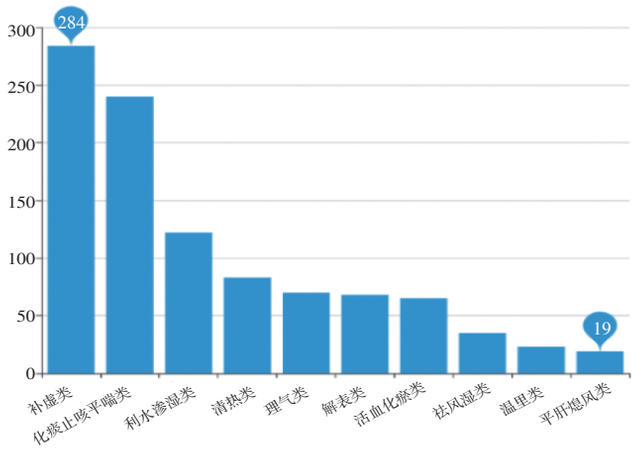


图 4　中药功效统计柱状图

2.4　舌、脉象、证候及治则分析　在纳入的 36 个医案中，提取舌、脉象及证候资料进行频次排序。其中舌象频次大于 10 的有 8 种，以舌红频次最多，见表 2；脉象频次大于 10 的有 5 种，以脉细频次最多，见表 3；证候统计以痰热证为最多，见图 5；治法治则以化痰为主，见图 6。

表 2　舌象频次

序号	舌象	频次	序号	舌象	频次
1	舌红	43	5	舌暗	29
2	苔腻	37	6	苔黄	27
3	苔白	33	7	舌淡	16
4	舌薄	30	8	舌紫	14

表 3　脉象频次

序号	脉象	频次	序号	脉象	频次
1	脉细	38	4	脉弦	23
2	脉滑	36	5	脉沉	18
3	脉数	28			

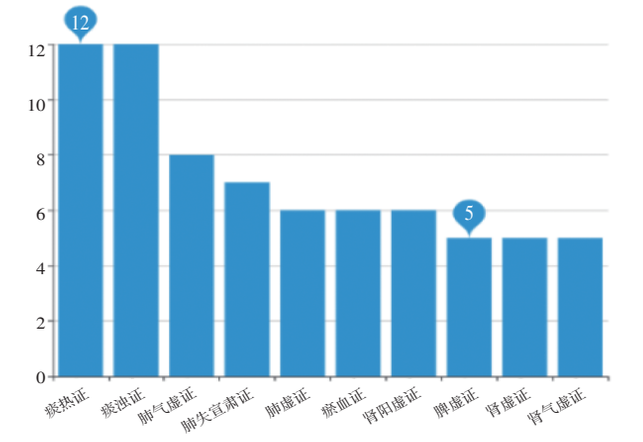


图 5　证候统计图

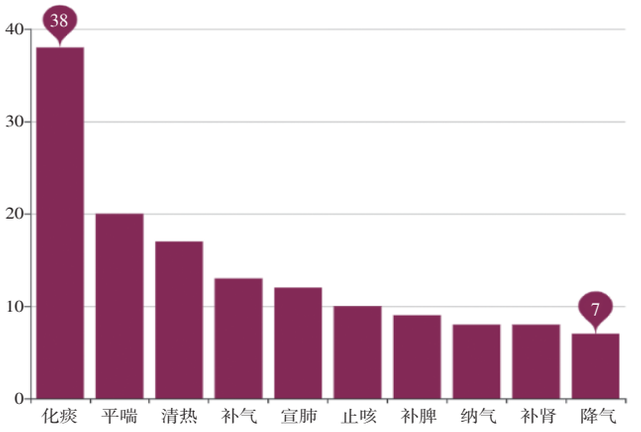


图 6　治法治则统计图

2.5　药物频次分析　见表 4。纳入研究的 103 个方共统计得 229 味药，按频次由高到低排序，其中频次排在前 10 味的是甘草、杏仁、茯苓、半夏、紫苏子、桑白皮、桔梗、陈皮、白术、黄芪。

表 4　药物频次（前 10 味）

序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	甘草	62	6	桑白皮	29
2	杏仁	46	7	桔梗	29
3	茯苓	44	8	陈皮	29
4	半夏	38	9	白术	27
5	紫苏子	33	10	黄芪	27

2.6　基于关联规则的用药模式分析　在中医传承计算平台 V3.0 方剂分析关联规则模块设置支持度个数为 18（即支持度为 17.5%），置信度为 0.6。按照药物组合出现的频次进行排列，得到 13 个药物组合，见表 5；常用药物的规则分析，见表 6；常用药物关系图，见图 7。

表 5　常用药物用药模式

序号	药物组合	频次	序号	药物组合	频次
1	甘草，杏仁	33	8	茯苓，白术	21
2	甘草，茯苓	25	9	杏仁，紫苏子	20
3	甘草，半夏	25	10	茯苓，陈皮	20
4	甘草，紫苏子	23	11	甘草，麻黄	18
5	甘草，桔梗	23	12	甘草，麦冬	18
6	茯苓，半夏	22	13	杏仁，麻黄	18
7	甘草，陈皮	22			

表6　常用药物规则分析

序号	关联规则	置信度	序号	关联规则	置信度
1	桔梗→甘草	0.79	6	紫苏子→甘草	0.70
2	白术→茯苓	0.78	7	麻黄→甘草	0.69
3	陈皮→甘草	0.76	8	陈皮→茯苓	0.69
4	杏仁→甘草	0.72	9	半夏→甘草	0.69
5	麦冬→甘草	0.72	10	紫苏子→甘草	0.61

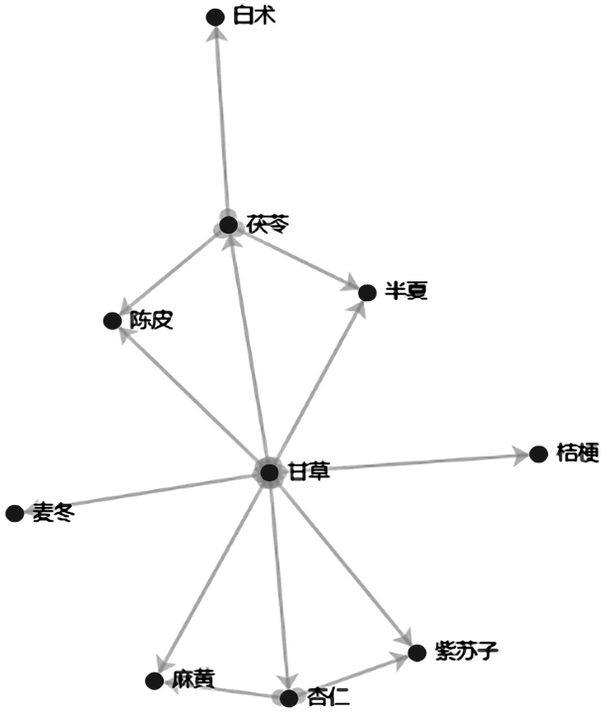


图7　常用药物关系图（支持度17.5%）

2.7　基于聚类分析按核心组合分类中药方　在中医传承计算平台V3.0聚类分析模块设置聚类个数为3，得到3个核心组合，见表7。

表7　核心组合

核心组合	处方数量
杏仁、茯苓、甘草	17
半夏、白术、甘草	38
黄芪、五味子、甘草	48

3　讨论

慢性阻塞性肺疾病属中医学肺胀、喘证、痰饮等疾病范畴。《灵枢·胀论》首提肺胀之名，其言“肺胀者，虚满而喘咳”，并且指出肺胀以咳嗽、喘促、胀满为主要症状。《金匮要略》指出：“咳而上气，此为肺胀，其人喘，目如脱状。”且记载着沿用至今的小青龙加石膏汤、越婢加半夏汤等。关于病机，《证因脉治》言：“肺胀之因，内有郁结，先伤肺气，外复感邪，肺气不得发泄，则肺胀作矣。”现代医家总结古代对肺胀的认识，认为本虚标实为其基本病机，中医对肺胀的治疗重在固本，主要是补气，兼以祛邪[15]。

肺胀与现代医学的慢性阻塞性肺疾病相关，而现代医学对慢性阻塞性肺疾病的发病机制尚未完全明确[16]，目前认为与气道炎症刺激和气道重塑有关[17]，西医对慢性阻塞性肺疾病的治疗主要是扩张支气管，改善气流受限，治疗肺部感染为主，必要时激素治疗以及进行长期氧疗等维持治疗[4]，以最优的治疗模式提高患者的生活质量。本研究通过挖掘名医治疗慢性阻塞性肺疾病的医案，探讨中医治疗慢性阻塞性肺疾病的证治规律。

从症状频次的统计结果看，频次在前4位的症状有咳嗽、气喘、咳痰、胸闷，这与慢性阻塞性肺疾病在临床上的主要表现相一致。其次为水肿、气短、纳差、心悸、气促和发绀，这主要与慢性阻塞性肺疾病患者长期缺氧相关，气不足容易表现为气短、心悸、气短和发绀，气虚不能运化水饮，水液内聚而致水肿。此外，由于气道阻塞引起的习惯性用力呼吸，导致线粒体功能受损，能量代谢障碍，因此慢性阻塞性肺疾病患者普遍有营养不良、呼吸肌疲劳、免疫力低下等表现[18]。肺胀的病机为本虚标实，肺脾肾虚为本，水饮、痰浊、瘀血等实邪为标。结合舌脉统计频次分析，频次较前为舌红苔腻，脉细。其中脉细主虚证，体现了肺脾肾三脏亏虚之根本。肺虚失宣可致咳嗽、胸闷；脾虚失运而痰饮内生；肾虚失纳而发气喘、心悸、气短等。

而舌红苔腻主要责之本虚所致浊邪内生，如兼有痰热、痰饮等实邪，结合统计结果，治疗中兼以化痰热为治法，辅以能泄、能燥之苦味药。

药物四气、五味、归经、功效统计结果示纳入研究的229味药物中以温性药较多，中药五味以甘味、苦味为多，中药归经以肺经为主，中药功效以补虚类为最多。综上，温性药多偏向于补，且能化肺胀之痰饮，味甘能补、能缓，入肺经能固肺虚之本，肺胀主要责肺气虚为根本，故结果示补虚类药居多。

药物频次统计结果显示，频次排在前10位的是甘草、杏仁、茯苓、半夏、紫苏子、桑白皮、桔

梗、陈皮、白术、黄芪。药物功效主要是止咳化痰、降气平喘、补益脾肺为主。排前3位的药物是甘草、杏仁、茯苓。

甘草味甘，性平，主补益脾气、祛痰止咳、调和诸药，《本草经解》言甘草“入手太阴肺经、足太阴脾经”。《本草经集注》载：“温中下气，烦满短气，伤脏咳嗽，止渴，通经脉，利血气，解百药毒。”由此可见，甘草的功效和归经溯其源可谓脾肺双补，基于培土生金理论起到益脾气、补肺气的功效。现代研究认为，甘草可以通过CXCL2，白细胞介素-17/STAT3信号通路、SRC/MAPK通路等多种途径缓解慢性阻塞性肺疾病中的氧化应激反应和肺部炎症[19-21]。慢性阻塞性肺疾病作为慢性的呼吸道疾病，其稳定期的治疗对于提高患者的生活质量以及预防急性复发尤为关键，其中长期氧疗这一非药物维持治疗对于改善患者缺氧有显著作用[22]，居家长期使用高流量鼻导管氧疗治疗可能是有获益的[23]。中医认为肺胀大多属于本虚标实，其中肺、脾、肾虚为本，痰热、水饮、瘀血等为标，且稳定期的治疗多以补虚为主，故甘草能补益脾肺之气，与长期氧疗同为补气的作用机制不谋而合，并且甘草在替代激素、降低毒副作用、改善疾病远期预后等方面有着潜在的优势[24]。若是从补益脾肺之气的角度考虑或许能为慢性阻塞性肺疾病稳定期治疗以及临床合理用药提供更多详实的依据。

杏仁味苦，性温，善祛痰止咳、平喘、润肠。经方中杏仁多用于治疗咳逆上气，如麻杏石甘汤、麻杏苡甘汤等，此外《伤寒论》言喘家宜加厚朴、杏子佳。现代研究认为，杏仁含有苦杏仁苷，对实验性慢性阻塞性肺疾病小鼠上皮-间充质转化有关，可抑制肺纤维化，减缓慢性阻塞性肺疾病进程[23]。

茯苓味甘淡，性平，利水渗湿，健脾宁心。其可用于补肺脾，常作为气虚的辅佐药。肺气虚可致水饮停聚胸胁为患，饮阻气机，上气而咳喘，当用茯苓利水气，饮从小便出，咳喘可减。现代研究也表明茯苓中茯苓多糖可以通过TLR4/TRAF6/NF-κB信号在体外和体内发挥免疫调节作用，对肺部疾病的防治有积极意义[25]。

基于关联规则的用药模式分析结果显示，常用的药物组合有甘草和杏仁，甘草和茯苓，甘草和半夏等。甘草和杏仁相配能补肺气而又祛痰平喘。甘草和茯苓合用补气兼以利水饮。甘草和半夏则补气兼以化痰。结合常用药物关系中的网络拓扑图所示，甘草为核心中药，方药主要为二陈汤合定喘汤加减，旨在固本补虚的基础上可配以燥湿化痰之陈皮、半夏；降气化痰之杏仁、紫苏子；开利水饮之麻黄、茯苓；此外还有健脾之白术；养阴润肺之麦冬以及宣肺祛痰之桔梗。上述药对的选择正是基于肺胀本虚标实的病机体现，体现着扶正固本、祛邪治标的治疗原则。此外，在基于支持度个数(18)和置信度(0.6)的条件下的产生的规则分析中，桔梗和甘草、白术和茯苓、陈皮和甘草的关联意义较大。桔梗味苦、辛，平，主开宣肺气。桔梗与甘草相配伍，有宣肺祛痰止咳等功效，是治疗肺系疾病的常用药对。白术、茯苓相配，白术健脾，茯苓淡渗利水饮，两者合用起到健脾利水的功效，适用于素体脾虚而痰饮明显的肺胀证候。陈皮可理气健脾，燥湿化痰，与甘草同用可起到补益肺气之功。

基于聚类分析按核心组合分类得到3个核心类方，其中对录入的方剂聚类分析采用k均值聚类算法，分别为杏仁、茯苓和甘草，半夏、白术和甘草，黄芪、五味子和甘草。统计中得到的3个类方中均含有甘草，正是基于补益肺脾的固本之治。其中杏仁、茯苓和甘草类方所含正是药物频次为前3位的药物，该类处方主要功效有降气化痰、补气利水。半夏、白术和甘草类方主健脾、燥湿化痰为主。黄芪、五味子和甘草合用的类方中，黄芪助甘草补益肺脾，佐以收敛固涩、益气生津、补肾宁心的五味子，三药相用，肺脾肾三脏得补。综上类方分析，在治疗肺胀的基础上多辅以补益肺脾肾之方药，且主要以补益气虚为主。这也与慢性阻塞性肺疾病患者久病必虚的临床特点相符合。

综上，名医对慢性阻塞性肺疾病的辨证论治是基于本虚标实的病机，在治疗上遵循“急则治其标，缓则治其本”的原则，主要围绕固本补气，兼以祛痰、化湿、降气等。而在药物选用上主要围绕二陈汤合定喘汤加减。

[参考文献]

[1] EKIN S，ARISOY A，GUNBATAR H，et al. The relationships among the levels of oxidative and antioxidative parameters，FEV_1 and prolidase activity in COPD[J]. Redox Report：Communications in

Free Radical Research，2017，22(2)：74-77.
[2] 佚名.《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》诊断要点[J]. 实用心脑肺血管病杂志，2021，29(6)：134.
[3] 丁莉莉，冯淬灵，赵克明. 慢性阻塞性肺疾病的中医研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报，2023，25(3)：164-168.
[4] 谢文英，许彦来. 呼吸病名医医案解析[M]. 北京：中国科学技术出版社，2018：213-223.
[5] 吴艳华，孙晓生，郭桃美. 呼吸病[M]. 2版. 北京：人民卫生出版社，2006：221-222.
[6] 尹国有. 中医名家呼吸病辨治实录[M]. 北京：学苑出版社，2016：155-171.
[7] 姚乃礼，王思成，徐春波. 当代名老中医典型医案集(第二辑)：内科分册(外感肺肾疾病)[M]. 北京：人民卫生出版社，2014：175-194.
[8] 史锁芳. 慢性阻塞性肺病中西医结合治疗[M]. 北京：人民卫生出版社，2013：189-195.
[9] 鲁兆麟. 近现代中医名家临证类案：肺病卷[M]. 北京：北京科学技术出版社，2014：354-356.
[10] 罗和古，杜少辉，曾令真，等. 内科医案[M]. 北京：中国医药科技出版社，2005：482-488.
[11] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志，2013，36(4)：255-264.
[12] 高学敏. 中药学[M]. 北京：中国中医药出版社，2007.
[13] 卢朋，李健，唐仕欢，等. 中医传承辅助系统软件开发与应用[J]. 中国实验方剂学杂志，2012，18(9)：1-4.
[14] 唐仕欢，杨洪军. 中医组方用药规律研究进展述评[J]. 中国实验方剂学杂志，2013，19(5)：359-363.
[15] 张伟，韩佳. 慢性阻塞性肺疾病从气论治的病因病机探讨[J]. 中华中医药学刊，2012，30(10)：2151-2153.
[16] 李锋，周新. 慢性阻塞性肺疾病的发病机制研究进展[J]. 中国呼吸与危重监护杂志，2019，18(1)：88-92.
[17] BARNES P J. COPD 2020：new directions needed[J]. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol，2020，319(5)：L884-L886.
[18] 徐升，孙丽萍，张念志. 培土生金法对COPD大鼠肺组织线粒体功能影响的实验研究[J]. 辽宁中医杂志，2013，40(6)：1239-1241.
[19] KIM S H，HONG J H，YANG W K，et al. Herbal Combinational Medication of Glycyrrhiza glabra，Agastache rugosa Containing Glycyrrhizic Acid，Tilianin Inhibits Neutrophilic Lung Inflammation by Affecting CXCL2，Interleukin-17/STAT3 Signal Pathways in a Murine Model of COPD[J]. Nutrients，2020，12(4)：926.
[20] XU X，HUANG M，DUAN X，et al. Compound glycyrrhiza oral solution alleviates oxidative stress and inflammation by regulating SRC/MAPK pathway in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Immunopharmacol Immunotoxicol，2022，44(6)：1032-1043.
[21] YU D，LIU X，ZHANG G，et al. Isoliquiritigenin Inhibits Cigarette Smoke-Induced COPD by Attenuating Inflammation and Oxidative Stress via the Regulation of the Nrf2 and NF-κB Signaling Pathways[J]. Front Pharmacol，2018：91001.
[22] 张岚，杭小华，贾东梅. COPD患者缓解期长期家庭氧疗进展[J]. 解放军护理杂志，2002，19(2)：25-27.
[23] FRAT J P，THILLE A W. High Flow Nasal Oxygen at Home to Prevent Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations?[J]. Am J Respir Crit Care Med，2022，206(11)：1303-1304.
[24] 于鲁志. 中药甘草抗炎作用药理和临床研究进展[J]. 光明中医，2017，32(19)：2895-2898.
[25] TIAN H，LIU Z，PU Y，et al. Immunomodulatory effects exerted by Poria Cocos polysaccharides via TLR4/TRAF6/NF-κB signaling in vitro and in vivo[J]. Biomed Pharmacother，2019：112108709.

（责任编辑：刘淑婷）