

◆肿瘤研究◆

基于数据挖掘探究从痰毒瘀论治肺癌方剂配伍规律

王如洁¹, 黄创豪², 陈文君¹, 尹悦¹, 陈滨海³

1. 浙江中医药大学第二临床医学院, 浙江 杭州 310053

2. 浙江中医药大学第四临床医学院, 浙江 杭州 310053

3. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005

[摘要] 目的: 基于中医传承辅助平台(V2.5)挖掘《肿瘤方剂大辞典》《肿瘤良方大全》以及《中华人民共和国药典》中从痰毒瘀论治肺癌的方剂, 分析其组方用药规律。**方法:** 收集、筛选《肿瘤方剂大辞典》《肿瘤良方大全》以及《中华人民共和国药典》中从痰毒瘀论治肺癌的内服方剂, 录入中医传承辅助平台(V2.5)并建立数据库, 利用关联规则、复杂系统熵聚类、无规则监督熵层次聚类数据挖掘方法, 分析中医药治疗肺癌方剂的组方用药规律。**结果:** 最终纳入方剂112首, 涉及中药281味, 四气以寒为主, 五味以苦为主, 主要归肺经, 出现频次最高的前10味药物依次为白花蛇舌草、夏枯草、鱼腥草、薏苡仁、半枝莲、海藻、重楼、浙贝母、北沙参、瓜蒌。得出核心组合10个, 演化得到新方5首。**结论:** 中医药从痰毒瘀论治肺癌以清热解毒、化痰散结、活血化瘀为主要治法, 适当配以益气养阴, 攻补兼施, 从而抑制肺癌进一步发展, 提高肺癌治疗临床疗效。

[关键词] 肺癌; 痰毒瘀; 数据挖掘; 中医传承辅助平台; 用药规律

[中图分类号] R734.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2023) 15-0132-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2023.15.024

Exploring the Compatibility Law of Prescriptions for Treating Lung Cancer from the Perspective of Phlegm-Toxicity-Stasis Based on Data Mining

WANG Rujie¹, HUANG Chuanghao², CHEN Wenjun¹, YIN Yue¹, CHEN Binhai³

1. The Second Clinical Medical School of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou Zhejiang 310053, China; 2. The Fourth Clinical Medical School of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou Zhejiang 310053, China; 3. The Second Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou Zhejiang 310005, China

Abstract: Objective: To explore the prescriptions for treating lung cancer from the perspective of phlegm-toxicity-stasis in the *Zhong Liu Fang Ji Da Ci Dian* (Dictionary of Tumor Prescriptions), *Zhong Liu Liang Fang Da Quan* (Complete Compilation of Good Tumor Prescriptions), and *Zhong Hua Ren Min Gong He Guo Yao Dian* (China Pharmacopoeia), based on the Traditional Chinese Medicine Inheritance Support System (TCMISS, V2.5) and to analyze their medication patterns. **Methods:** Collect and screen the internal prescriptions for lung cancer of phlegm-toxicity-stasis in the *Zhong Liu Fang Ji Da Ci Dian* (Dictionary of Tumor Prescriptions), *Zhong Liu Liang Fang Da Quan* (Complete Compilation of Good Tumor Prescriptions), and *Zhong Hua Ren Min Gong He Guo Yao Dian* (Pharmacopoeia of the People's Republic of

[收稿日期] 2023-02-20

[修回日期] 2023-05-22

[基金项目] 浙江省中医药科技计划项目(2022ZB148)

[作者简介] 王如洁(1997-), 女, 在读硕士研究生, E-mail: wrj_627@163.com。

[通信作者] 陈滨海(1984-), 男, 副主任中医师, E-mail: bess200309@163.com。

China), enter them into the TCMISS (V2.5) and establish a database. Use data mining methods such as association rules, complex system entropy clustering, and irregular supervised entropy hierarchical clustering to analyze the regularity of the composition and use of TCM prescriptions for lung cancer. **Results:** A total of 112 prescriptions were ultimately included, involving 281 Chinese medicinals. The four qi were mainly cold, and the five flavors were mainly bitter, mainly attributed to the lung meridian. The top 10 drugs with the highest frequency of occurrence were Oldenlandia Diffusae Herba, Prunellae Spica, Houttuyniae Herba, Coicis Semen, Scutellariae Barbatae Herba, Sargassum, Paridis Rhizoma, Fritillariae Thunbergii Bulbus, Glehniae Radix, and Trichosanthis Fructus. Obtained 10 core combinations and evolved into 5 new ones. **Conclusion:** TCM prescriptions for treating lung cancer of phlegm-toxicity-stasis, with the main treatment methods of clearing heat, resolving toxin, dissolving phlegm and dissipating masses, and promoting blood circulation and resolving blood stasis. It is appropriately combined with tonifying qi and yin, as well as attacking and supplementing, in order to inhibit the further development of lung cancer and improve its clinical efficacy.

Keywords: Lung cancer; Phlegm-toxicity-stasis; Data mining; Traditional Chinese Medicine Inheritance Support System; Medication rule

肺癌是常见恶性肿瘤疾病, 其在中国的发病率和死亡率均位于恶性肿瘤中的第1位^[1], 并成为发达国家人口的主要死亡原因之一^[2]。治疗上, 西医多运用手术、化疗、放疗、靶向治疗、免疫治疗等手段, 在很大程度上提高了肺癌治疗的临床疗效, 但仍有相当一部分患者不能从中获益^[3]。作为我国肺癌综合治疗的主要手段之一, 中医药治疗虽不能在短期内缩小瘤体, 但在改善肿瘤患者的临床症状、长期稳定瘤体、减轻毒副反应、提高生活质量以及延长生活期方面具有较好的特色和优势^[4]。肺癌在中医学理论中属于肺积、息贲、胸痛等范畴。周仲瑛教授认为癌毒是肺癌发生和发展的关键, 癌毒与痰、瘀、热等病理因素相互化生胶结, 耗伤气阴, 形成热毒痰瘀互结、气阴两虚的基本病机^[5]。刘嘉湘教授认为肺癌是因虚而得病, 因虚而致实, 是一种全身属虚, 局部属实的疾病^[6]。为此, 笔者通过收集整理从痰毒瘀论治肺癌的方剂, 运用中医传承辅助平台(V2.5), 总结用药规律及其临床意义和价值。

1 资料与方法

1.1 资料来源 《肿瘤方剂大辞典》《肿瘤良方大全》以及《中华人民共和国药典》。

1.2 纳入标准 方剂信息完整, 方药组成、药物剂量完备; 方剂的主治病证为肺癌, 主要功效包含解

毒或化痰或化瘀; 用法为内服的方剂。

1.3 排除标准 食疗方; 组成重复的方剂; 组成中药的剂量不完整的方剂。

1.4 数据预处理以及数据提取

1.4.1 数据预处理 参照“十三五”规划教材《中药学》、2020年版《中华人民共和国药典》对中药名称进行规范, 将异名同药的中药统一为规范名称, 如将“壁虎”规范为“守宫”, 将“七叶一枝花”规范为“重楼”等。

1.4.2 数据提取 严格按照纳入及排除标准筛选出112首处方, 提取药物信息, 录入到“中医传承辅助平台软件V2.5”中, 建立数据库。录入完成后, 由专人负责数据审核, 并对药物名称进行统一, 以减少人为误差, 确保数据的准确性。

2 结果

2.1 药物频次统计 见表1。共纳入处方112首, 共有中药281味。对方剂中所有药物进行频数统计, 其中, 药物使用频数≥10次的中药材依次为: 白花蛇舌草、夏枯草、鱼腥草、薏苡仁、半枝莲、海藻、重楼、浙贝母、北沙参、瓜蒌等。

2.2 药物四气、五味、归经分析 见图1。经统计, 四气以寒为主, 频数527次, 占55.65%; 五味以苦居多, 占35.80%; 归经以肺经最多, 占21.96%。

表1 从痰毒瘀论治肺癌处方药物频次统计(≥10) 次

序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	白花蛇舌草	38	21	南沙参	12
2	夏枯草	33	22	穿山甲	12
3	鱼腥草	31	23	桃仁	12
4	薏苡仁	29	24	金银花	12
5	半枝莲	24	25	白术	12
6	海藻	22	26	蒲公英	11
7	重楼	22	27	前胡	11
8	浙贝母	19	28	龙葵	11
9	北沙参	19	29	白茅根	11
10	瓜蒌	17	30	仙鹤草	11
11	麦冬	17	31	百部	11
12	半夏	16	32	紫草根	11
13	黄芪	16	33	天冬	11
14	丹参	15	34	鳖甲	10
15	甘草	15	35	蜂房	10
16	山豆根	14	36	桑白皮	10
17	牡蛎	14	37	三七	10
18	川贝母	14	38	桔梗	10
19	昆布	13	39	茯苓	10
20	玄参	12	40	党参	10

“鱼腥草-白花蛇舌草”“夏枯草-白花蛇舌草”“鱼腥草-薏苡仁”等；将置信度设置为 0.6，进一步分析得到 22 组关联药物，“牡蛎→夏枯草”置信度最高，其余依次为“昆布→海藻”“夏枯草、薏苡仁→鱼腥草”等。将置信度设置为 0.6 不变，将支持度设置为 16，分析得到 5 味药物间关联规则的网络展示。

表2 从痰毒瘀论治肺癌处方药物组合(≥10) 次

序号	药物模式	出现频度	序号	药物模式	出现频度
1	白花蛇舌草, 薏苡仁	18	14	夏枯草, 北沙参	12
2	鱼腥草, 白花蛇舌草	17	15	鱼腥草, 白花蛇舌草, 薏苡仁	12
3	夏枯草, 白花蛇舌草	17	16	白花蛇舌草, 海藻	11
4	鱼腥草, 薏苡仁	16	17	白花蛇舌草, 北沙参	11
5	夏枯草, 鱼腥草	16	18	鱼腥草, 北沙参	11
6	夏枯草, 海藻	16	19	夏枯草, 瓜蒌	11
7	白花蛇舌草, 半枝莲	15	20	麦冬, 夏枯草	11
8	鱼腥草, 半枝莲	13	21	白花蛇舌草, 川贝母	10
9	夏枯草, 薏苡仁	13	22	白花蛇舌草, 牡蛎	10
10	麦冬, 北沙参	13	23	海藻, 牡蛎	10
11	夏枯草, 牡蛎	13	24	夏枯草, 鱼腥草, 白花蛇舌草	10
12	昆布, 海藻	12	25	夏枯草, 鱼腥草, 薏苡仁	10
13	北沙参, 南沙参	12			

表3 从痰毒瘀论治肺癌处方药物关联规则

分析(支持度 10, 置信度 0.6)

序号	关联规则	置信度	序号	关联规则	置信度
1	牡蛎→夏枯草	0.928 6	12	白花蛇舌草, 薏苡仁→鱼腥草	0.666 7
2	昆布→海藻	0.923 1	13	瓜蒌→夏枯草	0.647 1
3	夏枯草, 薏苡仁→鱼腥草	0.769 2	14	麦冬→夏枯草	0.647 1
4	麦冬→北沙参	0.764 7	15	北沙参→南沙参	0.631 6
5	鱼腥草, 薏苡仁→白花蛇舌草	0.750 0	16	北沙参→夏枯草	0.631 6
6	海藻→夏枯草	0.727 3	17	半枝莲→白花蛇舌草	0.625 0
7	川贝母→白花蛇舌草	0.714 3	18	夏枯草, 鱼腥草→白花蛇舌草	0.625 0
8	牡蛎→白花蛇舌草	0.714 3	19	鱼腥草, 薏苡仁→夏枯草	0.625 0
9	牡蛎→海藻	0.714 3	20	夏枯草, 鱼腥草→薏苡仁	0.625 0
10	鱼腥草, 白花蛇舌草→薏苡仁	0.705 9	21	薏苡仁→白花蛇舌草	0.620 7
11	北沙参→麦冬	0.684 2			

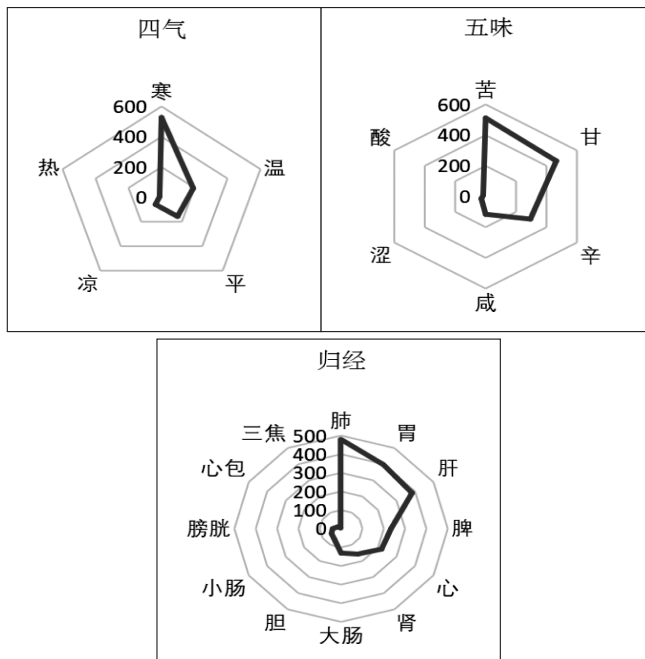


图1 四气、五味、归经频数分布图

2.3 基于关联规则组方规律分析 见表2~3、图2。在组方规律分析模块，将支持度设置为 10，统计得到 13 味中药的高频组合 25 组，其中“白花蛇舌草-薏苡仁”出现频次最高，共计 18 次，其余依次为

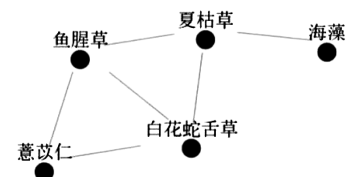


图2 从痰毒瘀论治肺癌方剂中药物关联规则网络(支持度 16, 置信度 0.6)

2.4 基于熵聚类的新方分析 见表4~6。结合经验判断与不同参数提取数据的预读,设置相关度为8,惩罚度为6,进行复杂系统熵聚类分析,得到包含3味药物的组合共36组,提取出关联系数 >0.025 的26组药对,其中关联系数较高者主要为牡蛎、麦冬、全蝎与其他药物的关联组合。演化得到包含3~4味药的核心组合共12组,在此基础上运用无监督熵层次聚类算法得到6首新处方,根据临床医家诊治经验及实际应用情况,保留其中5首处方。

表4 从痰毒瘀论治肺癌处方药物关联度分析(关联系数 >0.025)

项目1	项目2	关联系数	项目1	项目2	关联系数
牡蛎	望江南	0.038 313 46	麦冬	天冬	0.029 376 63
牡蛎	百部	0.038 138 90	海藻	北沙参	0.028 174 49
麦冬	阿胶	0.034 599 62	白花蛇舌草	夏枯草	0.028 021 10
麦冬	地骨皮	0.034 599 62	牡蛎	鱼腥草	0.027 753 03
牡蛎	玄参	0.033 876 42	白花蛇舌草	石见穿	0.027 240 75
麦冬	藤梨根	0.033 803 03	白花蛇舌草	茯苓	0.026 703 51
牡蛎	地黄	0.033 321 35	麦冬	地黄	0.026 425 66
麦冬	川贝母	0.033 145 28	全蝎	夏枯草	0.026 063 56
全蝎	地榆	0.032 864 94	麦冬	鱼腥草	0.025 910 56
全蝎	蟾酥	0.032 864 94	鱼腥草	瓜蒌	0.025 910 56
全蝎	白花蛇舌草	0.030 996 62	地黄	王不留行	0.025 667 03
牡蛎	橘核	0.030 310 65	麦冬	橘核	0.025 087 10
牡蛎	五味子	0.030 310 65	麦冬	五味子	0.025 087 10

表5 从痰毒瘀论治肺癌处方药物的核心组合统计

组合1	组合2
蜂房-全蝎-泽兰	蜂房-全蝎-蛇蜕
白茅根-昆布-橘核	昆布-金银花-板蓝根
麦冬-玄参-百部	百部-南沙参-苦参
薏苡仁-白花蛇舌草-鱼腥草	薏苡仁-白术-猫爪草
牡蛎-瓜蒌皮-石见穿	牡蛎-石见穿-王不留行
甘草-半夏-海藻	甘草-半夏-茯苓-陈皮

表6 从痰毒瘀论治肺癌处方药物的新方组合统计

序列号	新方组合
1	蜂房-全蝎-泽兰-蛇蜕
2	白茅根-昆布-橘核-金银花-板蓝根
3	牡蛎-瓜蒌皮-石见穿-王不留行
4	薏苡仁-白花蛇舌草-鱼腥草-白术-猫爪草
5	麦冬-玄参-百部-南沙参-苦参

3 讨论

笔者团队认为,从微观角度看,肺癌的发生发

展是痰、毒、瘀三者相互胶结,相互渗透,相互促进,相互作用的结果^[7]。本研究药物频次统计显示,使用频率最高的5味中药依次为白花蛇舌草、夏枯草、鱼腥草、薏苡仁、半枝莲。白花蛇舌草性味微苦、甘、寒,归胃、大肠、小肠经,具有清热解毒、利湿通淋的功效。有药理研究证实,白花蛇舌草中所含总黄酮、总蒽醌等成分对人肺癌细胞A549具有抑制作用^[8]。夏枯草始载于《神农本草经》,《本草正义》有言“消释坚凝,疏通窒滞”“凡凝痰结气,风寒痹着,皆其专职”。中医认为,痰邪致病,往往迁延难愈,痰浊结聚,日久酿成毒邪,痰毒互结而成肿瘤。现代药理学研究表明,夏枯草中所含成分具有抗肿瘤^[9]、免疫调节^[10]等作用,有效抑制肺癌的发生发展。鱼腥草性辛,微寒,归肺经,辛以散结,寒能降泄,以清肺热见长,有研究显示鱼腥草生物碱类成分有可能通过诱导肺癌肿瘤细胞凋亡发挥抑制作用^[11]。薏苡仁健脾祛湿化痰,解毒散结排脓,对肺癌痰、毒、瘀等病理因素起到针对性作用,而其中所含薏苡仁油也可诱导肿瘤细胞凋亡^[12]。半枝莲药性辛、平,归心、小肠、肺经,具有清热解毒、利尿消肿的功效。同时也有研究证明,半枝莲可以通过诱导肿瘤细胞凋亡从而抑制其增殖,抗血管生成到达治疗肿瘤的目的^[13]。此外,高频药物中亦不乏活血化瘀、益气养阴等药物,比如丹参、麦冬、黄芪、沙参等。周仲瑛教授认为癌毒是肺癌发生和发展的关键,癌毒与痰、瘀、热等病理因素相互化生胶结,耗伤气明,形成热毒痰瘀互结、气阴两虚的基本病机^[14]。因此,治疗肺癌,在解毒化痰祛瘀的基础上,适当配伍益气养阴的药物可达到祛邪不伤正的目的。

处方药物组合显示,出现频度 ≥ 10 的药物模式多以清热解毒、活血化瘀、化痰软坚、消肿散结为主要配伍,如“白花蛇舌草,薏苡仁”“鱼腥草,白花蛇舌草”“夏枯草,白花蛇舌草”“鱼腥草,半枝莲”等。由图2可以看出,白花蛇舌草、薏苡仁、鱼腥草、夏枯草、海藻是药对中的核心药物,表3药物关联规则亦显示上述药物出现频率较高,符合从痰毒瘀论治肺癌的用药规律。

通过聚类分析得到新方组合共5个。新方组合1由蜂房、全蝎、泽兰、蛇蜕组成。全蝎药性辛、

平,有毒,归肝经,具有熄风镇痉,通络止痛,攻毒散结的功效。已有研究表明全蝎对肺癌有显著的治疗作用^[15],且可应用于痉挛性疼痛及肿瘤侵犯或压迫神经丛引起的疼痛^[15]。蜂房,性味甘平,具有攻毒杀虫、祛风止痛的功效。《本草求真》载“蜂房味苦咸辛,气平有毒,为清热软坚散结要药”,《别录》论蜂房可使“诸毒皆痊”。侯爱画教授认为,蜂房内空质轻、轻清上浮,按照取象比类思维,蜂房形同于肺,故以蜂房引经报使^[16]。全蝎、蜂房两者相配伍,共奏攻毒散结、通络止痛之效。再入一味蛇蜕,更增攻毒之力。方中又以泽兰活血祛瘀,因此,新方组合1多适用于早期机体正气未伤之瘀毒互结肺癌。

金银花味甘性寒,归肺、心、胃经,能清热解毒,疏散风热。有研究表明,金银花多酚粗提物能够抑制肺癌细胞增殖,促进肺癌细胞凋亡,诱导细胞周期阻滞^[17]。其与苦寒之板蓝根配伍,清热解毒之效更甚。白茅根药味甘,性寒,归肺、胃、膀胱经,善清肺胃之热,降泄火逆。昆布、橘核又可消痰软坚散结,理气,止痛。由此可见,新方组合2从痰、毒论治,对于肺癌临床症见发热、咳嗽痰多、胸痛气急等较为适用,即痰毒互结之证。

新方组合3中,石见穿具有清热利湿、活血化瘀、散结消肿等功效,其始载于《本草纲目》,“主骨痛,大风,痈肿”。《李氏草秘》有载:“石见穿,生竹林等处。叶少如艾,而花高尺许,治打伤扑损,膈气。”Zhao Q等^[18]发现,石见穿多酚对人肺癌细胞A549有细胞毒性作用。瓜蒌皮性味甘,寒,归肺、胃经,能清热化痰,利气宽胸,配伍味咸之牡蛎,软坚散结,又以王不留行增强全方活血化瘀之效。故全方以清热化痰、活血化瘀、软坚散结为主要功效,适用于证属痰瘀互结之肺癌。新方组合4以白花蛇舌草清热解毒,鱼腥草清肺热,猫爪草化痰散结、解毒消肿,薏苡仁健脾祛湿化痰、解毒散结排脓,白术补气健脾。其中,白花蛇舌草、鱼腥草、薏苡仁均有抑制肿瘤细胞的作用^[8,11-12]。全方以化痰解毒为主,辅以健脾益气,更增化痰之力,攻补兼施,可用于痰毒互结兼脾气虚弱之肺癌。新方组合5以苦参清热燥湿,玄参清热解毒散结,百部

润肺下气止咳,又以南沙参、麦冬配伍玄参,三者共奏益气养阴、清肺化痰之效。有研究显示,苦参碱能显著抑制肺癌A549细胞增殖并诱导细胞发生自噬^[19]。而南沙参多糖与麦冬多糖均具有免疫调节作用^[20-21],通过增强免疫功能发挥抗肿瘤作用。故该方适用于痰毒互结兼气阴两虚之肺癌。

结合中医各大临床医家经验,肺癌发病的病理因素多为痰、瘀、毒,在治疗肺癌时多用化痰散结、活血化瘀、清热解毒之药。在此基础上,可根据肺癌发展的不同阶段以及证型变化,运用攻邪治法的同时,适当配伍扶正之法,达到祛邪不伤正、扶正邪自去的目的。本研究基于中医传承辅助平台对中医从痰毒瘀论治肺癌的处方用药进行探究,可为临床运用中医药治疗肺癌提供参考。

[参考文献]

- [1] 中华医学会肿瘤学分会. 中华医学会肺癌临床诊疗指南(2022版)[J]. 中华肿瘤杂志, 2022, 44(6): 457-490.
- [2] CERVERA DEVAL J, BARRIOS BENITO M, PEÑALVER CUESTA J C, et al. Lung Cancer Screening: Survival in an Extensive Early Detection Program in Spain (I-ELCAP)[J]. Archivos de Bronconeumologia, 2022, 58(5): 406-411.
- [3] 肖志伟, 罗嘉敏, 林丽珠. 肺癌的中西医理论整合与临床实践[J]. 中医肿瘤学杂志, 2022, 4(1): 1-5.
- [4] 刘俊波. 中医药治疗晚期非小细胞肺癌对生活质量影响的研究进展[J]. 中医临床研究, 2014, 6(9): 111-114.
- [5] 蔡云, 陈远彬, 叶放, 等. 国医大师周仲瑛从癌毒理论辨治肺癌经验述要[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(6): 2879-2882.
- [6] 张文曦, 刘冬霜, 朱欣佚. 国医大师刘嘉湘从顾护脾胃论治肺癌经验[J]. 南京中医药大学学报, 2020, 36(4): 557-560.
- [7] 陈滨海, 张光霁. 肺癌的“痰毒瘀”微观模型初探[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(1): 50-54.
- [8] 孙晓春, 郭佳宸, 孙琛, 等. 桔梗、白花蛇舌草不同组分对人肺癌细胞A549的抑制作用[J]. 中国农学通报, 2019, 35(1): 144-148.
- [9] SONG J, ZHANG Z, HU Y, et al. An aqueous extract of *Prunella vulgaris* L. inhibits the growth of papillary thyroid carcinoma by inducing autophagy in vivo and in vitro [J]. Phytotherapy Research: PTR, 2021, 35(5): 2691-2702.
- [10] PITALOKA D A E, COOPER A M, ARTARINI A A, et al. Regulation of mitogen-activated protein kinase signaling pathway and proinflammatory cytokines by ursolic acid in murine macrophages infected with *Mycobacterium avium*[J]. Infectious Disease Reports,

- 2020, 12(Suppl 1): 8717.
- [11] 付腾飞, 薛兴阳, 孟江. 鱼腥草生物碱对5种肺癌细胞的抑制作用[J]. 亚太传统医药, 2020, 16(7): 45-48.
- [12] 苏芳, 于常华. 薏苡仁油抗恶性肿瘤作用的研究进展[J]. 临床荟萃, 2014, 29(9): 1075-1078.
- [13] SHIAU A L, SHEN Y T, HSIEH J L, et al. Scutellaria barbata inhibits angiogenesis through downregulation of HIF-1 α in lung tumor[J]. Environmental Toxicology, 2014, 29, 3(4): 363-370.
- [14] 刘玉清, 洪澜, 吴宏美, 等. 全蝎治疗恶性肿瘤的临床研究[J]. 热带医学杂志, 2003, 3(4): 484-488.
- [15] 张智敏, 谢刚. 郭志雄运用虫类药治疗癌性疼痛经验[J]. 四川中医, 2010, 28(11): 3-4.
- [16] 郭芹, 刘伟, 黄晓明, 等. 侯爱画教授应用康肺散结方治疗肺癌术后经验[J]. 河北中医, 2022, 44(6): 1011-1015.
- [17] 陈垒, 张伟, 杜亚明. 金银花的多酚粗提物诱导人肺癌 H1299 细胞凋亡作用及机制研究[J]. 中药药理与临床, 2018, 34(3): 89-93.
- [18] ZHAO Q, HUO X C, SUN F D, et al. Polyphenol-rich extract of *Salvia chinensis* exhibits anticancer activity in different cancer cell lines, and induces cell cycle arrest at the G₀/G₁-phase, apoptosis and loss of mitochondrial membrane potential in pancreatic cancer cells[J]. Mol Med Rep, 2015, 12(4): 4843-4850.
- [19] 周晓芳, 李菲, 方慧, 等. 苦参碱抑制肺癌 A549 细胞增殖及诱导细胞自噬的研究[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(2): 474-477, 528-529.
- [20] 曾凡玉, 李思瑶, 石锴. 麦冬多糖的药理研究进展[J]. 海峡药学, 2018, 30(1): 55-57.
- [21] 张涛, 马艳杰, 王晓琴. 沙参属植物化学成分与药理作用研究进展[J]. 北方药学, 2013, 10(6): 74-75.

(责任编辑: 吴凌, 李海霞)