

DOI:10.12174/j.issn.2096-9600.2025.12.11

基于数据挖掘探讨“清化通调”法 治疗支气管扩张的用药规律*

井鹏辉, 王明哲, 于维霞, 周 翠, 刘瑞芬, 程 淼[△]

北京中医药大学东直门医院, 北京 100700

[摘要] 目的: 基于临床病历信息系统, 采用数据挖掘方法分析中医药治疗支气管扩张的用药规律。方法: 收集2014年12月至2020年12月北京中医药大学东直门医院病历系统中诊断为支气管扩张症患者的用药信息, 建立Excel数据库。采用Microsoft Office Excel软件对高频药物的频数、五味、归经及功效进行描述性统计; 借助SPSS Modeler 18.0软件中Apriori算法对核心数据进行关联规则分析, 并用Web节点构建关联网状图; 借助SPSS Statistics 26.0进行聚类分析。结果: 共纳入150例支气管扩张症患者, 使用频次最高的药物为薏苡仁、半夏、甘草、黄芩; 药物四气以微寒性药最多, 其次为寒性药和温性药; 五味以甘味药最多, 其次为苦味药、淡味药; 归经以肺、脾、胃经频率最高; 高频药物功效分类频率最高为补虚药, 其次为清热药、化痰药、利水渗湿药。关联规则结果显示: 二项关联结果前三位置信度最高的依次为薏苡仁→冬瓜子、薏苡仁→芦根、薏苡仁→桃仁; 三项关联结果前三位置信度最高的依次为冬瓜子→桃仁、芦根; 黄芩→瓜蒌、半夏; 半夏→生姜、柴胡。聚类结果共聚为四类药物。结论: 支气管扩张症的治疗遵循武维屏教授提出的“清化通调”大法, 多用小柴胡汤、千金苇茎汤、麻杏甘石汤化裁。

[关键词] 支气管扩张; 真实世界数据; 用药规律; 数据挖掘

[中图分类号] R256.13 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-9600(2025)12-0048-06

Exploring the Medication Rules of "Clearing, Resolving, Dredging and Regulating" Method in the Treatment of Bronchial Dilatation Based on Data Mining

JING Penghui, WANG Mingzhe, YU Weixia, ZHOU Cui, LIU Ruifen, CHENG Miao[△]

Dongzhimen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100700, China

Abstract Objective: To analyze the medication rules of TCM therapies for bronchial dilatation (BD) using data mining method based on the clinical medical record information system. Methods: The medication information of the patients diagnosed with BD in the clinical medical record information system of Dongzhimen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine from December, 2014 to December, 2020 was collected to establish Excel database. Microsoft Office Excel was adopted to perform descriptive statistics of the frequencies, five flavors, meridian tropism and the efficacy of high-frequency medicines, association rules of the core data were analyzed using Apriori algorithm via SPSS Modeler 18.0, and Web nodes were employed to build association network; and cluster analysis was conducted via SPSS Statistics 26.0. Results: The study included 150 BD patients, and the highest frequency medicines were *Yiyiren* (*Coicis semen*), *Banxia* (*Pinelliae rhizoma*), *Gancao* (*Glycyrrhizae radix et rhizoma*), and *Huangqin* (*Scutellariae radix*); In terms of four properties, the slight cold-nature drugs were applied the most, cold-nature and warm-nature drugs the next; regarding five flavors, sweet-flavored drugs were used the most, bitter-flavored drugs and light-flavored drugs were the next; the drugs belonged to the meridians of lung, spleen and stomach mostly; Among the high-frequency drugs, tonics were applied in the highest frequency, clearing-heat drugs, resolving-phlegm ones, and the ones of promoting diuresis were the next. The results of association rules displayed that the top three confidence levels of the binary association results were *Yiyiren* (*Coicis semen*) → *Dongguazi* (*semen benincasae*), *Yiyiren* → *Lugen* (*Phragmitis rhizoma*), *Yiyiren* → *Taoren* (*Persicae semen*); the top three confidence levels of the three association results were *Dongguazi* → *Taoren* and *Lugen*; *Huangqin* (*Scutellariae radix*) → *Gualou* (*Trichosanthis fructus*) and *Banxia* (*Pinelliae rhizoma*), *Banxianginger* and *Chaihu* (*Bupleuri Radix*). The clustering results were clustered into four categories of medicines. Conclusion: The treatment of BD follows the method of clearing, resolving, dredging and regulating raised by professor Wu Weiping, mostly applying modified *Xiao Chaihu* decoction, *Qianjin Weijing* decoction and *Maxing Ganshi* decoction.

Keywords bronchial dilatation; real world data; medication rules; data mining

支气管扩张症是各种原因引起的支气管异常和持久性扩张。支气管扩张症是一种常见的慢性呼吸道疾病,病程长且病变不可逆转,由于反复感染,特别是广泛性支气管扩张可严重损害患者肺组织和功能,从而影响患者的劳动能力和生活质量,造成沉重的社会经济负担^[1]。支气管扩张症病原菌极易定植,常伴有慢性细菌感染,临床反复应用抗生素易导致病原菌种类变迁和耐药性增加。常规抗生素治疗难以达到有效血药浓度,疗效欠佳^[2],中医药治疗支气管扩张症具有明显优势和特色。本研究通过收集近年来治疗支气管扩张症的方剂,构建处方数据库,并基于SPSS Modeler 18.0、SPSS Statistics 26.0软件,分析处方中药物的使用频次及药物关联规则等处方规律^[3],以期临床合理应用中医药治疗支气管扩张症提供一定参考依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源 本研究采用回顾性研究方法,通过检索北京中医药大学东直门医院呼吸科电子病历系统,于企业微信提交表单并审核通过后,请数据中心导出2014年12月至2020年12月于东直门医院呼吸科住院的第一诊断为支气管扩张症、支气管扩张症伴咯血或支气管扩张症急性加重(电子病历系统中诊断编号分别为J47**01、J47**02及J47**03)并使用中药饮片或颗粒剂治疗(疗程>7天)的患者的临床信息。

1.2 纳入标准 1)符合《支气管扩张症中西医结合诊疗专家共识》^[1]中相关诊断标准者;2)性别不限,年龄>18岁者;3)口服汤药者;4)病历临床资料完整。

1.3 排除标准 1)支气管扩张症的诊断不够明确或中医诊断类型难以界定者;2)患有严重心脏、肺脏、肝脏、肾脏或血液系统疾病,以及精神健康问题者;3)支气管扩张源于遗传或先天性因素者;4)由其他病症引起牵引性支气管扩张者;5)妊娠或哺乳期女性。

1.4 数据库建立 筛选后共得到150例患者的临床信息,将患者的临床信息(包括病历号、姓名、性别、年龄、发病季节、身高、体质量、吸烟史、入院后首次服用中药方剂等)通过数据科导出,无法顺利导出的资料则在电子病历系统中查找双人录入,双人核对,规范处理后建立Microsoft Office Excel数据库。为确保数据分析的准确性,所有中药名称在录入之前按照《中华人民共和国药典2015年版(一部)》^[4]和《中药学》(新世纪第四版)^[5]进行规范化和统一。对于炮制方法可能影

响药物性能的情况,如“麻黄”“蜜麻黄”“炙麻黄”均统一记录为“麻黄”;对于性能因炮制方法而显著变化的药物,如“熟地黄”与“生地黄”,则根据炮制方法进行区分和记录。

1.5 统计学方法 运用Microsoft 365软件对药物的四气五味、性味归经以及频次进行描述性统计,借助SPSS Modeler 18.0软件中的Apriori算法,设置相关参数对高频药物进行关联规则分析,并用Wed节点构建药对关联网状图^[6]。

2 结果

2.1 一般信息 对150名患者进行统计分析,其中女性患者106例,占70.67%(106/150);男性患者44例,占29.33%(44/150);患者平均年龄为72岁。

2.2 药物频次 共涉及中药206味,在所有药物中,薏苡仁出现93次,出现频率位居首位。位于前8位的常用药物分别为薏苡仁、半夏、甘草、黄芩、柴胡、芦根、杏仁、冬瓜子。见表1。

表1 药物频次分布表(前30名)

药物	频次(次)	频率(%)	药物	频次(次)	频率(%)
薏苡仁	93	62.00	麻黄	35	23.33
半夏	90	60.00	连翘	34	22.67
甘草	87	58.00	瓜蒌	33	22.00
黄芩	76	50.67	当归	32	21.33
柴胡	75	50.00	生石膏	31	20.67
芦根	68	45.33	党参	29	19.33
杏仁	67	44.67	五味子	28	18.67
冬瓜子	61	40.67	生姜	25	16.67
桔梗	46	30.67	沙参	24	16.00
陈皮	45	30.00	生地黄	24	16.00
麦冬	45	30.00	鱼腥草	24	16.00
茯苓	44	29.33	桑白皮	23	15.33
浙贝母	58	38.67	黄芪	22	14.67
白术	39	26.00	大枣	21	14.00
桃仁	39	26.00	熟地黄	18	12.00

2.3 药物性味归经、功效分类 在治疗支气管扩张症所用的中药中,微寒性药物33%位居所有性质药物之首,寒性和温性药物均占21%,见图1。甘味药占41%,在所有中药中占比最高,其次为苦味药和淡味药,苦味药占31%,淡味药占14%,见图2。药物归经大多归于肺经,其他归经依次为胃、脾、心和肝经,见图3。药物功效分类使用频率最高的为补虚药,其次为清热药、化痰药,利水渗湿药、解表药,见图4。

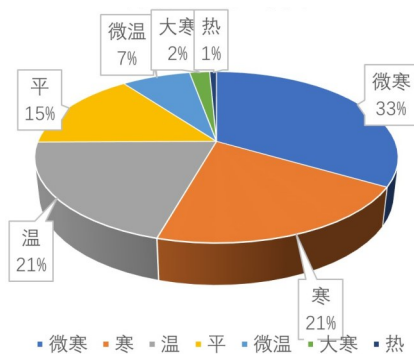


图1 药物四气分布图

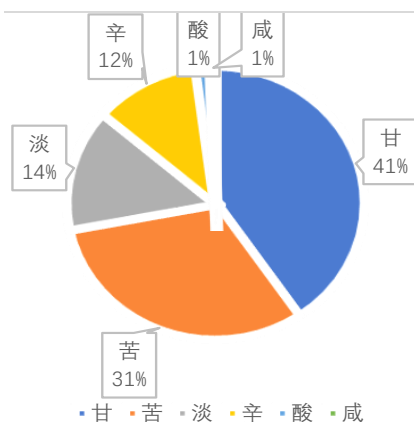


图2 药物五味分布图

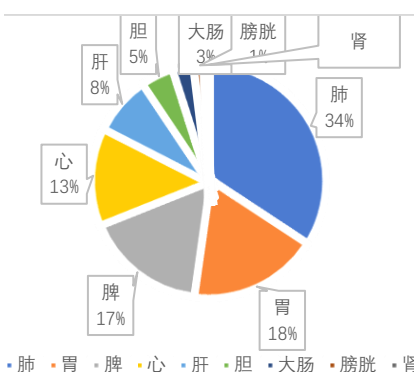


图3 药物归经分布图

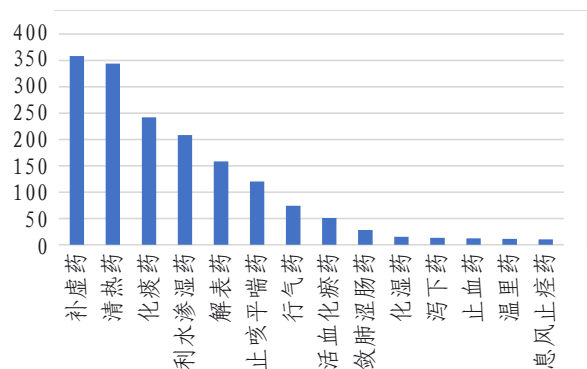


图4 高频药物功效分类分布图

2.4 高频药物聚类 运用 SPSS statistics 26.0 对前 30 味高频药物(使用频次>12%)进行聚

类分析,结合中医传统理论知识,本次聚类为 4 类,聚类结果见表 2 及图 5。

表 2 高频药物聚类结果

聚类	药物
聚类一	柴胡,黄芩,甘草,半夏
聚类二	芦根,薏苡仁,桃仁,冬瓜子
聚类三	麻黄,杏仁,生石膏,浙贝母,桔梗
聚类四	生姜,大枣,党参,麦冬,五味子,沙参,鱼腥草,生地黄,熟地黄,当归,黄芪,白术,瓜蒌,桑白皮,连翘,陈皮,茯苓

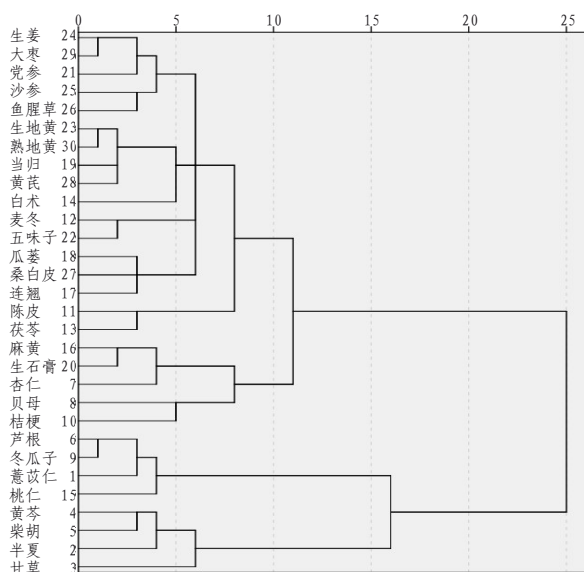


图 5 高频药物聚类谱系图

2.5 高频药物关联规则 利用 SPSS Modeler 18.0 软件的 Apriori 算法对 30 味高频药物进行关联规则分析。将最大前项数设置为 3,最小置信度设置为 85.00%,最小支持度设置为 10.00% 后,二项关联共得到 5 项关联规则,置信度最高的分别为薏苡仁→冬瓜子、薏苡仁→芦根、薏苡仁→桃仁。见表 3。

表 3 二项关联规则结果

后项	前项	支持度	置信度
薏苡仁	冬瓜子	40.667	96.721
薏苡仁	芦根	45.333	91.176
薏苡仁	桃仁	26.000	89.744
冬瓜子	桃仁	26.000	87.179
芦根	冬瓜子	40.667	85.246

三项关联(最小置信度 85.00%,最小支持度 10.00%),置信度最高的组合为冬瓜子→桃仁、芦根,黄芩→瓜蒌、半夏,半夏→生姜、柴胡。通过 SPSS Modeler 18.0 软件中的 web 节点构建高频药物的关联网状图。见表 4、图 6。

表4 三项关联规则结果

后项	前项	支持度	置信度	后项	前项	支持度	置信度
冬瓜子	桃仁+芦根	21.333	100.000	芦根	麦冬+冬瓜子	12.000	88.889
黄芩	瓜蒌+半夏	14.667	95.455	黄芩	生姜+柴胡	11.333	88.250
半夏	生姜+柴胡	11.333	94.118	甘草	生石膏+柴胡	11.333	88.250
芦根	白术+冬瓜子	11.333	94.118	甘草	生石膏+黄芩	11.333	88.250
芦根	桃仁+冬瓜子	22.667	94.118	冬瓜子	桃仁+半夏	16.667	88.000
柴胡	生姜+黄芩	10.667	93.750	半夏	生姜+黄芩	10.667	87.500
芦根	瓜蒌+冬瓜子	10.000	93.333	黄芩	连翘+柴胡	10.667	87.500
芦根	桔梗+冬瓜子	16.000	91.667	半夏	连翘+柴胡	10.667	87.500
黄芩	瓜蒌+柴胡	13.333	90.000	半夏	柴胡+黄芩	36.667	87.230
半夏	瓜蒌+柴胡	13.333	90.000	芦根	冬瓜子+黄芩	20.667	87.070
半夏	陈皮+柴胡	13.333	90.000	杏仁	麻黄+甘草	15.333	86.970
杏仁	麻黄+黄芩	12.667	89.474	冬瓜子	党参+芦根	10.000	86.667
半夏	白术+柴胡	12.667	89.474	甘草	生石膏+半夏	14.667	86.340
半夏	桃仁+柴胡	12.667	89.474	冬瓜子	桃仁+甘草	14.667	86.340
半夏	生姜+甘草	12.000	88.889	半夏	茯苓+柴胡	14.667	86.340
杏仁	生石膏+麻黄	12.000	88.889	冬瓜子	桃仁+黄芩	14.000	85.714
冬瓜子	白术+芦根	12.000	88.889	半夏	冬瓜子+柴胡	18.667	85.740

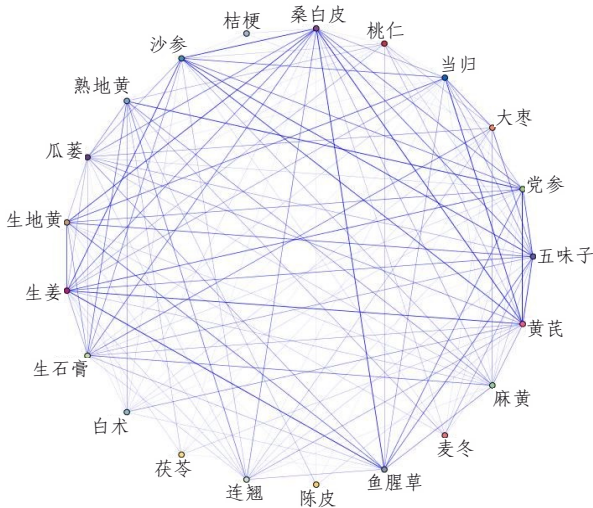


图6 高频药物的关联网状图

3 讨论

支气管扩张症根据其临床症状可归于中医学“肺痈”“咯血”等范畴。早在东汉时期,张仲景便提出肺痈的概念,《金匱要略·肺痿肺痈咳嗽上气病脉证治》载:“咳而胸满……时出浊唾腥臭,久久吐脓如米粥样,为肺痈。”提出肺痈与肺痿、咳嗽等病的鉴别要点^[7]。隋朝巢元方在《诸病源候论·肺痈候》中云:“肺痈者……蕴结成痈;热又加之,积热不散,血败为脓。”提出本病由积热而成。后世将支气管扩张症归于内痈病范畴,与外痈病相对应,认为体表疮疡为外痈,脏腑内溃为内痈,并将外科的“消、托、补”之法运用到内痈病之中,扩展了肺痈的治疗思路,如《医宗金鉴(外科心法要诀)》中就将痈分为内痈和外痈两部分来论述^[8]。武维屏教授认为支气管扩张症病位在肺之“络”,并将此内科疾病与中医外科痈疡治疗理论结合起

来,急性感染期可视为内痈,可用清法、化法;慢性迁延期正气衰颓,无力托毒生肌,可用通调法;本病气血两分皆有涉及,迁延日久、反复发作,则久病入络,提出“肺络痈”之病名。提出本病证候要素为痰瘀热毒、气血停滞。治疗上提出“清、化、通、调”四法^[9]。

本研究结果共涉及206味中药。在所有常用药物中,前8位药物分别为薏苡仁、半夏、甘草、黄芩、柴胡、芦根、杏仁、冬瓜子;微寒性药物位居所有性质药物之首,其次为寒性药和温性药;甘味药在所有中药中的占比最高,其次为苦味药和淡味药;药物归经大多为肺经,其他药物归经依次为胃、脾、心和肝经;药物功效分类使用频率最高的为补虚药,其次为清热药、化痰药,利尿渗湿药、解表药。支气管扩张症病位在肺,中医认为肺主气司呼吸;主行水,通调水道;为水之上源,具有宣发肃降之特性^[10]。肺痈的发生乃肺经痰热素盛或原有肺系疾病复感风热,内外合邪而成。从高频药物功效来看,针对支气管扩张症发生的病机应当选用清热化痰之品,如薏苡仁、半夏、甘草、黄芩、柴胡、芦根、杏仁、冬瓜子等。药物四气以寒凉性居多,其次为温性及平性药,符合邪热郁肺的病机,也说明后期可能出现气阴两伤之证,应当适当加入温补之品。五味以甘、苦、淡味药为主,符合温病学家所说甘苦和化阴气,而治热淫所胜^[11]。淡以渗之是治疗内湿的常用治法,二者相合,恰合肺痈痰热病机。药物归经以归肺经为主,其次为脾、胃经,肺为发病的主要脏腑,脾胃为中焦全身气机之枢纽,主运化,为气血生化之源。《素问·经脉别论篇》载:“饮入于胃……脾气散精,上归于

肺,通调水道……”^[12]。阐释了肺与中焦脾胃在水液运化方面的关系,故有“脾为生痰之源、肺为贮痰之器”之说^[13]。

本研究聚类结果表明,高频药物可聚为4类,C1:柴胡、黄芩、半夏、甘草,以和解少阳为主,此4味药为小柴胡汤的主要组成。C2:芦根、薏苡仁、冬瓜子、桃仁,此4味药为千金苇茎汤,原方主治“咳有微热,烦满,胸中甲错,是为肺痈”,具有排脓清热祛瘀之效。C3:麻黄、生石膏、杏仁、桔梗、贝母,前3味中药为麻杏石甘汤的主要组成,具有辛凉宣泄,清肺平喘之功效,后2味中药为桔梗白散的主要组成,原方主治“咳而胸满,振寒,脉数,咽干不渴,时出浊唾腥臭,久久吐脓如米粥者。”去巴豆之猛烈,而成排脓祛痰之效^[14]。C4:生姜、大枣、党参、沙参、鱼腥草、生地黄、熟地黄、当归、黄芪、白术、麦冬、五味子、瓜蒌、桑白皮、连翘、陈皮、茯苓,党参、麦冬、五味子为生脉散,具有益气生津,敛阴止汗之功效;生地黄、熟地黄、当归、黄芪、白术、党参、陈皮、茯苓为异功散、当归补血汤的主要组成,具有补气养血之效;沙参、瓜蒌、桑白皮等均为清泻肺热之品。综上所述,C1类药物功擅清肺热,和解少阳,畅达脏腑气机,主治邪热郁肺,枢机不利,为调法。C2类药物功擅清化痰热,祛瘀排脓,主治痰热郁肺,咳痰咯血,为通法。C3类药物功擅解表清热,清肺化痰,为支气管扩张症急性加重期的治疗方针,属于清法和化法。C4类药物功擅益气养阴,补气养血,少佐清泻肺热之品,治本为主,兼以治标,为支气管扩张症后期正气衰竭的治法,属化法^[15]。

二项关联规则结果表明,冬瓜子→桃仁+芦根、黄芩→瓜蒌+半夏、半夏→生姜+柴胡为置信度前三的组合。这3组依次为千金苇茎汤、小陷胸汤、小柴胡汤的主要组成。千金苇茎汤中桃仁祛瘀,冬瓜子化痰,芦根滋阴清热,薏苡仁利湿排脓,本方清肺化痰、逐瘀排脓、行气活血,从张仲景到叶天士均为治肺痈的药^[16],属于通法。小陷胸汤本为黄连、半夏、瓜蒌,但治疗肺系疾病中往往用上焦之黄芩代替入中焦之黄连,而成变通之法^[17],属化法。武维屏教授提出“肺病从肝论治”之说^[18],而柴胡、半夏为和解少阳之要药,属调法。

武维屏教授根据临床经验将支气管扩张症分为两期,急性期应以清、化、通、调为主,根据病情选择适宜的治疗方法,侧重于攻克实邪,有时伴有虚实交加的情况,此时治疗以清热散结和内消表散为主;慢性阶段,病情多因正气虚弱,邪气缠绵不去,治疗则以调补为核心,适时补充气血以增强

患者体质。“清”即清热,当机体外感六淫八风后,容易入里化热,患者的脉象和症状通常显示为实证,邪气停留在肌表,应迅速发散火毒,可以依据六经太阳证或温病卫气分证来进行具体辨证施治。内生七情亦可引动肝火,从而引发肺部痈疡化脓的发生。无论是外感六淫或内生七情阴气的火毒,治疗时应根据热邪在体内的具体位置和程度,分别采用清宣、清解、清泄等相应的治疗方法,如上述聚类结果C3中用麻黄、杏仁、石膏,性味分析中以寒性药为主,用甘苦合法法清热。“化”即化痰、化瘀,这是支气管扩张症慢性阶段的关键治疗点,痰和瘀血之间存在相互促进的关系,痰能促进血瘀的形成,而血瘀又能加重痰的生成。因此,化痰不仅有助于解决瘀血问题,而化瘀也助于痰的清理,两者在治疗上相辅相成,如用变通小陷胸汤清化痰热,千金苇茎汤化痰祛瘀。武维屏教授提出“理肺四通”概念,包括通达肺窍、通利肺气、通畅肺络、通泄金腑4种治疗方法,旨在维持肺部的畅通和平衡。千金苇茎汤乃脏实而通腑之剂,张立山教授^[19]将其归入阳明病范畴,契合大多数支气管扩张症的病机。调法的核心是调和人体内外、气血、阴阳以及脏腑间的平衡。支气管扩张症是慢性消耗性疾病,故虚老羸者之慢性期须扶正为主兼以祛邪,如上述聚类结果中C4中的药物。此外,武维屏教授还提出了著名的“肺病从肝论治”的学术思想,常用柴胡剂来治疗支气管扩张症及其他肺部疾病,亦属于调法的内容,如上述聚类结果中的C1类药物^[20]。

综上所述,通过数据挖掘技术对治疗支气管扩张症的高频药物及常用药对、药组进行了全面总结,揭示了支气管扩张症的用药特色和组方规律,由此可见支气管扩张症的治疗符合武维屏教授提出的“清化通调”治法,选方多用小柴胡汤、千金苇茎汤等化裁,这对临床支气管扩张症的辨治组方具有借鉴意义。本次研究的不足之处:1)收录的主要为住院患者,多处于支气管扩张症急性发作期,用药规律分析没有体现武维屏教授“急性期以清化通调为要,慢性期以化、调为则”的思想;2)纳入的样本量仍有不足,需要扩大样本量做进一步研究。

参考文献

- [1] 刘剑,王玥琦,陈欣,等.支气管扩张症中西医结合诊疗专家共识[J]. 中医杂志,2022,63(22):2196-2200.
- [2] 甘盼盼,刘畅,王佳春,等.基于肺痈“热毒血凝”理论从风、热、毒、瘀、虚论治支气管扩张并感染[J]. 西部中医药,2022,35(1):60-62.
- [3] 韦杏,邹敏,农志飞,等.基于数据挖掘壮医治疗小儿咳嗽用药配伍规律[J]. 西部中医药,2019,32(6):47-49.