

基于2015年版《中国药典》(一部)挖掘和分析治疗感冒的中成药的组方规律^Δ

洪海都^{1*}, 刘城鑫¹, 洪榆², 黄慧婷³, 李冬婷¹, 潘悦¹, 陈思¹, 陈创荣⁴, 刘小虹^{3#}(1.广州中医药大学第一临床医学院, 广州 510405; 2.广州中医药大学第一附属医院老年病科, 广州 510405; 3.广州中医药大学第一附属医院呼吸科, 广州 510405; 4.广州中医药大学科技处, 广州 510006)

中图分类号 R259 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)13-1812-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.13.17

摘要 目的:挖掘和分析治疗感冒的中成药的组方规律,为临床辨证用药及治疗感冒的新药研发提供参考。方法:收集2015年版《中国药典》(一部)中治疗感冒的中成药名称、剂型、处方、功能与主治,并录入中医传承辅助平台V2.5中,统计药材用药频次;运用Apriori算法及关联规则对处方中核心药物组合进行统计分析(设置支持度为10%,置信度为0.65);根据无监督的熵层次聚类法提取新方组合。结果:共收集到治疗感冒的130种(包括同处方不同剂型中成药196个)中成药,包括颗粒剂(47个)、丸剂(32个)、片剂(31个)、合剂(31个)等剂型,包含264味药材;治疗感冒证型有风热证、风寒证、暑湿证、气虚证;用药频次排前3的药材为甘草(45.38%)、黄芩(32.31%)、桔梗(31.54%);常用核心药材组合28个,其中频次排前3的为甘草-桔梗-薄荷-桔梗-黄芩-连翘;挖掘出的新方组合为荆芥-桔梗-薄荷-陈皮-紫苏叶-枳壳-茯苓-连翘-黄芩-金银花-牛蒡子-淡豆豉等4首。结论:本研究通过运用中医传承辅助平台V2.5分析治疗感冒中成药的组方规律,可为临床辨证用药及研发治疗感冒新药提供参考。

关键词 数据挖掘;感冒;中成药;组方规律;关联规则

Mining and Analysis of the Formulation Rules of Chinese Patent Medicine for Cold Based on 2015 Edition of Chinese Pharmacopeia (Part I)

HONG Haidu¹, LIU Chengxin¹, HONG Yu², HUANG Huiting³, LI Dongting¹, PAN Yue¹, CHEN Si¹, CHEN Chuangrong⁴, LIU Xiaohong³(1.First College of Clinical Medicine, Guangzhou University of TCM, Guangzhou 510405, China; 2.Dept. of Geriatrics, the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of TCM, Guangzhou 510405, China; 3.Dept. of Respiration, the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of TCM, Guangzhou 510405, China; 4.Dept. of Science and Technology, Guangzhou University of TCM, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To mine and analyze the formulation rules of Chinese patent medicine for cold, and to provide reference for clinical dialectical medication and R&D of new medicine for cold. METHODS: The name, dosage form, formulation, function of curing of Chinese patent medicines for cold were collected from 2015 edition of *Chinese Pharmacopeia* (part I) and then input into TCM Inheritance Assistant Platform V 2.5; use frequency of TCM were counted. Apriori algorithm and association rules were used to analyze the core medicinal material combination (10% support and 0.65 confidence). New formulation combinations were extracted by unsupervised entropy hierarchical clustering method. RESULTS: A total of 130 kinds of Chinese patent medicine (196 Chinese patent medicine with the same prescription and different dosage forms) for treating cold were collected, including granules (47), pills (32), tablets (31), mixtures (31), etc. 264 medicinal materials were involved. The cold syndromes contained wind-heat syndrome, wind-cold syndrome, summer-dampness syndrome and Qi deficiency syndrome. Top 3 medicinal materials in the list of use frequency were *Glycyrrhiza uralensis* (45.38%), *Scutellaria baicalensis* (32.31%) and *Platycodon grandiflorus* (31.54%). There were 28 core medicinal material combinations, among which the top 3 were *G. uralensis*-*P. grandiflorus*, *Mentha haplocalyx*-*P. grandiflorus* and *S. baicalensis*-*Forsythia suspensa*. New combinations were excavated, including *Nepeta cataria*-*P. grandiflorus*-*M. haplocalyx*-*Citrus reticulata*-*Folium Perillae*-*Citrus aurantium*-*Poria cocos*, *F. suspense*-*S. baicalensis*-*Lonicera japonica*-*Arctium lappa*-*Fermented soybean*. CONCLUSIONS: This study analyzed the formulation rules of Chinese patent medicine for treating cold by using the TCM inheritance assistant platform V2.5, which can provide reference for clinical dialectical medication and R&D of new medicines for cold.

KEYWORDS Data mining; Cold; Chinese patent medicine; Formulation rules; Correlation rules

^Δ 基金项目:广东省科技创新战略专项资金(基础与应用基础研究等方向)项目(No.2018A030310520);广东省名优中成药二次开发项目(No.20174007);2018年广东省名中医传承工作室建设项目(No.粤中医办函[2018]5号);广东省中医药局科研课题(No.20180329-151933);2019年“攀登计划”广东大学生科技创新培育专项资金项目(No.pdjh2019b0118);广州中医药大学2018年大学生创新训练项目(No.201810572162)

* 硕士研究生。研究方向:中医药防治呼吸系统疾病。电话:020-36591365。E-mail:398307375@qq.com

通信作者:主任医师,教授。研究方向:中医药防治呼吸系统疾病。电话:020-36591365。E-mail:rsclxh@gzucm.edu.cn

感冒是最常见的急性呼吸道感染性疾病^[1],中医学又称之为“伤风”^[2],经大数据调查发现,目前我国患病率排前五位的疾病中,感冒位居第二位^[3]。本病以病毒感染多见,临床上对于普通感冒、流行性感^[4]以及特殊人群普通感冒^[5],主要以抗病毒及对症处理为主。中医药具有独特的辨证论治理论体系,在感冒的治疗上具有广阔的应用前景。中医学将感冒归类为实证感冒和虚证感冒,治疗上分别以治标为主和标本同治。相对中药汤剂,中成药治疗亦能有效缓解症状、缩短病程,同时部分剂型具备携带、服用方便的优势,解决了由于感冒本身的自限性所导致的患者服药依从性不高的问题^[2]。基于此,笔者通过中医传承辅助平台V 2.5分析2015年版《中国药典》(一部)中治疗感冒的中成药的组方规律,以期临床辨证使用及治疗感冒的新药研发提供参考。

1 资料与方法

1.1 治疗感冒的中成药收集

选取2015年版《中国药典》(一部)成方制剂与单味制剂的药品说明书中,功能含有“解表”,主治含有“感冒”“流行性感冒”“外感”“暑”字样的用于治疗感冒的中成药。其中处方组成一致,但剂型不同的中成药计为1个品种录入,如橘红痰咳液、橘红颗粒记为1种。

1.2 数据录入与核对

(1)将每种中成药药品说明书中的处方、剂型、证型、功能与主治录入Microsoft Excel 2007;(2)按2015年版《中国药典》(一部)中“药材与饮片”一章对中药名称进行统一及规范,如化橘红、化州桔红统一为化橘红;(3)处方中涉及到藏药、苗药或中药为同种药材但名称不同的,按中药的名称统一录入,如西河柳统一为怪柳、山柰统一为沙姜等;(4)规范后的中药处方,由双人录入中医传承辅助平台V 2.5,并由第三人进行二次审核与数据校对,以确保数据真实、严谨。

1.3 数据挖掘

运用Microsoft Excel 2007,对中成药给药方式、剂型进行分类统计,根据中成药药品说明书中的功能与主治,结合普通感冒中医诊疗指南(2015版)^[6]归纳出的感冒常见证型,即包括实证感冒类(风寒证、风热证、风燥证、暑湿证)、体虚感冒类(气虚证、气阴两虚证)2类6证,对中成药治疗感冒的证型进行归类统计;再运用“数据分析”模块中“组方分析”的功能,选择“频次统计”,运用Apriori算法及关联规则对中成药中使用的药材频次、核心组合进行统计分析(设置支持度为10%、置信度为0.65);“组方规律”采用熵聚类算法统计2~3味不同药材间的关联系数(设置支持度为5、惩罚度为2);“新方分析”根据无监督的熵层次聚类法提取新方组合。

2 结果

2.1 治疗感冒的中成药种类、对应证型及用药频次

共整理得出治疗感冒的中成药共130种(包括同处方不同剂型中成药196个)。治疗感冒的中成药常见剂型有颗粒剂(47个)、丸剂(32个)、片剂(31个)、合剂(31个)、硬胶囊剂(16个)等。中成药治疗感冒常见证型由高到低排序依次为风热证(63.27%)、风寒证(20.92%)、暑湿证(14.80%)、气虚证(1.02%),无适用于感冒风燥证、气阴两虚证的中成药。130种中成药共使用中药264味,使用频次(≥10次)由高到低依次为甘草(45.38%)、黄芩(32.31%)、桔梗(31.54%)、薄荷(30.00%)等,治疗感冒的中成药种类见表1,治疗感冒的中成药对应证型分布见表2,治疗感冒的中成药的药材使用频次见表3。

表1 治疗感冒的中成药种类

Tab 1 Types of Chinese patent medicine for cold

给药方式	剂型	中成药
经胃肠道给药	颗粒剂	九味羌活颗粒、川芎茶调袋泡茶(川芎茶调袋泡剂)、川芎茶调颗粒、小儿退热颗粒、小儿柴桂退热颗粒、小柴胡颗粒、少阳感冒颗粒、午时茶颗粒、防风通圣颗粒、抗感颗粒等(共47个)
	丸剂	七味楂藤子丸、九味羌活丸、川芎茶调丸、川芎茶调丸(浓缩丸)、五味麝香丸、六合定中丸、甘露消毒丸、四正丸、芎菊上清丸(水丸)、芎菊上清丸等(共32个)
	片剂	川芎茶调片、小儿清热片、小柴胡片、小柴胡泡腾片、芎菊上清片、金莲花润喉片、金莲花片、板蓝根片、穿心莲片、柴黄片等(共31个)
	合剂	十滴水、九味羌活口服液、小儿退热合剂(小儿退热口服液)、小儿柴桂退热口服液、小儿感冒口服液、抗病毒口服液、抗感口服液、金莲花口服液、复方大青叶合剂、保济口服液等(共31个)
不经胃肠道给药	硬胶囊剂	小柴胡胶囊、比拜克胶囊、午时茶胶囊、克痢痧胶囊、金莲花胶囊、银翘伤风胶囊、猴耳环消炎胶囊、牛黄清感胶囊、双黄连胶囊、莲花清瘟胶囊等(共16个)
	散剂	十二味翼首散、川芎茶调散、六一散、红灵散、益元散、雅叫哈顿散、避瘟散、九味石灰华散、四味土木香散、败毒散等(共11个)
	糖浆剂	炎宁糖浆、消食退热糖浆、小儿清热速清糖浆、小儿感冒宁糖浆、杏苏止咳糖浆、清热镇咳糖浆、感冒止咳糖浆、川贝枇杷糖浆、百咳静糖浆(共9个)
	软胶囊剂	十滴水软胶囊、加味藿香正气软胶囊、藿香正气口服液、藿香正气软胶囊、银翘解毒软胶囊、清开灵胶囊(共6个)
	滴丸	穿心莲内酯滴丸、藿香正气滴丸、治咳川贝枇杷滴丸(共3个)
	露剂	金银花露、治咳川贝枇杷露(共2个)
	膏药	正金油软膏、红色正金软膏(共2个)
	酊剂	云香祛风止痛酊(共1个)
	其他	小儿感冒茶(共1个)
	注射剂	栓剂
注射液		清开灵注射液、注射用双黄连(冻干)(共2个)

表2 治疗感冒的中成药对应证型分布

Tab 2 Distribution of corresponding syndrome type of Chinese patent medicine for cold

分类	证型	中成药个数	占比,%
实证感冒类	风热证	124	63.27
	风寒证	41	20.92
	暑湿证	29	14.80
体虚感冒类	气虚证	2	1.02

2.2 基于关联规则的组方规律分析

根据Apriori算法,当支持度为10%(表示该药物组合出现的频次至少占方剂总数的10%)时,能全面展示药物的使用情况^[6]。因此,笔者将支持度设置为10%、置信度为0.65(“A→B”表示当A药物出现,B药物出现的

表3 治疗感冒的中成药的药材使用频次(≥10次)

Tab 3 Use frequency of medicinal materials of Chinese patent medicine for cold(≥10 times)

序号	药材	频次	频率, %	序号	药材	频次	频率, %
1	甘草	59	45.38	20	茯苓	16	12.31
2	黄芩	42	32.31	21	前胡	15	11.54
3	桔梗	41	31.54	22	冰片	14	10.77
4	薄荷	39	30.00	23	栀子	13	10.00
5	连翘	37	28.46	24	人工牛黄	13	10.00
6	金银花	26	20.00	25	石膏	13	10.00
7	杏仁	24	18.46	26	大黄	13	10.00
8	陈皮	24	18.46	27	木香	13	10.00
9	柴胡	21	16.15	28	荆芥	13	10.00
10	板蓝根	20	15.38	29	羌活	12	9.23
11	白芷	20	15.38	30	生地黄	12	9.23
12	半夏	19	14.62	31	枳壳	10	7.69
13	藿香	18	13.85	32	厚朴	10	7.69
14	葛根	18	13.85	33	雄黄	10	7.69
15	紫苏叶	18	13.85	34	牛蒡子	10	7.69
16	麻黄	17	13.08	35	神曲	10	7.69
17	防风	17	13.08	36	苍术	10	7.69
18	大青叶	16	12.31	37	玄参	10	7.69
19	朱砂	16	12.31				

概率至少为65%),提取中成药治疗感冒的核心药物组合。经“组方规律”分析,分别得出支持度为10%的核心药物组合28个,包含中药16味,出现频次由高到低依次为甘草-桔梗、薄荷-桔梗、黄芩-连翘、甘草-薄荷、陈皮-甘草等,治疗感冒的中成药的核心药材组合见表4。

表4 治疗感冒的中成药的核心药材组合

Tab 4 Core medicinal materials combination of Chinese patent medicine for cold

序号	核心药材组合	频次	序号	核心药材组合	频次
1	甘草-桔梗	31	15	甘草-薄荷-桔梗	15
2	薄荷-桔梗	23	16	黄芩-金银花-连翘	15
3	黄芩-连翘	22	17	甘草-防风	14
4	甘草-薄荷	20	18	半夏-甘草	14
5	陈皮-甘草	20	19	黄芩-桔梗	14
6	黄芩-金银花	20	20	陈皮-茯苓	14
7	连翘-薄荷	19	21	陈皮-紫苏叶	14
8	黄芩-甘草	18	22	桔梗-杏仁	14
9	金银花-连翘	18	23	陈皮-甘草-桔梗	14
10	连翘-桔梗	18	24	连翘-薄荷-桔梗	14
11	连翘-甘草	17	25	黄芩-柴胡	13
12	甘草-杏仁	16	26	连翘-板蓝根	13
13	甘草-麻黄	15	27	前胡-桔梗	13
14	陈皮-桔梗	15	28	连翘-甘草-桔梗	13

设置药材间的支持度为10、置信度>0.65,共获得药材间关联规则22条,置信度由高到低依次为陈皮-桔梗→甘草、麻黄→甘草、茯苓→陈皮、前胡→桔梗、陈皮→甘草等,见表5。同时,对所得药材间关联规则进行网络可视化展示,核心药材组合关联网络图见图1。

2.3 新方组合

应用复杂系统熵聚类及改进的互信息法方法,对130种治疗感冒的中成药处方中各药材组方规律进行挖

表5 治疗感冒中成药中药材关联规则

Tab 5 Correlation regularities of medicinal material of Chinese patent medicine for cold

序号	关联规则	置信度	序号	关联规则	置信度
1	陈皮-桔梗→甘草	0.933 333	12	桔梗→甘草	0.756 097
2	麻黄→甘草	0.882 352	13	甘草-薄荷→桔梗	0.750 000
3	茯苓→陈皮	0.875 000	14	黄芩-金银花→连翘	0.750 000
4	前胡→桔梗	0.866 666	15	半夏→甘草	0.736 842
5	陈皮→甘草	0.833 333	16	连翘-薄荷→桔梗	0.736 842
6	金银花-连翘→黄芩	0.833 333	17	连翘-桔梗→甘草	0.722 222
7	防风→甘草	0.823 529	18	陈皮-甘草→桔梗	0.700 000
8	紫苏叶→陈皮	0.777 777	19	金银花→连翘	0.692 307
9	连翘-桔梗→薄荷	0.777 777	20	黄芩-连翘→金银花	0.681 818
10	金银花→黄芩	0.769 230	21	杏仁→甘草	0.666 666
11	连翘-甘草→桔梗	0.764 705	22	薄荷-桔梗→甘草	0.652 173

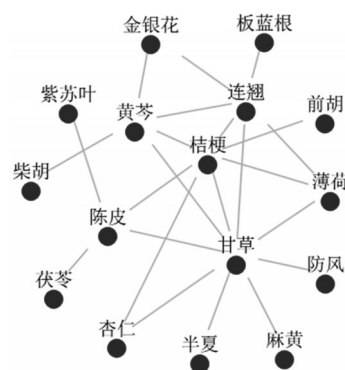


图1 核心药材组合关联网络图

Fig 1 Correlation network of core medicinal material combination

掘。依据中医传承辅助平台V 2.5多次调试的结果,当相关度为8、惩罚度为2时所得结果更为符合临床实际^[6]。笔者考虑到本研究样本数量较多,故将设置相关度为5、惩罚度为2进行层次聚类分析,共得出新方组合4首,见表6。同时对新方中药材之间的关联性进行网络可视化展示,详见图2。

表6 治疗感冒的新方组合

Tab 6 New formulation combination for cold

序号	新方组合
1	荆芥-桔梗-薄荷-陈皮-紫苏叶-枳壳-茯苓
2	连翘-黄芩-金银花-牛蒡子-淡豆豉
3	钩藤-羌活-胆南星-防风-川芎
4	生地黄-板蓝根-石膏-玄参-天花粉-浙贝母

3 讨论

感冒相当于西医学中的急性上呼吸道感染,中医学认为感冒是由于卫表不固,不慎触犯风邪所致。中成药既能有效缓解感冒症状,还能调节患者的自身免疫功能^[7]。临床上根据不同证候表现,辨证后施以合适的中成药,既能迅速取得满意的疗效,缩小感冒病程,又具有剂型多样、方便快捷的特点^[8-9]。根据2015年版《中国药典》(一部)所载,治疗感冒的中成药共计130种,主要用于风热证、风寒证、暑湿证感冒。

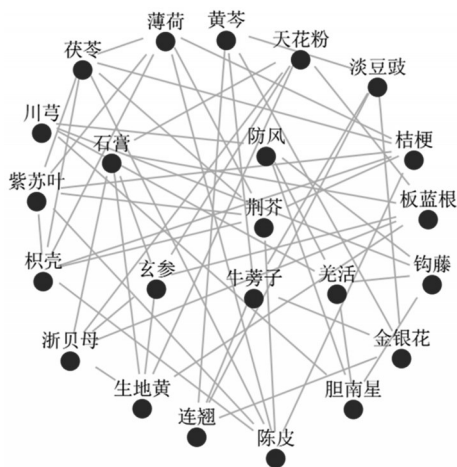


图2 新方组合的关联性网络图

Fig 2 Correlation network of new formulation combination

颗粒剂和丸剂为治疗感冒的中成药最常见的2种剂型。颗粒剂作为近20余年发展形成的新兴剂型,既保留了传统汤剂辨证论治、随证加减的特点,亦具备免煎煮、便于携带服用、易生产的优势,对于感冒、呼吸道感染等外感疾病疗效确切^[10],如适用于风寒证的通宣理肺颗粒、风热证的银翘解毒颗粒等。《汤液本草·东垣用药心法》有云:“丸者,缓也,不能速去之,舒缓而治之也”,阐述丸剂的特点为药效迟缓但持久,对慢性疾病的治疗具有一定优势,如用于虚体感冒、功擅益气解表的参苏丸。同时研究还表明,以水、醋、药汁、酒等为赋形剂的水丸常用来清热、消导^[11],如功擅祛风消炎止痛的五味麝香丸、芳香化湿的甘露消毒丸。因此,临床中根据感冒的不同证型选择不同剂型的中成药,更能发挥中医辨证论治、因人制宜的优势。

笔者对录入的130种中成药的组方进行分析,得出常用药材甘草、黄芩、桔梗、薄荷、连翘、金银花、杏仁、陈皮、柴胡、板蓝根、白芷、半夏、藿香等,其中板蓝根、大青叶、金银花、连翘具有直接抗流感病毒作用,栀子、柴胡、甘草则具有间接抗流感作用^[12]。甘草味甘性平,在方剂中多为使药,功擅调和诸药,使全方药性平和,其中炙甘草能补益脾胃,生甘草能清热解毒,且甘草提取物中的甘草三萜类化合物为其主要抗病毒成分^[13]。黄芩为清热燥湿药,相关研究表明,黄芩提取物中包括黄芩苷等均具有抗病毒、抗菌、解热镇痛的作用^[14]。肺为华盖,桔梗宣肺,又能载药上达肺经,与甘草同用,即是《伤寒论》中的桔梗汤,两者合用既可清热利咽,又能在方中发挥使药之用^[15],本文研究也得出甘草-桔梗的药物组合使用频次最高,由此可见治疗感冒所用之药多入肺经,功效多轻清疏散,体现了病位在肺,病性在表的特点。

应用复杂系统熵聚类及改进的互信息法方法,共获得新方组合4首。其中新方1中荆芥、紫苏叶疏散散寒,

桔梗、薄荷升清疏风,陈皮、茯苓理气化痰,枳壳理气宽中,共同发挥疏风散寒、解表化痰之功,可用于风寒证感冒的治疗。新方2中连翘、金银花清热解毒散结,黄芩清热燥湿解毒,牛蒡子疏散风热、解毒利咽,淡豆豉泻火除烦、宣发郁热,可用于治疗风热证感冒。新方3中钩藤-羌活-防风-川芎是川芎茶调散的主要配伍,能分别引药入六经,具有良好的解热作用,钩藤、胆南星可借羌活上升之性,上入肺经及巅顶,发挥平肝清肝、清化痰热之效,可用于治疗风热证感冒。新方4中生地黄、玄参可清热凉血;石膏、天花粉可清热泻火;板蓝根可清热解毒,中医学多用之预防感冒,亦可治疗风热证感冒。综合这4个新方,有3个适宜治疗风热证感冒,1个适宜治疗风寒证感冒,2015年版《中国药典》(一部)所载治疗感冒的中成药数目中治疗风热证、风寒证比例约接近3:1,由此说明所得新方较符合临床实际。

综上,本文通过运用中医传承辅助平台V 2.5对2015年版《中国药典》(一部)中所载治疗感冒的中成药进行组方规律分析,可为中医临床处方拟药提供新方,还可为临床辨证使用及治疗感冒的新药研发提供参考。

参考文献

- [1] 中国医师协会呼吸医师分会,中国医师协会急诊医师分会.普通感冒规范诊治的专家共识[J].中医内科杂志,2012,51(4):330-333.
- [2] 刘涛,朱建平.“感冒”及相关病名考辨[J].中国科技术语,2017,19(2):72-76.
- [3] 余刚.大数据视阈下重大突发疾病的早期预警应用研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2017,33(18):140-142.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会.流行性感冒诊疗方案(2018年版)[J].中国病毒病杂志,2018,8(2):81-85.
- [5] 特殊人群普通感冒规范用药专家组.特殊人群普通感冒规范用药的专家共识[J].国际呼吸杂志,2015,35(1):1-5.
- [6] 李建生,余学庆.普通感冒中医诊疗指南(2015版)[J].中医杂志,2016,57(8):760-770.
- [7] 高燕菁,王融冰.中医药治疗流感的研究进展[J].临床药物治疗杂志,2018,16(1):17-20.
- [8] 谢敏,赵淼.某医学院校医学生对非处方中成药类感冒药认知和使用情况的调查[J].中国药房,2018,29(2):258-262.
- [9] 杨毅恒.抗感冒中成药的合理选用[J].药品评价,2010,7(2):50-54.
- [10] 甘海宁,陈玉兴,孙冬梅.中药配方颗粒与传统中药汤剂药效等效性的研究进展[J].今日药学,2017,27(6):425-429.
- [11] 汤丽芝,史亚军,年娟娟,等.中药传统丸剂研究进展[J].陕西中医药大学学报,2016,39(3):107-109.
- [12] 齐有胜,孙毅坤,刘为萍.单味中药抗流感病毒研究进展

藏药菥蓂子的定性、定量方法研究^Δ

宋文静^{1*}, 张焯², 骆桂法^{2#}, 海平², 郭全兴²(1.青海省心脑血管病专科医院药剂科, 西宁 810012; 2.青海省药品检验检测院藏药室, 西宁 810003)

中图分类号 R932;R917;R284.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)13-1816-06
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.13.18

摘要 目的:建立藏药菥蓂子的定性定量控制方法。方法:采用薄层色谱、高效液相色谱分别鉴定及测定15批菥蓂子中的黄酮类成分异牡荆素、当药黄素和硫代葡萄糖苷类成分黑芥子苷。两类成分薄层色谱鉴别的固定相分别为聚酰胺薄膜、高效硅胶GF₂₅₄,展开剂分别为三氯甲烷-甲醇-冰醋酸(11:1:1, V/V/V)、乙酸乙酯-甲醇-三乙胺(4:5:0.5, V/V/V)。在异牡荆素、当药黄素含量测定的色谱条件中,色谱柱为CAPCELL PAK MG II C₁₈,流动相为乙腈-0.4%冰醋酸溶液,梯度洗脱,流速为1.0 mL/min,检测波长为336 nm;在黑芥子苷含量测定的色谱条件中,色谱柱为CAPCELL PAK MGII C₁₈,流动相为乙腈-0.02 mol/L四丁基硫酸氢铵水溶液(15:85, V/V, pH 6),流速为1.0 mL/min,检测波长为227 nm。结果:在薄层色谱鉴别图谱中,供试品分别检测出与异牡荆素、当药黄素及黑芥子苷对照品相应的斑点;异牡荆素、当药黄素、黑芥子苷检测质量浓度线性范围分别为1.26~79.00、1.21~75.38、12.80~640.00 μg/mL(*r*均≥0.999 5),检测限分别为0.09、0.12、0.15 μg/mL,定量限分别为0.39、0.43、0.54 μg/mL;精密性、稳定性(24 h)、重复性试验的RSD均≤2.0%(*n*=6),加样回收率分别为99.1%、97.0%、98.1%,RSD分别为1.9%、1.8%、1.8%(*n*=6)。15批菥蓂子药材中异牡荆素、当药黄素、黑芥子苷含量范围分别为0.013~0.090、0.020~0.130、18.92~40.75 mg/g。结论:建立的质量控制方法操作简便,重复性及稳定性良好,可用于藏药菥蓂子的质量控制。

关键词 藏药;菥蓂子;异牡荆素;当药黄素;黑芥子苷;含量测定;薄层色谱法;高效液相色谱法

Qualitative and Quantitative Study of Tibetan Medicine *Thlaspi semen*

SONG Wenjing¹, ZHANG Wei², LUO Guifa², HAI Ping², GUO Quanxing² (1.Dept. of Pharmacy, Qinghai Cardiovascular Disease Special Hospital, Xining 810012, China; 2.Lab of Tibetan Medicine, Qinghai Institute for Drug Control, Xining 810003, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To establish the qualitative and quantitative control method of Tibetan medicine *Thlaspi semen*. METHODS: TLC and HPLC method were used to identify and determine flavonoids isovitexin, swertisin and glucosinolates sinigrin from 15 batches of *T. semen*. The stationary phases identified by TLC of flavonoids and glucosinolates were polyamide film and high performance silica gel GF₂₅₄. The developing agents were trichloromethane-methanol-glacial acetic acid (11:1:1, V/V/V) and ethyl acetate-methanol- triethylamine (4:5:0.5, V/V/V). In chromatogram condition of content determination of isovitexin and swertisin, the separation was performed on CAPCELL PAK MG II C₁₈ column with mobile phase composed of acetonitrile-0.4% glacial acetic acid solution (gradient elution) at the flow rate of 1.0 mL/min. The detection wavelength was set at 336 nm. In chromatogram condition of content determination of sinigrin, the separation was performed on CAPCELL PAK MG II C₁₈ column with mobile phase composed of acetonitrile-0.02 mol/L tetrabutylammonium hydrogen sulfate (15:85, V/V, pH 6) at the flow rate of 1.0 mL/min. The detection wavelength was set at 227 nm. RESULTS: In TLC identification chromatogram, spots corresponding to

[J].中国实验方剂学杂志,2017,23(14):210-218.

[13] FU X, WANG Z, LI L, et al. Novel chemical ligands to ebola virus and marburg virus nucleoproteins identified by

Δ 基金项目:青海省科技计划项目(No.2017-ZJ-Y40、2017-ZJ-772、2018-ZJ-T06)

* 主管药师。研究方向:临床药学、药物分析。电话:0971-6250659。E-mail:32682484@qq.com

通信作者:主任药师,硕士。研究方向:药物分析、中藏药质量标准。电话:0971-8232419。E-mail:luoguifa-zys@163.com

combining affinity mass spectrometry and metabolomics approaches[J]. *Sci Rep*, 2016. DOI:10.1038/srep29680.

[14] 狄艳琴,关晓清.中药黄芩药理的临床作用分析[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(103):238-240.

[15] 卞晴晴,李素云,马锦地,等.基于现代名老中医经验的感冒病因病机及证素规律研究[J].中国中医药现代远程教育,2018,16(9):45-47.

(收稿日期:2018-12-23 修回日期:2019-03-06)

(编辑:唐晓莲)