

基于数据挖掘分析胡凯文教授 治疗非小细胞肺癌用药规律*

陈雨¹, 周天², 庞皓玥³, 方雪妮³, 李媛³, 胡凯文^{2△}

1 北京医院/国家老年医学中心/老年疾病国家临床医学研究中心/国家卫生健康委老年医学重点实验室/

中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730;

2 北京中医药大学东方医院, 北京 100078; 3 北京中医药大学, 北京 100029

[摘要] 目的: 基于数据挖掘方法, 系统分析胡凯文教授治疗非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)的中药组方与用药规律, 为中医临床治疗提供参考。方法: 收集胡凯文教授门诊治疗 NSCLC 的病历资料, 建立 Excel 数据库。统计药物使用频次、四气五味、归经及功效分布; 运用 SPSS 23.0 对高频药物进行系统聚类分析; 采用 SPSS Modeler 18.0 通过 Apriori 算法进行关联规则分析。结果: 共纳入 162 份有效病历, 涉及中药处方 162 首, 包含药物 49 味, 总使用频次 2446 次。高频药物前 5 位依次为黄芪(160 次)、熟地黄(158 次)、当归(156 次)、半夏(86 次)、薏苡仁(86 次)。药性以温性为主(48.16%), 药味以甘味最多(59.40%)。归经主要涉及肺经(48.04%)和脾经(51.35%)。功效分类以补虚药(27.86%)和化痰止咳药(13.03%)占比最高。关联规则分析显示常用药物组合包括黄芪-熟地黄-当归等扶正药对, 以及半夏-白芥子-生姜、竹茹-枳实-天花粉等化痰降浊药组。聚类分析将高频药物分为 12 类, 代表性组合有: 半夏、白芥子、生姜(化痰散结类); 黄芪、甘草(益气扶正类); 当归、熟地黄(养血滋阴类); 天花粉、竹茹、薏苡仁(清热化痰利湿类)。结论: 胡凯文教授治疗非小细胞肺癌以“扶正祛邪、标本兼治”为核心原则, 在重用黄芪、熟地黄、当归等补益气血药物以扶助正气的基础上, 配合半夏、白芥子、竹茹、枳实等化痰降浊、理气散结之品。其用药规律体现了从“痰浊”论治肺积的学术思想, 强调通过祛除痰浊等病理产物以恢复气机通畅, 从而提高临床疗效。

[关键词] 非小细胞肺癌; 胡凯文; 数据挖掘; 关联规则; 聚类分析; 用药规律

[中图分类号] R285 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-9600(2026)07-0060-06

Analysis of Professor Hu Kaiwen's Medication Patterns in the Treatment of Non-Small Cell Lung Cancer Based on Data Mining

CHEN Yu¹, ZHOU Tian², PANG Haoyue³, FANG Xueni³, LI Yuan³, HU Kaiwen^{2△}

1 Beijing Hospital / National Center for Gerontology / National Clinical Research Center for Geriatric Disorders / The Key Laboratory of Geriatrics, National Health Commission / Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 2 Dongfang Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100078, China; 3 Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Abstract Objective: To systematically analyze Professor Hu Kaiwen's traditional Chinese medicine prescriptions and medication patterns in the treatment of non-small cell lung cancer (NSCLC) based on data mining, the present study aims to provide a reference for clinical TCM treatment. Methods: Clinical medical records of Professor Hu Kaiwen's outpatient treatment of NSCLC were collected to establish an Excel database. The frequency of drug use, distribution of the four natures, five flavors, meridian tropisms, and therapeutic effects were analyzed. Systematic cluster analysis of high-frequency drugs was performed using SPSS 23.0. Association rule analysis was conducted using the Apriori algorithm in SPSS Modeler 18.0. Results: A total of 162 valid medical records were included, involving 162 TCM prescriptions, containing 49 herbs, with a total frequency of use of 2,446 times. The top five high-frequency herbs were, in descending order, *Huangqi* (Astragali Radix, 160 times), *Shudihuang* (Rehmanniae Radix Praeparata, 158 times), and *Danggui* (Angelicae Sinensis Radix, 156 times), *Banxia* (Pinelliae Rhizoma, 86 times), and *Yiyiren* (Coicis Semen, 86 times). In terms of medicinal properties, warm-natured herbs were predominant (48.16%), and among the five flavors, sweet-tasting herbs were the most frequent (59.40%). Regarding meridian tropism, the herbs primarily involved the Lung meridian (48.04%) and the spleen meridian (51.35%). In terms of efficacy classification, deficiency-nourishing herbs (27.86%) and phlegm-resolving and cough-relieving herbs (13.03%) accounted for the highest proportions.

Association rule analysis revealed that commonly used herb combinations included *Huangqi-Shudihuang-Danggui* as a pair of herbs for reinforcing healthy *Qi*, as well as combinations for resolving phlegm and descending turbidity, such as *Banxia-Baijiezi-fresh ginger*, *Zhuru*(*Bambusae Caulis in Taeniam*)-*Zhishi*(*Aurantii Fructus Immaturus*)-*Tianhuafen* (*Trichosanthis Radix*). Cluster analysis classified the high-frequency herbs into 12 clusters, with representative combinations including: *Banxia*, *Baijiezi* and fresh ginger (phlegm-resolving and stagnation-dispersing group); *Huangqi*, *Gancao* (*Qi*-reinforcing and healthy *Qi*-fortifying group), *Danggui*, *Shudihuang* (blood-nourishing and *Yin*-replenishing group), and *Tianhuafen*, *Zhuru*, *Yiyiren* (heat-clearing, phlegm-resolving, and dampness-eliminating group). Conclusion: Professor *Hu Kaiwen's* treatment of NSCLC is guided by the core principle of "reinforcing healthy *Qi* to eliminate pathogenic factors, and addressing both the root cause and clinical manifestations." On the basis of heavily using *Qi*- and blood-tonifying herbs such as *Huangqi*, *Shudihuang*, and *Danggui* to support healthy *Qi*, he incorporates herbs that resolve phlegm, descend turbidity, regulate *Qi*, and disperse stagnation, including *Banxia*, *Baijiezi*, *Zhuru*, and *Zhishi*. His medication patterns reflect the academic thought of treating lung accumulation (*Feiji*) from the perspective of "phlegm turbidity," emphasizing the removal of pathological products such as phlegm turbidity to restore the free flow of *Qi* dynamics, thereby enhancing clinical efficacy.

Keywords non-small cell lung cancer; *Hu Kaiwen*; data mining; association rules; cluster analysis; medication patterns

近年来,肺癌的发病率与死亡率继续稳居第一,其中,非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)是其首要病理亚型,约占全部肺癌总人数的85%^[1-2]。中医药治疗癌症已有很长的历史,因其作用柔和,能显著改善症状、提高生活质量、预防疾病复发和转移,甚至延长生存时间,已成为世界范围内认可的补充及替代治疗方法^[3]。胡凯文教授作为北京中医药大学肿瘤学系主任、肿瘤研究所负责人、北京中医药大学东方医院肿瘤科学术带头人,独创中医理论指导下的肿瘤“绿色治疗”新模式。本研究利用数据挖掘的方法,通过归纳总结胡凯文教授临床治疗非小细胞肺癌的中医组方经验,分析其临床用药规律,以促进后续基础研究及临床应用的推广。

1 资料与方法

1.1 临床资料 所有处方均来源于2018年3月至2021年6月期间北京中医药大学东方医院胡凯文教授门诊诊治的非小细胞肺癌的患者。

1.2 诊断标准 原发性支气管肺癌诊断标准参考《新编常见恶性肿瘤诊治规范》^[4];病理分型依据2015年世界卫生组织肺癌组织学分类^[5]。

1.3 纳入标准 1)符合上述诊断标准,经组织学或病理学确诊为非小细胞肺癌的病案;2)门诊信息完整,病史资料、药方组成、药物剂量完备的病案处方;3)于胡凯文教授门诊就诊次数≥2次且疗效评价间隔超过1个月,经胡凯文教授评价整体症状改善的病案处方。

1.4 排除标准 1)用药方法为代茶饮、灌肠、贴敷、膏摩、湿敷等非常规内服的处方;2)病例信息不

完整、诊断不明确或处方信息不完整的处方;3)患者合并其他恶性肿瘤的处方。

1.5 数据处理 采用双人数据录入法,将经纳入和排除标准筛选后的中药处方的药物名称录入Excel 2016表格中,双人录入后交第三人核对,确保数据无误。中药名称录入时,药物名称及药物属性参照《中药学》^[6]教材,若无法在教材中获取该药物信息,则参照《中华人民共和国药典》(2020版)^[7]进行规范整理。

1.6 统计学方法 采用Excel 2016对中药频次、四气五味、归经、药效进行统计。采用SPSS 23.0对中药进行系统聚类分析。采用SPSS Modeler 18.0进行建模,使用其Apriori算法构建中药关联网络,对中药进行关联规则分析。

2 结果

2.1 药物使用频次统计 本次研究经纳入和排除标准筛选后共纳入162份病历,共涉及162首中药处方,涉及药物49味,总使用频次2446次,平均每味中药使用49.96次。使用频次大于平均频次(49.96)的中药共20味,共使用1843次,占总频次的75.69%,表明胡凯文教授治疗NSCLC所用中药较为集中。见表1。

2.2 中药的四气五味、归经、功效分析 通过对所用中药的四气五味进行分析,可以发现所用中药只有热性、温性、平性、寒性的药物,没有使用凉性的药物;所用药物中温性药物最多,共用药物21味,使用总频次为1179次,占全部药物总频次的48.16%,其次为寒性药物(17味、810次、33.09%),所用热性药物(2味、41次、1.67%)最少。所用中药的

“五味”具有酸味、苦味、甘味、辛味、咸味、淡味、涩味的药物;所用药物中甘味药物最多,共用药物24味,使用总频次为1454次,占全部药物使用总频次的59.40%,其次为辛味药(23味、1075次、43.91%),咸味药(1味、82次、3.35%)使用最少。见表2。

表1 中药使用频次表

中药	频次/次	中药	频次/次	中药	频次/次	中药	频次/次
黄芪	160	天花粉	80	桔梗	26	丁香	18
熟地黄	158	竹茹	79	山茱萸	26	杜仲	17
当归	156	茯苓	79	泽泻	24	蜈蚣	16
半夏	86	甘草	79	丹参	23	细辛	16
薏苡仁	86	生姜	78	牡丹皮	22	紫菀	16
栀子	84	枳实	77	五味子	22	白术	15
苍术	83	白芥子	74	肉桂	21	陈皮	15
神曲	83	党参	29	全蝎	21	厚朴	14
龙骨	83	黄芩	28	麦冬	20	桑寄生	12
牡蛎	82	山药	28	白芍	20	蜂房	8
夏枯草	82	车前子	28	浙贝母	20		
川芎	82	柴胡	26	干姜	20		
香附	82	桂枝	26	款冬花	18		

表2 中药四气五味分析

四气五味	频次/[次(%)]	中药/次
酸	145(5.92)	枳实(77)、白芍(20)、五味子(22)、山茱萸(26)
苦	774(31.62)	香附(82)、天花粉(80)、桑寄生(12)、麦冬(20)、党参(29)、苍术(83)、白术(15)、紫菀(16)、枳实(77)、栀子(84)、浙贝母(20)、夏枯草(82)、牡丹皮(22)、桔梗(26)、黄芩(28)、厚朴(14)、丹参(23)、陈皮(15)、柴胡(26)、白芍(20)
甘	1454(59.40)	竹茹(79)、泽泻(24)、薏苡仁(86)、香附(82)、天花粉(80)、熟地黄(158)、神曲(83)、山药(28)、桑寄生(12)、肉桂(21)、麦冬(20)、龙骨(83)、款冬花(18)、黄芪(160)、桂枝(26)、甘草(79)、茯苓(79)、蜂房(8)、杜仲(17)、党参(29)、当归(156)、车前子(28)、苍术(83)、白术(15)
辛	1075(43.91)	枳实(77)、香附(82)、紫菀(16)、夏枯草(82)、牡丹皮(22)、桔梗(26)、厚朴(14)、陈皮(15)、柴胡(26)、神曲(83)、肉桂(21)、款冬花(18)、桂枝(26)、当归(156)、细辛(16)、蜈蚣(16)、生姜(78)、全蝎(21)、干姜(20)、丁香(18)、川芎(82)、半夏(86)、白芥子(74)
咸	82(3.35)	牡蛎(82)
淡	189(7.72)	泽泻(24)、薏苡仁(86)、茯苓(79)
涩	109(4.45)	山茱萸(26)、龙骨(83)
热	41(1.67)	肉桂(21)、干姜(20)
温	1179(48.16)	黄芪(160)、熟地黄(158)、当归(156)、生姜(78)、白芥子(74)、川芎(82)、苍术(83)、神曲(83)、半夏(86)、蜈蚣(16)、桂枝(26)、白术(15)、杜仲(17)、细辛(16)、紫菀(16)、款冬花(18)、五味子(22)、山茱萸(26)、丁香(18)、陈皮(15)、厚朴(14)
平	418(17.08)	茯苓(79)、甘草(79)、香附(82)、龙骨(83)、蜂房(8)、桔梗(26)、山药(28)、全蝎(21)、桑寄生(12)
寒	810(33.09)	竹茹(79)、枳实(77)、天花粉(80)、栀子(84)、夏枯草(82)、薏苡仁(86)、牡蛎(82)、麦冬(20)、牡丹皮(22)、柴胡(26)、黄芩(28)、党参(29)、白芍(20)、浙贝母(20)、丹参(23)、车前子(28)、泽泻(24)

通过对所用中药的归经进行分析,可以发现所用中药的归经涉及12条经络,包含了手足三阴经、手足三阳经。所用药物中归经为手太阴肺经的药物种类最多,共使用药物26味,使用总频次为1176次,占全部药物使用总频次的48.04%;所用药物中归经为足太阴脾经的药物使用频次最多,共使用药物21味,使用总频次为1257次,占全部药物总频次的51.35%。见表3。

参考《中药学》对药物功效的分类对所用中药的功效进行分析,可以发现所用中药的主要功效涉及15类,分别是补虚药、解表药、化痰止咳药、清热药、利水药、平肝熄风药、温里药、收涩药、理气药、攻毒杀虫药、安神药、活血化瘀药、化湿药、祛风湿药、消食药。所用药物中功效为补虚的药物最多,共使用药物10味,使用总频次682次,占全部药物总频次的27.86%。见表4。

表3 中药归经分析

归经	频次/[次(%)]	中药/次
手太阴肺经	1176(48.04)	干姜(20)、甘草(79)、党参(29)、薏苡仁(86)、厚朴(14)、陈皮(15)、生姜(78)、丁香(18)、半夏(86)、黄芩(28)、山药(28)、黄芪(160)、桂枝(26)、五味子(22)、麦冬(20)、栀子(84)、浙贝母(20)、柴胡(26)、车前子(28)、紫菀(16)、桔梗(26)、款冬花(18)、细辛(16)、白芥子(74)、天花粉(80)、竹茹(79)
手少阴心经	655(26.76)	龙骨(83)、牡丹皮(22)、肉桂(21)、当归(156)、丹参(23)、茯苓(79)、桂枝(26)、干姜(20)、五味子(22)、麦冬(20)、栀子(84)、浙贝母(20)、甘草(79)
手厥阴心包经	105(4.29)	川芎(82)、丹参(23)
手阳明大肠经	42(1.72)	厚朴(14)、黄芩(28)
足太阴脾经	1257(51.35)	肉桂(21)、当归(156)、茯苓(79)、干姜(20)、甘草(79)、香附(82)、白芍(20)、党参(29)、苍术(83)、薏苡仁(86)、枳实(77)、厚朴(14)、陈皮(15)、神曲(83)、生姜(78)、丁香(18)、半夏(86)、白术(15)、黄芩(28)、山药(28)、黄芪(160)
足少阴肾经	614(25.08)	丁香(18)、山药(28)、五味子(22)、车前子(28)、细辛(16)、肉桂(21)、茯苓(79)、龙骨(83)、山茱萸(26)、牡蛎(82)、桑寄生(12)、熟地黄(158)、杜仲(17)、泽泻(24)
足厥阴肝经	1041(42.52)	山茱萸(26)、龙骨(83)、牡蛎(82)、香附(82)、夏枯草(82)、牡丹皮(22)、柴胡(26)、肉桂(21)、当归(156)、蜈蚣(16)、全蝎(21)、川芎(82)、白芍(20)、桑寄生(12)、党参(29)、苍术(83)、丹参(23)、熟地黄(158)、杜仲(17)
足阳明胃经	785(32.07)	竹茹(79)、丁香(18)、干姜(20)、甘草(79)、薏苡仁(86)、厚朴(14)、陈皮(15)、半夏(86)、麦冬(20)、天花粉(80)、苍术(83)、枳实(77)、神曲(83)、白术(15)、牡丹皮(22)、蜂房(8)
足太阳膀胱经	50(2.04)	泽泻(24)、桂枝(26)
手太阳小肠经	28(1.14)	黄芩(28)
手少阳三焦经	166(6.78)	栀子(84)、香附(82)
足少阳胆经	379(15.48)	牡蛎(82)、黄芩(28)、柴胡(26)、竹茹(79)、夏枯草(82)、川芎(82)

表4 中药药效分析

药效	频次/[次(%)]	中药/次
补虚药	682(27.86)	甘草(79)、麦冬(20)、白术(15)、山药(28)、熟地黄(158)、杜仲(17)、党参(29)、黄芪(160)、当归(156)、白芍(20)
解表药	146(5.96)	桂枝(26)、柴胡(26)、细辛(16)、生姜(78)
化痰止咳药	319(13.03)	竹茹(79)、半夏(86)、浙贝母(20)、紫菀(16)、桔梗(26)、款冬花(18)、白芥子(74)
清热药	296(12.09)	栀子(84)、黄芩(28)、天花粉(80)、牡丹皮(22)、夏枯草(82)
利尿药	217(8.86)	泽泻(24)、薏苡仁(86)、车前子(28)、茯苓(79)
平肝熄风药	119(4.86)	牡蛎(82)、蜈蚣(16)、全蝎(21)
温里药	59(2.41)	丁香(18)、干姜(20)、肉桂(21)
收涩药	48(1.96)	五味子(22)、山茱萸(26)
理气药	188(7.68)	香附(82)、厚朴(14)、陈皮(15)、枳实(77)
攻毒杀虫药	8(0.33)	蜂房(8)
安神药	83(3.39)	龙骨(83)
活血化瘀药	105(4.29)	川芎(82)、丹参(23)
化湿药	83(3.39)	苍术(83)
祛风湿药	12(0.49)	桑寄生(12)
消食药	83(3.39)	神曲(83)

2.3 中药配伍关联规则 利用 SPSS Modeler 18.0 中的 Apriori 算法造模,设置最低支持度 40%、最低置信度 80%、最大前项数 2,对药物进行关联规则分析,见图 1。

根据关联网络图提示可以将药物分为两组,第一组:栀子、川芎、夏枯草、半夏、龙骨、香附、薏苡仁、苍术、神曲、杜仲;第二组甘草、生姜、白芥子、竹茹、茯苓、天花粉、枳实。

2.4 中药配伍聚类分析 对高频中药分别进行聚类分析,根据聚类分析结果,以分组距离>10 为界,可将中药分为 12 类。第 1 类:半夏、白芥子、生姜;第 2 类:神曲、苍术;第 3 类:黄芪、甘草;第 4 类:当归、熟地黄;第 5 类:天花粉、竹茹、薏苡仁;第 6 类:枳实;第 7 类:香附;第 8 类:夏枯草;第 9 类:川芎;第 10 类:牡蛎;第 11 类:龙骨;第 12 类:茯苓。见图 2。

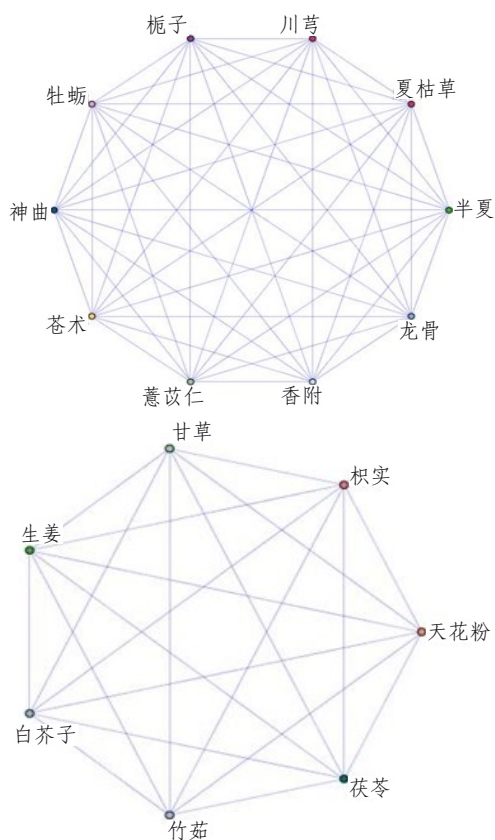


图1 治疗非小细胞肺癌高频药物关联网络

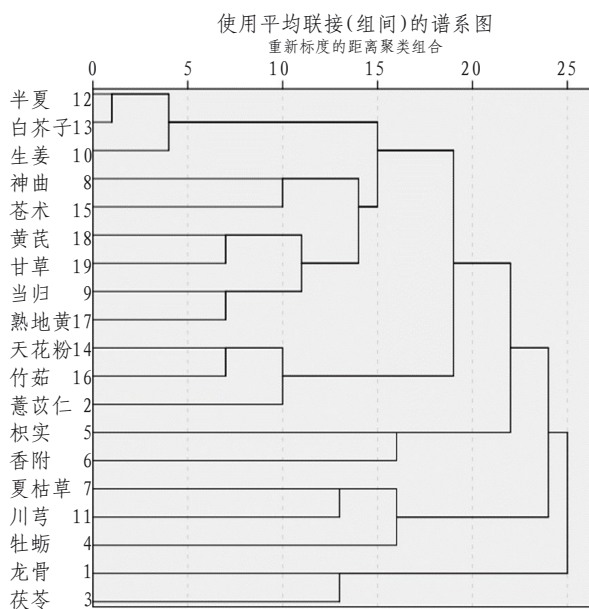


图2 治疗非小细胞肺癌高频药物聚类分析结果

3 讨论

3.1 痰浊论治肺积 中医古籍中并无“肺癌”这一病名,根据其症状表现,可将其归于“肺积、息贲”的范畴。《圣济总录·息贲》记载:“肺积息贲气胀满咳嗽,涕唾脓血。”^[8]《难经·五十六难》记载:“肺之积,名曰息贲,在右肋下,腹大如杯,久不已,令人洒淅寒热,喘咳,发肺壅。”

流行病学资料^[9]显示,肺癌的发生率与年龄增长呈正相关,且肺癌的发病率与死亡率均在80~84岁达到高峰。《医宗必读·积聚篇》中也对肺积的形成进行过理论阐述:“积之成也,正气不足,而后邪气踞之。”^[10-12]因此,在临床上治疗肺癌多以扶正为基本大法^[13-16]。

当脏腑功能失常,代谢失调,气机紊乱,首先影响的是津液代谢^[17-18]。津液从胃生成,胃气不足则水液运化无力,生湿化饮;肺气不足则津液布散失常,凝聚成痰;肝气不舒则气行不畅,从而导致津液运行不畅,形成痰浊^[19-21]。湿浊凝结成痰后,停于经络、阻碍气血运行,导致瘀血生成。气滞、血瘀、痰浊等病理产物阻滞于体内,积聚肺内形成占位性病变^[22-26]。因此,胡凯文教授认为在临床治疗肿瘤时,应在扶正的基础上从痰、浊论治,痰浊等病理产物祛除后,经脉通畅、气血运行正常,补益之功才能更好地体现。

3.2 用药分析 胡凯文教授的常用药物可分为两组:在大量使用黄芪、熟地黄、当归补益气血以扶正的基础上,配合竹茹清热化痰、枳实理气散痞。这两味药相配合,可行气、祛痰、通腑,祛除停积在脏腑内的痰浊。此外,配合天花粉清热化痰、茯苓健脾利水,为痰浊排出提供通路。同时,利用白芥子辛温归肺经的特性,着重祛除肺中积聚之痰、清除肺络痰浊,增强针对肺部的药效。最后用生姜和胃降逆,甘草调和诸药。另一方面,在扶正的基础上配合越鞠丸加减,在越鞠丸原方五药治六郁的基础上主攻痰郁,加用薏苡仁、半夏燥湿化痰、健脾祛湿,夏枯草散结消痰,以清“胸膈间痰涎”。因香附、川芎、苍术、半夏等药气偏发散,与肺气肃降之性相反,故配合使用龙骨、牡蛎以缓和药物的升散之气。

综上所述,本文通过数据挖掘方法对胡凯文教授治疗非小细胞肺癌的用药规律进行了探究与分析,其结果符合中医从痰浊论治肺积的病因病机及胡凯文教授的学术思想,为临床治疗提供了思路。但由于各种条件所限,无法收集更多胡凯文教授的治疗病例,导致本研究涉及的样本量有限;且数据挖掘研究方法本身具有一定局限性,临床应用时需结合患者实际情况及中医理论进行分析。同时,希望今后的研究能够重视名中医验案病例的收集、整理与完善工作,利用现代统计分析方法深入研究名医学术思想,以利于名医学术经验的传承与发展,造福更多患者。

参考文献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence