

国家专利数据库中中药复方治疗肺癌配伍规律挖掘、网络药理学验证及其与《黄帝内经》理论的印证性探讨

孙贺辰¹, 潘 旻¹, 客 蕊^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院老年病科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年10月28日; 录用日期: 2025年11月21日; 发布日期: 2025年11月28日

摘 要

目的: 肺癌是严重威胁人类健康的恶性肿瘤, 中医药在肺癌综合治疗中具有独特优势。本研究基于国家专利数据库, 应用数据挖掘技术系统分析中药复方治疗肺癌的配伍规律, 揭示其用药特色; 并结合网络药理学方法探讨核心药组的潜在分子作用机制, 旨在为中医药防治肺癌提供理论支撑与临床参考, 并尝试从数据层面印证《黄帝内经》相关理论。方法: 通过中国国家知识产权局官网检索建库至2025年5月1日期间公开的治疗肺癌中药专利文献, 依据预设纳入排除标准筛选并建立数据库。采用Python、R语言、IBM SPSS Modeler 18.0和SPSS Statistics 26等数据分析工具, 对药物频次、性味归经、共现关系、关联规则及聚类特征进行综合分析。进一步, 以核心药组(黄芪-白术-白花蛇舌草)为例, 通过网络药理学方法联合R语言及Cytoscape软件构建活性成分-靶点网络, 并进行GO功能富集和KEGG通路分析, 以阐明其潜在作用机制。结果: 共纳入中药复方486项, 涉及中药742味, 高频药物以黄芪、甘草、白花蛇舌草等为主。药性以寒凉与温性为主, 药味以苦味、辛味居多, 主要归属于肝、肺、胃三经。核心药对黄芪-白花蛇舌草共现频次最高, 关联规则分析获得了黄芪-党参等重要药对及“黄芪-白术-白花蛇舌草”等核心三药组合。聚类分析识别出5类功能性药群。网络药理学分析显示, 黄芪-白术-白花蛇舌草药组共有137个与肺癌相关的潜在作用靶点, 筛选出TP53、IL6、TNF、AKT1等8个核心靶点。富集分析提示, 该药组可能通过调节免疫炎症反应、干预肿瘤微环境、调控PI3K-AKT信号通路、p53信号通路等多个机制和关键通路发挥抗肺癌作用。结论: 国家专利中药复方治疗肺癌的配伍规律体现了以“扶正祛邪”为核心, 注重调和脏腑功能, 与《黄帝内经》“养正积自除”、“邪之所凑, 其气必虚”等经典理论高度契合。

关键词

肺癌, 中药复方, 数据挖掘, 配伍规律, 专利分析, 网络药理学, 《黄帝内经》

*通讯作者。

Exploration of Compatibility Patterns of Traditional Chinese Medicine Formulas for Lung Cancer Treatment in the National Patent Database, Network Pharmacology Validation, and Its Correlation with the Theory of “Huangdi Neijing”

Hechen Sun¹, Yang Pan¹, Rui Qie^{2*}

¹The Graduate School of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Geriatrics, First Affiliated Hospital, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: October 28, 2025; accepted: November 21, 2025; published: November 28, 2025

Abstract

Objective: Lung cancer is a malignant tumor that poses a serious threat to human health. Traditional Chinese Medicine (TCM) plays a unique and increasingly recognized role in the comprehensive treatment of lung cancer. This study aims to systematically analyze the compatibility patterns and therapeutic characteristics of TCM prescriptions for lung cancer using data mining techniques based on the Chinese National Patent Database. Furthermore, network pharmacology methods are employed to explore the potential molecular mechanisms of core herb combinations, in order to provide theoretical support and clinical reference for TCM-based prevention and treatment of lung cancer, and to validate relevant classical theories from the “Huangdi Neijing” at the data level. **Methods:** Patent documents on TCM prescriptions for lung cancer disclosed on the official website of the China National Intellectual Property Administration (CNIPA) up to May 1, 2025 were retrieved. After screening according to predefined inclusion and exclusion criteria, a structured database was established. Python, R, IBM SPSS Modeler 18.0, and SPSS Statistics 26 were used to conduct a comprehensive analysis of drug frequency, properties and meridian tropism, co-occurrence relationships, association rules, and clustering patterns. Subsequently, taking the core herb group Astragali Radix (Huangqi)-Atractylodis Macrocephalae Rhizoma (Baizhu)-Hedyotis Diffusa (Baihuasheshecao) as an example, network pharmacology methods were employed to construct an active compound-target network using R and Cytoscape, followed by GO enrichment and KEGG pathway analysis to elucidate potential mechanisms of action. **Results:** A total of 486 TCM compound prescriptions involving 742 herbs were included. High-frequency herbs were mainly Huangqi, Gancan (Glycyrrhizae Radix), and Baihuasheshecao. Most herbs were of cold/cool or warm nature, with bitter and pungent tastes, and primarily attributed to the Liver, Lung, and Stomach meridians. Among all herb pairs, Huangqi-Baihuasheshecao showed the highest co-occurrence frequency. Association rule analysis identified important herb pairs such as Huangqi-Dangshen, and highlighted core triple combinations like Huangqi-Baizhu-Baihuasheshecao. Clustering analysis categorized the herbs into five functional groups. Network pharmacology analysis revealed 137 potential targets related to lung cancer for the core herb group, including eight key targets such as TP53, IL6, TNF, and AKT1. Enrichment analysis suggested that the herbal combination may exert anti-lung cancer effects by regulating immune-inflammatory responses, modulating the tumor microenvironment, and affecting key pathways such as PI3K-AKT and p53 signaling. **Conclusion:** The compatibility patterns of TCM

prescriptions for lung cancer recorded in national patents reflect the core therapeutic principle of “supporting the healthy qi and eliminating pathogenic factors” (fu zheng qu xie), with emphasis on regulating organ functions. These findings are highly consistent with classical TCM theories from the “Huangdi Neijing”, such as “When the righteous qi is sufficient, pathogenic qi cannot invade” and “Wherever pathogenic qi gathers, there must be deficiency in vital qi.”

Keywords

Lung Cancer, Traditional Chinese Medicine Formula, Data Mining, Compatibility Pattern, Patent Analysis, Network Pharmacology, “Huangdi Neijing”

Copyright © 2025 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

肺癌是全球范围内发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一，严重威胁着人类健康[1]。2022 年我国癌症新发病例达 482.47 万例，其中肺癌占比居恶性肿瘤发病率首位[2]-[4]。尽管现代医学在肺癌的诊断和治疗方面取得了显著进展，如手术、放化疗、靶向治疗和免疫治疗等[5]，但肺癌的预后仍然不佳，且治疗过程常伴随毒副作用，患者生活质量受到影响。因此，寻找更有效、副作用更小的治疗策略，改善肺癌患者的预后和生活质量，是医疗领域的重要课题。中药作为天然药物，相对安全性高，具有多靶点、整体治疗、联合应用可降低疾病复发率等优势[6]。通过对国家专利数据的深入挖掘，系统分析中药复方治疗肺癌的用药特点、药物组合及配伍规律，为临床用药提供数据支持。此外，网络药理学通过构建“药物-成分-靶点-疾病-通路”网络，阐释中药复方多成分、多靶点、多通路协同作用的复杂机制，为中医药现代化研究提供了强大的工具。将数据挖掘与网络药理学相结合，可全面深入解析中药复方治疗肺癌的科学内涵。本研究旨在基于中国国家知识产权局的专利数据库，运用数据挖掘技术系统分析中药复方治疗肺癌的配伍规律，并选取核心药组，利用网络药理学方法对其潜在的分子作用机制进行初步探讨，以为后续研究提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 数据来源与检索策略

本研究数据来源于中国国家知识产权局专利检索与分析系统，检索时间为建库至 2025 年 5 月 1 日。采用高级检索策略：1) 主题词组合：(“肺癌” OR “肺肿瘤”) AND (“中药” OR “中成药” OR “草药” OR “中医”)，2) 检索字段：标题、摘要、权利要求书及说明书全文，3) 专利类型限定：发明专利(排除实用新型和外观设计)，由两名研究者独立筛选，分歧通过第三位资深中医专家仲裁解决。

2.2. 纳入标准(需同时满足)

① 专利名称明确包含“治疗肺癌”字样；② 专利名称未直接指明肺癌，但说明书内容明确涉及“治疗肺癌”；③ 中药复方组方组成明确，剂型包括汤剂、丸剂、散剂、膏剂等口服制剂为主。

2.3. 排除标准(满足任一条即排除)

① 用于肺癌治疗的外用制剂、器械类及非口服途径制剂者；② 含化学药物或西药成分的复方专利；

③ 药味数量少于 2 味的专利；④ 归类为食品、饮品、保健品等非治疗性专利。

2.4. 数据提取与标准化

对纳入研究的专利文献进行信息提取，包括专利号、公开号、专利名称、申请(专利权)人、摘要、权利要求书、说明书全文等。重点提取专利中记载的各味中药的名称、用量等信息。为保证数据准确性，药材名称参照 2020 年版《中华人民共和国药典》[7]进行标准化，并辅以《中药大辞典》[8]和《中华本草》[9]进行核对，去除别名和非规范名称。例如“绵芪”、“北芪”等均统一为“黄芪”；“蛇舌草”统一为“白花蛇舌草”。影响药性药效的炮制中药，如“熟地黄”和“生地黄”，则予以保留。所有提取和标准化后的数据录入 Excel 2019 表格进行管理。

2.5. 数据分析方法

中药使用频次、高频药筛选、四气五味及归经分析等以 Python 3.10 (Pandas 库)实现。采用 IBM SPSS Modeler 18.0 Apriori 算法[10]进行关联规则分析，设定最小支持度为 10%，最小置信度为 65%，以发现药物间的潜在关联。将最小支持度设定在 10%，旨在筛选出在数量庞大的专利数据集中具有一定代表性和重复出现频率的药对组合，以确保研究结果的普适性，而非偶发性。同时，将最小置信度设定为 65%，以确保挖掘出的关联规则具有较高的可靠性和指导意义，从而最大程度地减少无临床意义的关联被纳入分析，保证结果的稳健性。对于高频药物，采用层次聚类算法，选择欧氏距离作为距离度量，并使用 Ward’s 方法作为连接方法进行聚类分析。数据可视化及和弦图绘制由 R 语言 4.3.0 (ggplot2, circlize 包)完成。

3. 结果

3.1. 中药频次分析

经筛选共纳入国家专利中药复方 486 项，涉及中药 742 味，总用药频次为 6876 次。单方药味数分布呈现显著差异，平均每方用药达 14.1 味。高频使用药物(频次 ≥ 50 次)共 30 味(表 1)。其中，黄芪(204 次，2.97%)、甘草(157 次，2.28%)、党参(79 次，1.15%)等补气药占据核心地位，白花蛇舌草(151 次，2.20%)、半枝莲(113 次，1.64%)等清热解毒药亦频用，此外，麦冬、茯苓、鱼腥草等药物也有较高频次的使用。

Table 1. Frequency analysis of Chinese medicines used for lung cancer treatment (≥50 occurrences)
表 1. 治疗肺癌中药频次频率分析(≥50 次)

药材	频次	频率	药材	频次	频率
黄芪	204	2.97%	桔梗	73	1.06%
甘草	157	2.28%	浙贝母	72	1.05%
白花蛇舌草	151	2.20%	陈皮	71	1.03%
麦冬	125	1.82%	百合	69	1.00%
半枝莲	113	1.64%	苦杏仁	67	0.97%
茯苓	107	1.56%	北沙参	64	0.93%
鱼腥草	99	1.44%	当归	63	0.92%
白术	95	1.38%	三七	62	0.90%
半夏	91	1.32%	仙鹤草	61	0.89%
薏苡仁	89	1.29%	夏枯草	59	0.86%

续表

人参	85	1.24%	黄芩	57	0.83%
党参	79	1.15%	百部	53	0.77%
川贝母	76	1.11%	重楼	52	0.76%
瓜蒌	75	1.09%	灵芝	51	0.74%
莪术	73	1.06%	丹参	50	0.73%

3.2. 药性、药味与归经分析

对纳入的 486 项专利中药复方的总用药频次进行四气、五味及归经分析。结果显示，在四气方面，寒凉药物使用频次最高(342 次，占 49.7%)，其次为温性药物(262 次，占 38.1%)，平性药物占 22.2%，热性药物使用较少(图 1)。在五味方面，苦味药物使用频次最高(480 次)，其次为辛味(262 次)、甘味(245 次)，而酸味、咸味、淡味和涩味药物使用较少(图 2)。在归经方面，药物主要归入肝经(502 次)、肺经(445 次)和胃经(424 次)，其次为脾经(285 次)、肾经(234 次)，而归入心、大肠、小肠、膀胱、三焦、胆经的药物相对较少(图 3)。

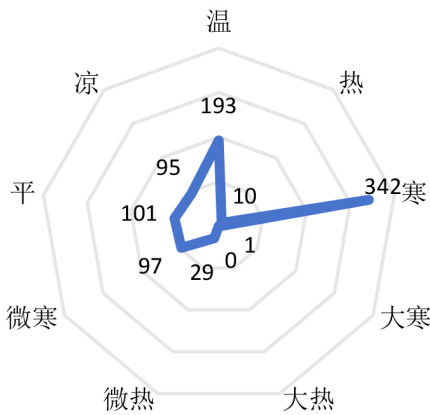


Figure 1. Radar chart of the Four Qi
图 1. 四气雷达图

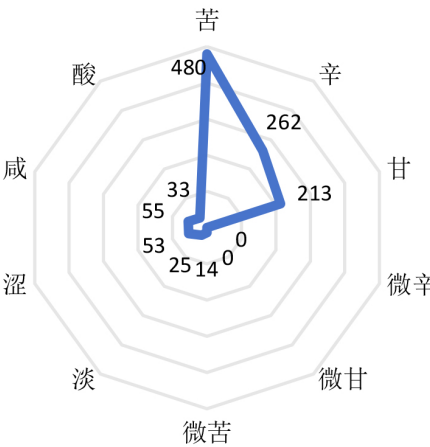


Figure 2. Radar chart of the Five Flavors
图 2. 五味雷达图

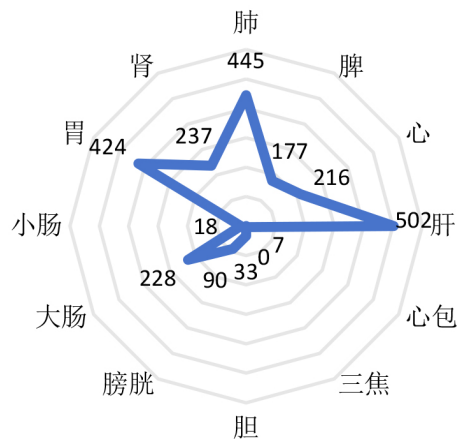


Figure 3. Radar chart of the Meridian Tropism
图 3. 归经雷达图

3.3. 药物共现关系与关联规则分析

共现次数 ≥ 35 次的药对构成一个复杂网络，使用和弦图可视化共现结构见图 4。共现频率最高者为黄芪 - 白花蛇舌草(84 次)，其次为黄芪 - 甘草(75 次)，黄芪 - 白术(73 次)。

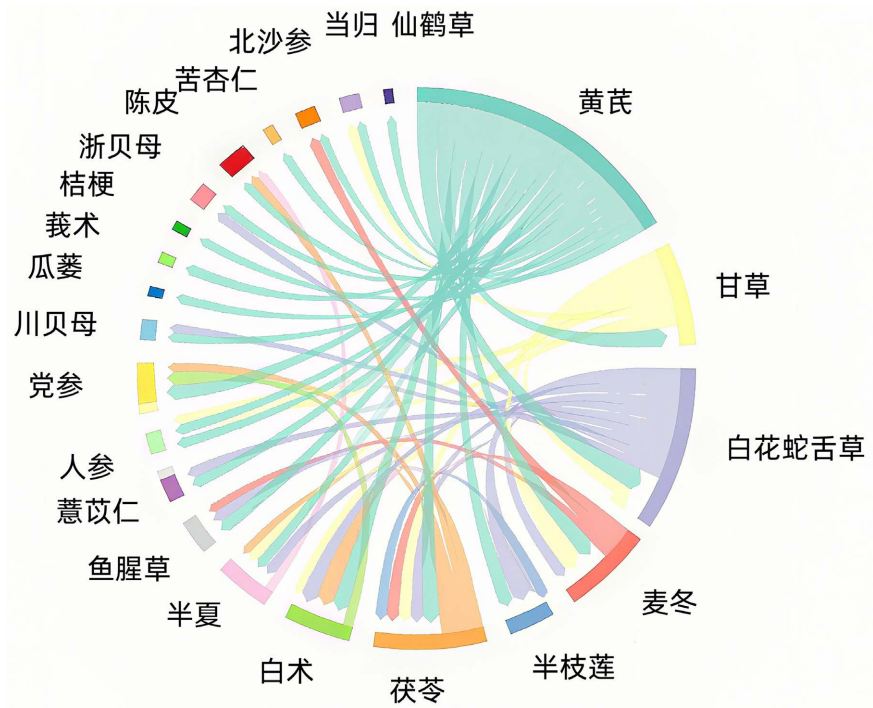


Figure 4. Chord diagram of co-occurrence relationships among Chinese medicines
图 4. 中药共现关系和弦图

进一步运用 Apriori 算法构建关联规则模型，设定最小支持度为 10%，最小置信度为 65%。共筛选出 8 条显著关联规则。共有 8 组药物配伍符合条件，分别为黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草、黄芪 - 白术 - 茯苓、黄芪 - 党参、麦冬 - 北沙参、黄芪 - 茯苓 - 白花蛇舌草、黄芪 - 白术、黄芪 - 甘草 - 白花蛇舌草，白花蛇舌草 - 半枝莲，见表 2。

Table 2. Association degree of Chinese medicines (Support $\geq 10\%$, Confidence $\geq 65\%$)
表 2. 中药关联度(支持度 $\geq 10\%$, 置信度 $\geq 65\%$)

后项	前项	支持度	置信度	提升度
黄芪	白术 and 白花蛇舌草	10.29	80.00	1.91
黄芪	白术 and 茯苓	10.91	75.47	1.80
黄芪	党参	16.26	69.62	1.66
麦冬	北沙参	13.17	68.75	2.67
黄芪	茯苓 and 白花蛇舌草	10.29	68.00	1.62
黄芪	白术	19.55	67.37	1.60
黄芪	甘草 and 白花蛇舌草	10.29	66.00	1.57
白花蛇舌草	半枝莲	23.25	65.49	2.11

3.4. 高频药物聚类分析

为探讨肺癌治疗中常用药物的组合模式,对 30 味高频中药进行系统聚类分析。得出 5 个功能性药群(图 5): ① 益气活血类: 莪术、人参、三棱、当归、甘草; ② 健脾益气类: 白术、茯苓、黄芪、党参; ③ 清热化痰解毒类: 浙贝母、薏苡仁、夏枯草、瓜蒌、清半夏、陈皮、半枝莲、白花蛇舌草; ④ 攻毒活血养阴类: 丹参、重楼、仙鹤草、北沙参、麦冬; ⑤ 润肺止咳平喘类: 百部、鱼腥草、灵芝、苦杏仁、川贝母、黄芩、百合、桔梗。

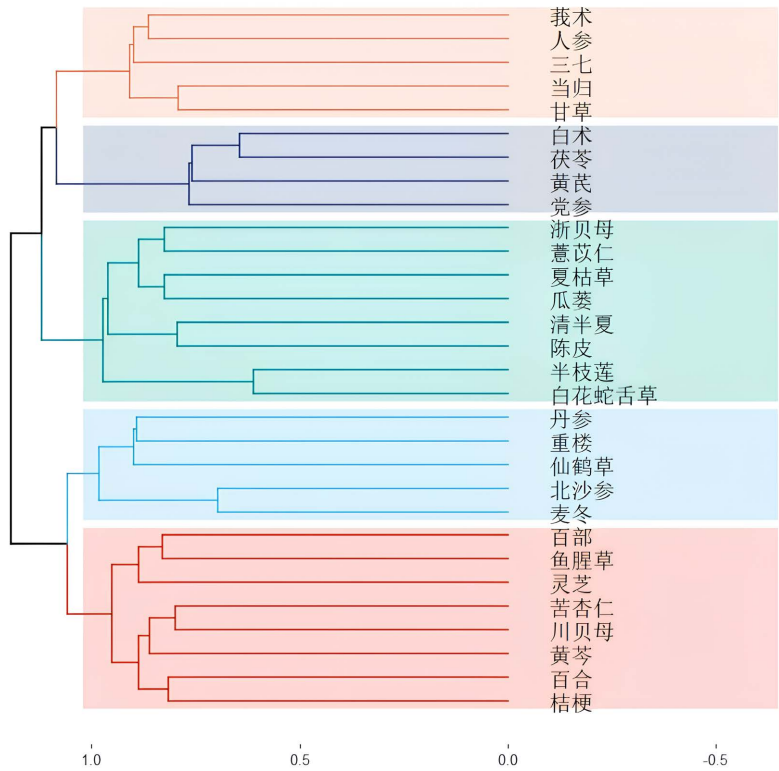


Figure 5. Dendrogram of clustering analysis
图 5. 聚类树状图

4. 网络药理部分

4.1. 资料与方法

4.1.1. 黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组有效成分及靶点的获取

以数据挖掘结果中支持度最高的 3 阶药对“黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草”作为核心药组，通过中药系统药理学数据库(TCMSP)检索中药的有效活性成分，根据口服生物利用度(OB) $\geq 30\%$ 、药物相似度(DL) ≥ 0.18 进行筛选[11]。

4.1.2. 黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组与肺癌交集靶点获取

以 Lung Neoplasms 为关键词，检索于人类基因(GeneCards) [12]及人类在线孟德尔遗传系统(OMIM) [13]，得到 Lung Neoplasms 相关靶点。合并删除重复项后，与黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组靶点绘制韦恩图，两者的交集靶点则为药组治疗 Lung Neoplasms 的潜在作用靶点。

4.1.3. 活性成分 - 靶点 - 疾病网络构建

将黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组活性成分相应靶点以及肺癌的靶点导入 Cytoscape 3.10.1 软件中，构建“活性成分 - 靶点 - 疾病”可视化网络图。对网络图中的节点进行拓扑分析，筛选出关键活性成分及核心潜在靶点。

4.1.4. 潜在作用靶点的蛋白互作(PPI)网络构建

将核心药组治疗肺癌的潜在靶点导入 STRING 数据库[14]，设置物种为“Homo Sapiens”，隐藏未链接的节点后，对剩余的靶点进行 PPI 网络图构建，并导出 TSV 文件。利用 Cytoscape 3.10.1 软件进行可视化分析，确定核心药组治疗肺癌的核心靶点。

4.1.5. GO 功能及 KEGG 富集分析

运用 R 语言代码对药组治疗肺癌的关键靶点进行 GO 及 KEGG 富集分析，其中 GO 包含其进行细胞组分(Cellular Component, CC)、分子功能(Molecular Function, MF)、生物过程(Biological Process, BP)的富集分析。KEGG 则揭示可能作用的信号通路。

4.2. 结果

4.2.1. 黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组有效成分及潜在靶点获取

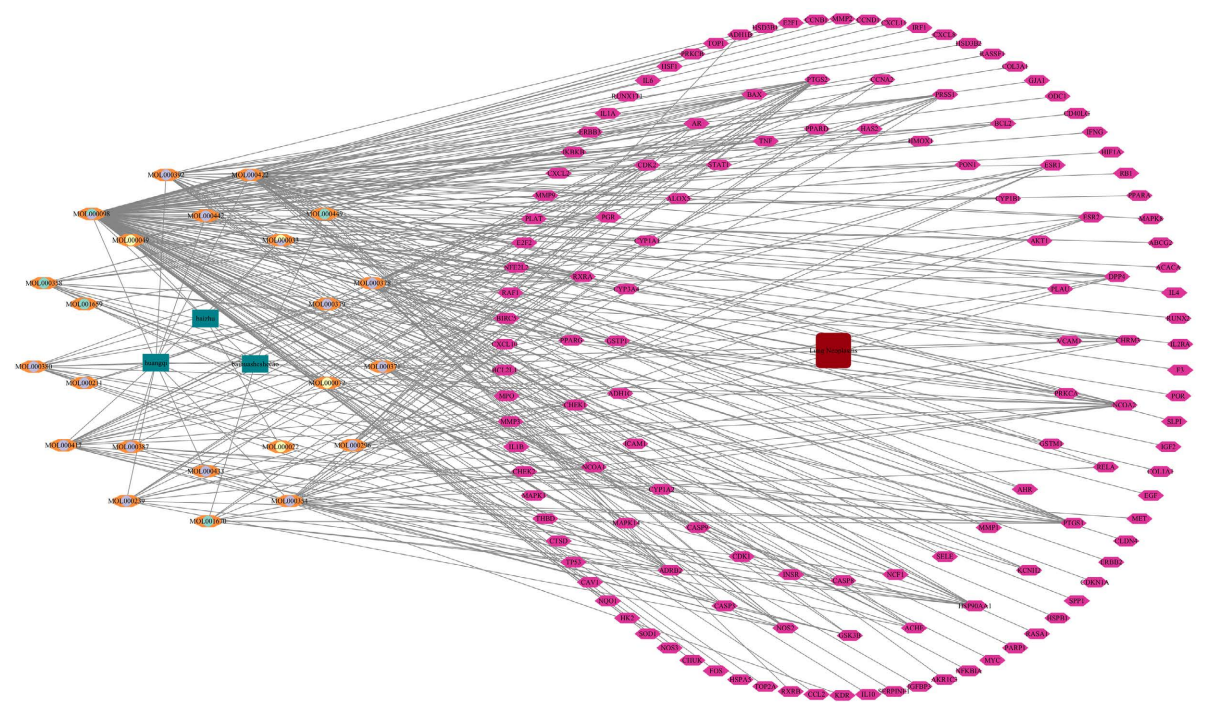
在 TCMSP 数据库中，筛选出 34 种核心药组的有效成分，其中黄芪 20 个，白术 7 个，白花蛇舌草 7 个。根据筛选出的化合物，检索相应的有效成分靶点。去除重复值后，共得到 191 个活性成分。分别在 GeneCards、OMIM 中输入“Lung Neoplasms”，检索肺癌的疾病作用靶点，得到疾病靶点 2788 个。将得到的核心药组活性成分靶点和肺癌作用靶点取交集，得到药组治疗肺癌的作用基因靶点 137 个(见图 6)。



Figure 6. Venn diagram of therapeutic gene targets for the core drug group in lung cancer treatment
图 6. 核心药组治疗肺癌的作用基因靶点韦恩图

4.2.2. 构建黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组有效成分 - 疾病 - 靶点网络图

通过 Cytoscape 3.9.1 软件绘制出核心药组有效成分 - 疾病 - 靶点网络图, 如图 7 所示, 并按照 Degree 值筛选药组关键活性成分, 其中槲皮素(Quercetin)、山柰酚(Kaempferol)、红花素(Formononetin)、7-O-甲基异木兰醇(7-O-methylisomucronulatol)、异鼠李素(Isorhamnetin)等成分排名靠前, 提示其作用靶点较多, 通过其发挥作用的可能性越大, 为抗肺肿瘤的候选关键成分。



注: 左侧圆代表药组, 其中间部分为中药, 外周为其活性成分。右侧圆代表疾病靶点。

Figure 7. Network diagram of active components, diseases, and targets for the core drug group
图 7. 核心药组有效成分 - 疾病 - 靶点网络图

4.2.3. 黄芪 - 白术 - 白花蛇舌草药组有效成分治疗肺癌关键靶点的 PPI 网络构建

利用 Cytoscape 3.10.1 软件对在 STRING 数据库得到的 TSV 文件进行可视化处理, 见图 8, 并分析出该网络图的 Degree、Closeness、Betweenness 值, 得到 8 个核心靶点, 根据 Degree 值由大至小排序, 依次为 TP53、IL6、TNF、AKT1、ESR1、HSP90AA1、RELA、BCL2 见图 9。上述 8 个核心靶点相互联系、相互作用、共同抑制肺癌的发生发展。

4.2.4. GO 功能富集分析和 KEGG 通路富集分析

GO 富集分析将前 10 条结果以气泡图的形式进行展示(见图 10)。在生物过程(BP)方面, 靶点显著富集于“细胞对细菌来源分子的反应(cellular response to molecule of bacterial origin)”、“对脂多糖的反应(response to lipopolysaccharide)”等免疫相关过程, 提示该药组干预可能通过调控肿瘤相关炎症反应与免疫微环境, 从而发挥抗肺癌作用。在细胞组分(CC)方面, 富集条目包括“蛋白激酶复合物(protein kinase complex)”、“质膜脂筏(membrane raft)”和“囊泡腔(vesicle lumen)”等, 表明靶点主要定位于信号转导平台和细胞内运输系统, 这可能与肿瘤细胞信号转导异常和凋亡调控密切相关。在分子功能(MF)方面, 靶点富集于“核受体活性(nuclear receptor activity)”、“蛋白激酶调节活性(protein kinase regulator activity)”等条目, 提示药组干预肺癌可能通过调节转录因子、激酶活性等关键信号分子, 干预细胞增殖、凋亡与

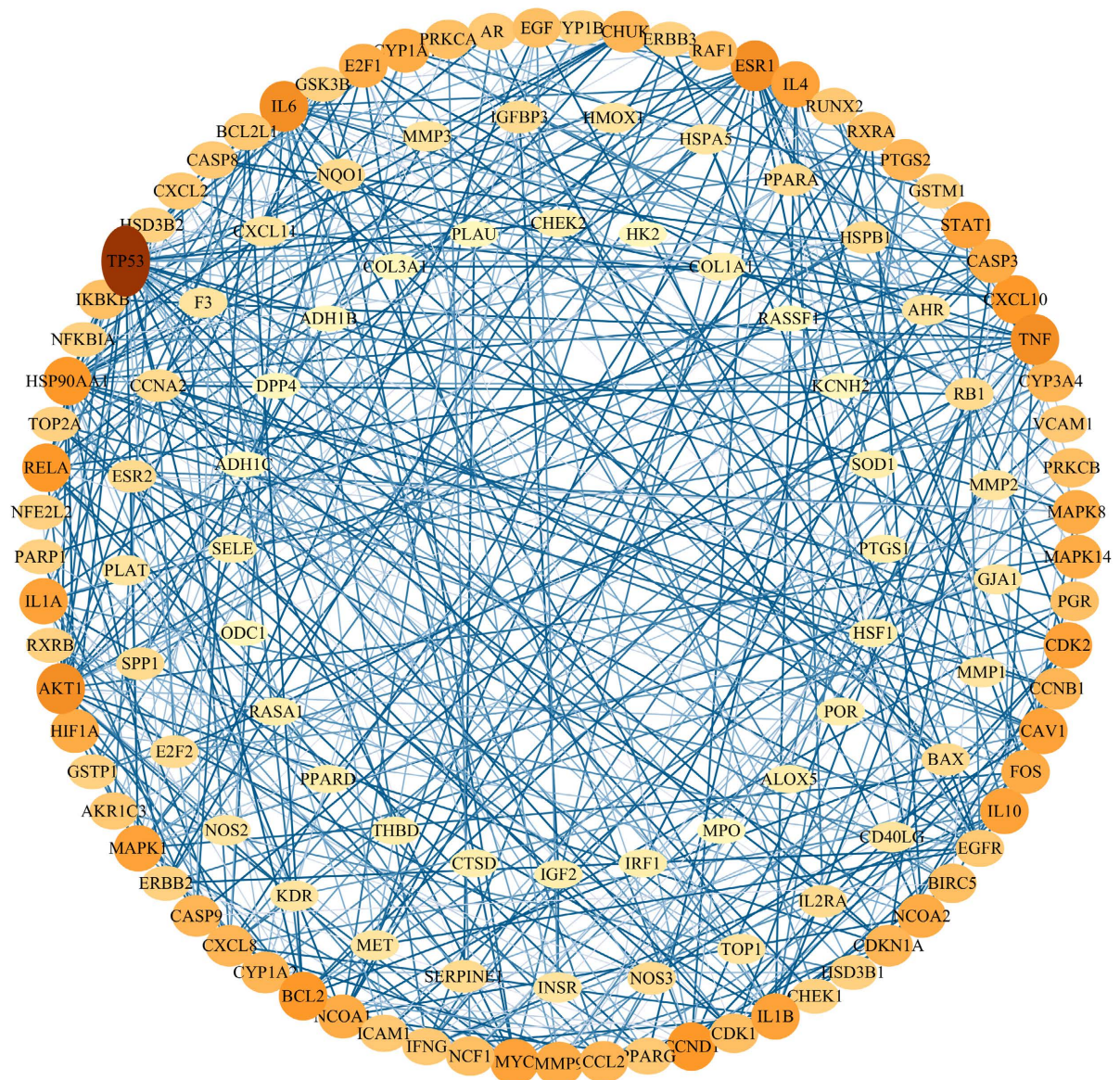


Figure 8. PPI network diagram of core targets
图 8. 核心靶点 PPI 网络图

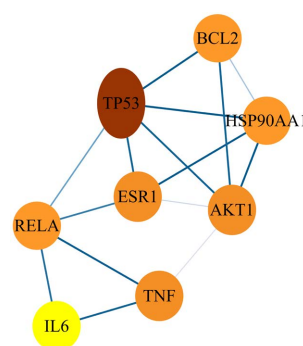


Figure 9. Subnetwork diagram of core targets
图 9. 核心靶点子网络图

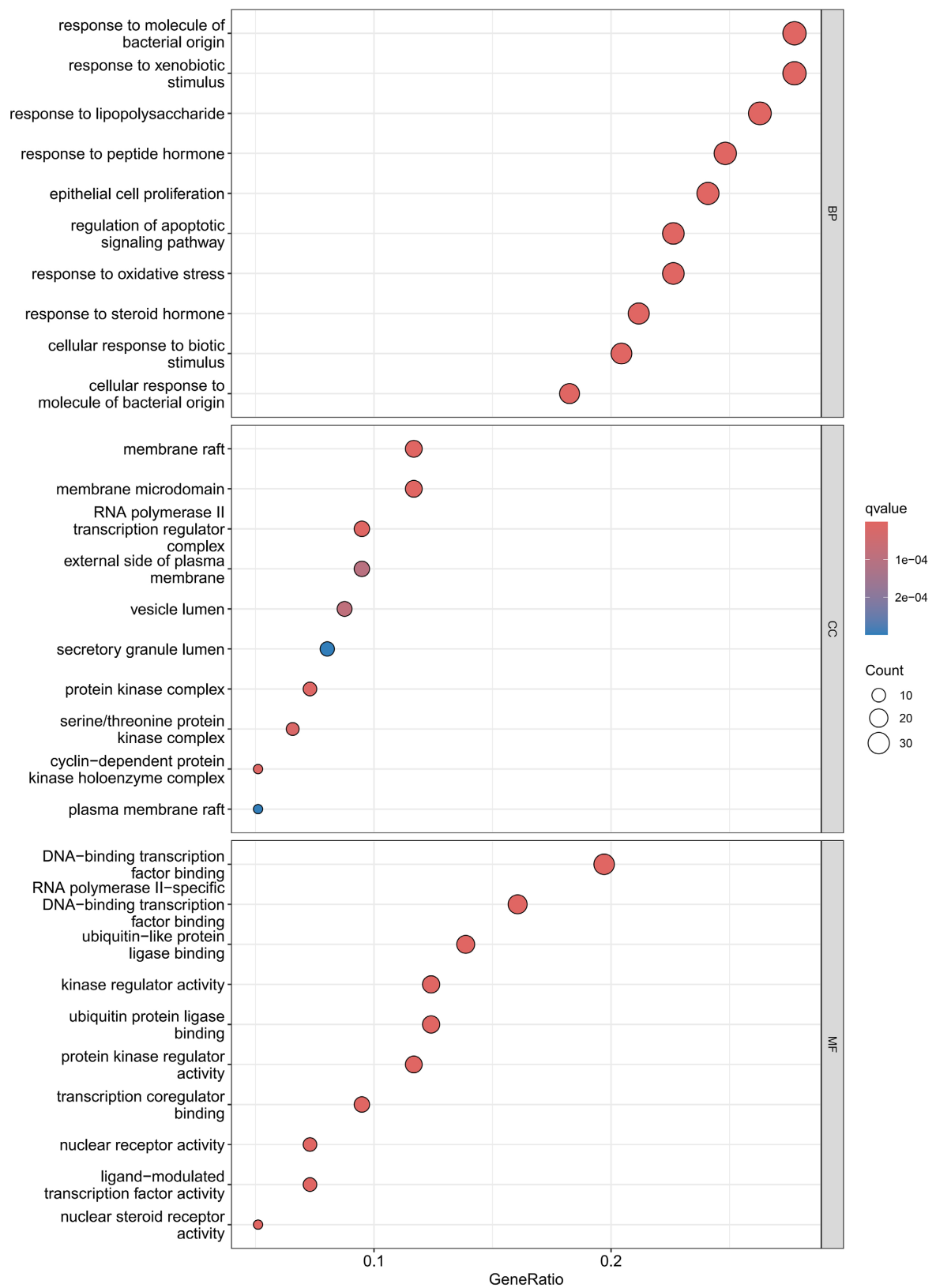


Figure 10. Bubble chart of GO functional enrichment analysis
图 10. GO 功能富集分析气泡图

分化等过程。总体而言，GO 功能富集分析表明该药组可能通过调节免疫炎症反应、干预肿瘤微环境和调控信号转导等多层次机制发挥抗肺癌作用。KEGG 通路富集分析(见图 11)显示，候选靶点集中富集于多个与肺癌发生密切相关的信号通路，包括“Small cell lung cancer”、“Non-small cell lung cancer”、“PI3K-AKT signaling pathway”、“TNF signaling pathway”等，涉及细胞增殖、凋亡、免疫调控等关键机制。其中 Small cell lung cancer 指的是小细胞肺癌，是一种恶性程度极高的神经内分泌肿瘤。其肿瘤细胞增殖迅速，极易发生侵袭性进展和远处转移，治疗难度大，治愈率低[15]。进一步利用 Pathview 工具对“小细胞肺癌”通路进行可视化分析(见图 12)发现，多个靶点如 Bcl-2、Bax、CASP9、PI3K、AKT、NF- κ B、RB、E2F、Myc 等显著富集于凋亡通路、细胞周期调控和 PI3K-AKT 信号轴等核心环节。上述结果表明，该药组可能通过协同调节细胞死亡、免疫炎症应答和信号转导网络，实现多靶点干预肺癌的治疗作用。

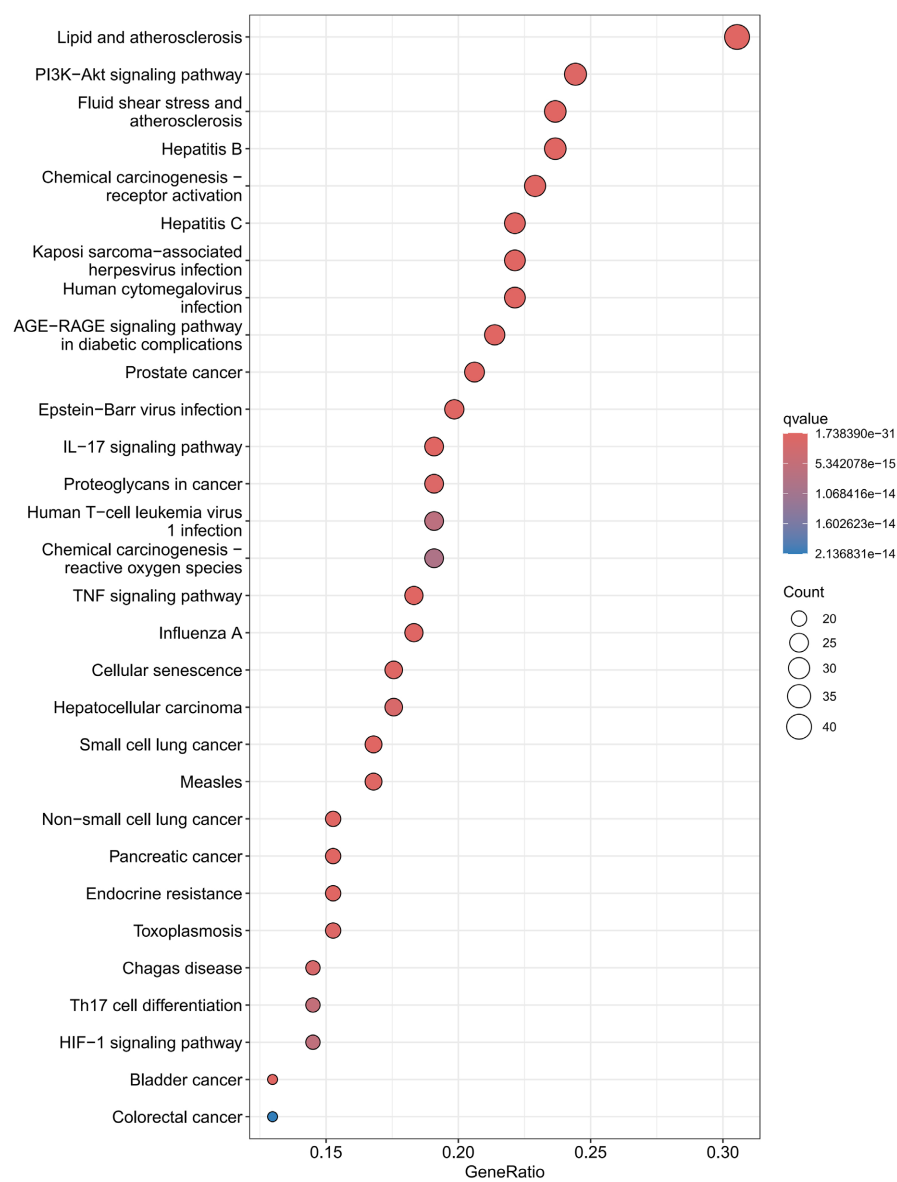


Figure 11. Bubble chart of KEGG pathway enrichment analysis
图 11. KEGG 通路富集分析气泡图

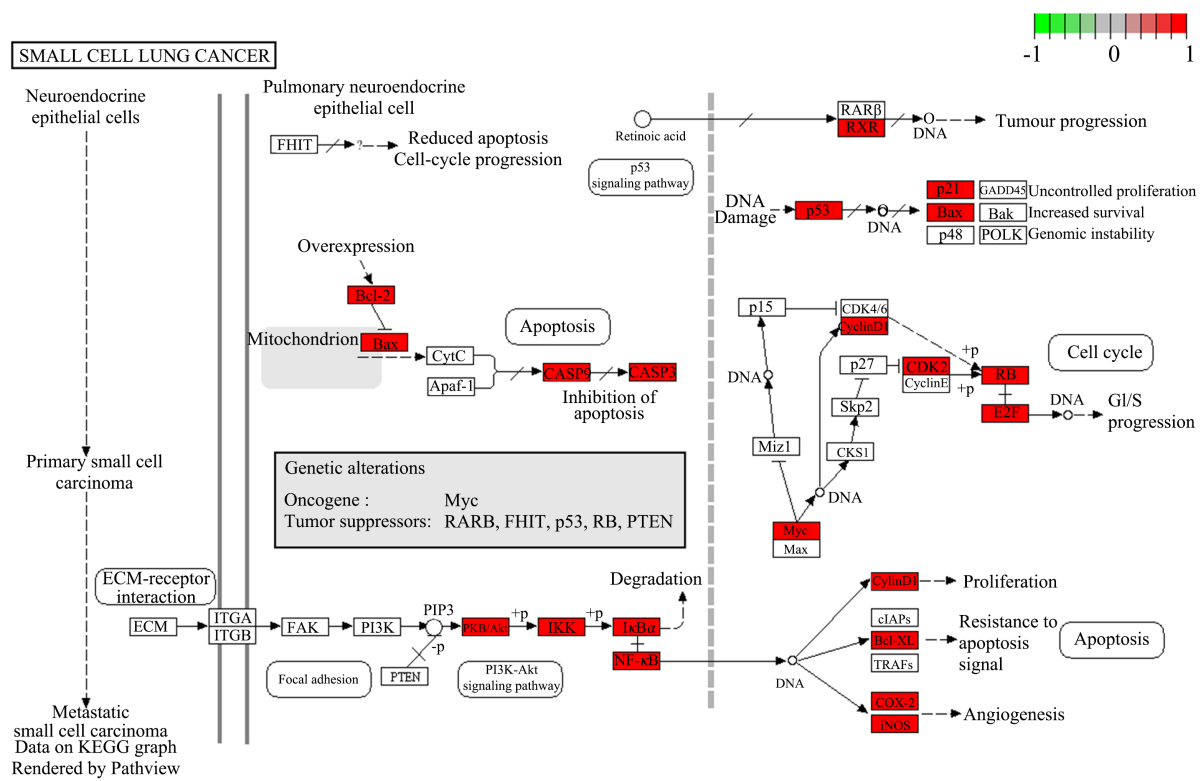


Figure 12. Schematic diagram of pathways and related targets in small cell lung cancer
图 12. 小细胞肺癌通路及相关靶点示意图

5. 讨论

本研究基于国家专利数据库，运用数据挖掘技术揭示了中药复方治疗肺癌的配伍规律，并通过网络药理学方法初步探讨了核心药组的潜在作用机制。研究结果不仅为临床用药提供了数据参考，更在多个层面与《黄帝内经》的经典理论相互印证，展现了祖国医学的科学内涵与实践智慧。

5.1. “扶正祛邪”大法在肺癌治疗中的核心地位及其《内经》渊源

数据挖掘结果显示，无论是高频药物(如黄芪、党参益气，白花蛇舌草、半枝莲清热解暑)，还是核心药对(如黄芪 - 白花蛇舌草)，乃至聚类分析的功能药群(如益气活血类、健脾益气类、清热化痰解毒类)，均鲜明地体现了“扶正”与“祛邪”两大治疗原则的紧密结合[16]。肺癌作为一种消耗性疾病，其病机常涉及气虚、阴虚、痰凝、血瘀、毒热等，患者往往正气亏损，癌毒内蕴[17]形成“虚实夹杂”的病理状态。本研究挖掘出的高频药物及配伍，正是对这些复杂病机的精准应对。《内经·灵兰秘典论》曰：“肺者，相傅之官，治节出焉([18]: p. 480)。”肺主气，司呼吸，其功能的正常发挥依赖于一身正气的充盛[19]。高频药物以黄芪、党参、白术、茯苓等补气药为主。这些药物直接针对肺癌病机中的气虚病机。脾胃为后天之本，生化之源，肺主气，两脏关系密切。通过益气健脾，不仅能改善患者全身状况，更能增强机体免疫功能，为抗癌治疗提供坚实基础。正是《素问·至真要大论篇》“劳者温之”、“损者益之”、“形不足者，温之以气”([18]: p. 498)思想的体现。在养正的同时也应重视祛除邪毒以攻伐病灶[20]。《素问·至真要大论篇》有“结者散之，留者攻之”([18]: p. 498)等祛邪思想。白花蛇舌草、半枝莲、莪术等药物的广泛应用，正针对肺癌病机中的毒热、痰凝、血瘀等实邪。这些药物通过清热解毒、活血化瘀、软坚散结，共同发挥攻伐病灶的作用[21]。

关联规则分析挖掘出“黄芪-白术-白花蛇舌草”核心三药组合，再次印证了扶正和驱邪两大治法在肺癌治疗中的协同应用。现代药理学研究表明核心药组中黄芪可以通过抑制氧化应激反应、调节细胞通路等起到抗炎及免疫调节、抗肿瘤等作用，对肺癌的治疗具有一定意义[22]；白术可抑制肿瘤细胞增殖，抑制肿瘤细胞迁移，抑制肿瘤新生血管的形成达到抗肿瘤的作用[23]-[26]；白花蛇舌草可诱导肿瘤细胞凋亡，调节氧化应激来达到治疗肿瘤的作用[27] [28]。

5.2. 源自《内经》的脏腑辨证与整体思想

《黄帝内经》强调整体观念，视人体为有机统一的整体。正如《素问·刺禁论》言：“肝生于左，肺藏于右，心部于表，肾治于里，脾为之使，胃为之市” ([18]: p. 390)，五脏六腑，生理相联，病理相通，治宜脏腑同调。药性归经分析显示，治疗肺癌的中药主要归属于肺、肝、胃经，这一结果深刻揭示了中医在治疗肺癌时，并非局限于肺脏本身，而是基于整体观念进行多脏腑综合治理。肺为“娇脏”，主气司呼吸，为病之本位。肺癌病位在肺，肺失宣降是其基本病理环节[29]。肺之治节功能若失，将导致气血失调、津液失布，癌瘤日益加重[30]。故专利处方中常用肺经之药如桔梗宣肺、杏仁降气、贝母化痰，意在恢复肺之肃降与宣发功能，稳固肺气调节之枢纽。肝主疏泄，调畅气机，为肺癌治疗的关键环节。肝经用药频次居首，凸显了从肝论治肺癌的重要性。木属肝、金属肺，肺金克肝木，若肝气郁结、失于疏泄，则易横逆克伐肺金，形成“肝侮肺”之病机。《素问·举痛论》进一步指出：“百病生于气也。” ([18]: p. 352)，气病之本多因肝郁，气机不畅，肺失肃降，症状加重[31]。因此，疏肝解郁、理气调中不仅可助气机通达，亦可缓解肺癌病情，防止病势蔓延。脾胃为后天之本，生化之源，系“培土生金”之枢纽。胃经用药频次较高，体现了对“后天之本”的重视。《素问·平人氣象论》曰：“平人之常气禀于胃，胃者平人之常气也，人无胃气曰逆，逆者死” ([18]: p. 282)，这些都体现了“胃本源理论”。通过健脾益胃，可以促进消化吸收，滋养气血津液，为肺提供濡养，即“培土生金”之义。

6. 研究的局限性与展望

本研究存在一定局限性：专利数据本身可能存在一定的偏倚，不能完全等同于临床应用；网络药理学的结果仍需进一步的实验验证；对《黄帝内经》理论的结合尚属初步探讨，更深层次的理论联系有待加强。未来，可针对关键靶点和通路进行实验研究，阐明核心药组抗肺癌的确切机制。并深入挖掘《黄帝内经》等中医经典，汲取其防治肿瘤的宝贵经验。

基金项目

黑龙江省应用技术与开发计划(GY2019YF)。

参考文献

- [1] Bade, B.C. and Dela Cruz, C.S. (2020) Lung Cancer 2020. *Clinics in Chest Medicine*, **41**, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.10.001>
- [2] Zheng, R.S., Chen, R., Han, B.F., et al. (2024) Cancer Incidence and Mortality in China, 2022. *Chinese Journal of Oncology*, **46**, 221-231.
- [3] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [4] de Groot, P. and Munden, R.F. (2012) Lung Cancer Epidemiology, Risk Factors, and Prevention. *Radiologic Clinics of North America*, **50**, 863-876. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2012.06.006>
- [5] 标准化项目组肺癌中西医结合诊疗指南. 肺癌中西医结合诊疗指南[J]. 中医肿瘤学杂志, 2024, 6(6): 1-25.
- [6] 尹强, 段行武, 李丹阳, 等. 基于数据挖掘、网络药理和分子对接分析段行武教授治疗成人特应性皮炎用药规律

- 与机制[J]. 实用皮肤病学杂志, 2025, 18(1): 7-15.
- [7] 中华人民共和国药典[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [8] 卫生报馆编辑部. 中药大辞典[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2018.
- [9] 中华本草[M]. 上海: 科学技术出版社, 1999.
- [10] 张浩彬, 周伟珠. IBM SPSS Modeler 18.0 数据挖掘权威指南[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2019.
- [11] Ru, J., Li, P., Wang, J., Zhou, W., Li, B., Huang, C., *et al.* (2014) TCMSP: A Database of Systems Pharmacology for Drug Discovery from Herbal Medicines. *Journal of Cheminformatics*, 6, Article No. 13. <https://doi.org/10.1186/1758-2946-6-13>
- [12] Stelzer, G., Rosen, N., Plaschkes, I., Zimmerman, S., Twik, M., Fishilevich, S., *et al.* (2016) The Genecards Suite: From Gene Data Mining to Disease Genome Sequence Analyses. *Current Protocols in Bioinformatics*, 54, 1-30. <https://doi.org/10.1002/cpbi.5>
- [13] Amberger, J.S. and Hamosh, A. (2017) Searching Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM): A Knowledgebase of Human Genes and Genetic Phenotypes. *Current Protocols in Bioinformatics*, 58, 1.2.1-1.2.12. <https://doi.org/10.1002/cpbi.27>
- [14] Szklarczyk, D., Kirsch, R., Koutrouli, M., Nastou, K., Mehryary, F., Hachilif, R., *et al.* (2023) The String Database in 2023: Protein-Protein Association Networks and Functional Enrichment Analyses for Any Sequenced Genome of Interest. *Nucleic Acids Research*, 51, D638-D646. <https://doi.org/10.1093/nar/gkac1000>
- [15] 中华医学会肿瘤学分会. 中华医学会肺癌临床诊疗指南(2024 版) [J]. 中华医学杂志, 2024, 104(34): 3175-3213.
- [16] 杨丽惠, 胡凯文, 李靖华, 等. 基于脂质代谢异常探讨扶正祛邪法治疗恶性肿瘤的机制[J]. 世界中医药, 2023, 18(3): 416-420.
- [17] 刘毅. 张瑞明教授辨治肺癌放化疗阶段经验[J]. 亚太传统医药, 2016, 12(4): 104-105.
- [18] 黄帝内经[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1996.
- [19] 黄梦文, 高昭, 曾静, 等. 基于“五脏元真通畅”论调气机、和血脉辨治心悸思路[J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(11): 1938-1941.
- [20] 罗添乐, 罗斌, 田建辉. 中医药防治肺癌的理论研究进展[J]. 中医肿瘤学杂志, 2019, 1(3): 1-6.
- [21] 杨闪闪, 贾立群, 郝少东. 基于数据挖掘探索中成药复方治疗消化系统肿瘤的用药规律[J]. 海南医学院学报, 2021, 27(22): 1716-1720.
- [22] 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.
- [23] Long, F., Lin, H., Zhang, X., Zhang, J., Xiao, H. and Wang, T. (2020) Atractylenolide-I Suppresses Tumorigenesis of Breast Cancer by Inhibiting Toll-Like Receptor 4-Mediated Nuclear Factor- κ B Signaling Pathway. *Frontiers in Pharmacology*, 11, Article ID: 598939. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.598939>
- [24] Xiao, Q., Zheng, F., Wu, J., Tang, Q., Wang, W. and Hann, S.S. (2017) Activation of ERK and Mutual Regulation of Stat3 and SP1 Contribute to Inhibition of PDK1 Expression by Atractylenolide-1 in Human Lung Cancer Cells. *Cellular Physiology and Biochemistry*, 43, 2353-2366. <https://doi.org/10.1159/000484387>
- [25] Lian, M., Zhang, Y., Li, X., Niu, N., Tang, D., Cao, L., *et al.* (2025) Atractylenolide I Inhibits the Growth of Esophageal Cancer Cells by Inhibiting the Wnt/ β -Catenin Pathway. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, 25, 1323-1330. <https://doi.org/10.2174/0118715206366543250213071529>
- [26] 鲁美钰, 仲维兰, 司春枫, 等. 肿瘤血管生成机制及抗肿瘤血管新生的靶向药物研究进展[J]. 安徽医药, 2018, 22(5): 798-802.
- [27] 唐陆胜, 周俊宇, 杜璟, 等. DSF/Cu 诱导氧化应激和下调 PTEN/AKT 信号通路促进肝细胞癌细胞死亡[J]. 江苏医药, 2024, 50(5): 433-438.
- [28] 薛志锐, 吴桐, 蔡金广, 等. 白花蛇舌草抗肿瘤作用的机制研究进展[J]. 中国医药导报, 2024, 21(35): 44-49.
- [29] 曲妮妮. 肺心舒对野百合碱诱导肺心病肺动脉高压大鼠影响的药效机制研究[D]: [博士学位论文]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2010.
- [30] 祝佳佳, 贾维, 朱巍莹, 等. 基于“肺朝百脉主治节”理论探讨肺小结节的发病机制及防治策略[J]. 中医药导报, 2024, 30(5): 119-122.
- [31] 李欣玉. 基于“肺与大肠相表里”探讨“肠-肺轴”在慢性阻塞性肺疾病中的作用[J]. 临床医学进展, 2025, 15(1): 1294-1302.