

# 基于数据挖掘的中药美容方用药特点分析

俎龙辉, 周倩, 王萌

(山东省中医药研究院, 济南 250014, 济南市中药外用制剂产业技术创新联盟, 济南 250014)

**摘要** 目的:发掘中药美容妙方的用药特点, 为推动中医药在美容中的应用和中药化妆品的开发提供依据。方法:选择具有代表性和实用价值的美容方 132 首, 以方中涉及的 345 种药物作为研究对象, 建立数据库, 进行频数分析、关联规则分析及系统聚类分析, 统计方剂中药物组成、使用频次及组方特色, 从中挖掘中医药美容用药规律。结果:频次统计发现美容方剂中以疗面黑和长葆青春的方剂最多, 组药最多为 32 味, 单味药为 31 首, 高频药物 15 个, 排名前 5 位的是:白芷、川芎、细辛、白附子、杏仁。关联规则得到核心药对组合 38 个, 其中二项 8 个, 三项 23 个, 四项 7 个。系统聚类分析得到中药聚类组合 5 个。结论:数据挖掘方法得出的用药和组方规律对临床具有一定的参考价值, 同时为新药开发和新方组合提供思路。

**关键词** 《千金美容方》; 中医美容; 关联规则; 聚类分析; 用药特色

## Analysis on the medication rules of Cosmetology of Chinese Traditional Medicine based on data mining

ZU Longhui, ZHOU Qian, WANG Meng

(Shandong Academy of Chinese Medicine, Jinan, 250014, Jinan Technology Innovation Alliance of Traditional Chinese Medicine External Preparation Industry, Jinan, 250014)

**Abstract** Objective: In order to promote the application of the cosmetology of Traditional Chinese Medicine and the development of traditional Chinese medicine cosmetics, we explored the characteristics of traditional Chinese medicine beauty prescription. Methods: 132 representative and practical beauty prescriptions were selected, and 345 kinds of drugs involved in the prescriptions were selected as the research objects, established the database, and then frequency, association rule and

---

基金项目: 国家自然科学基金(NO.81603299), 山东省自然科学基金重点项目(NO.ZR2020KH021)

作者简介: 俎龙辉 (1987-), 女, 汉族, 山东济南人, 助理研究员, 硕士研究生, 研究方向: 中药学与数学建模, E-mail:sdjnlonghui@126.com。

通讯作者: 周倩 (1982-), 女, 汉族, 山东济南人, 副研究员, 硕士生导师, 博士, 研究方向: 中药饮片质量评价及炮制规范化, E-mail:zhouqian0126@126.com。

cluster analysis were adopted for analyzing the composition, frequency and characteristics of prescriptions, and exploring the rules of beauty medicine. Result: The statistics showed that the most of the beauty prescriptions were used to treat facial black and long-term youth. There were 32 drugs in the group, 31 single drugs and 15 high-frequency drugs. Top five were Angelica Dahurica, Chuanxiong, Asarum, Rhizoma Typhonii and Almond. Thirty-eight groups of drug pairs with the highest association intensity were obtained in association rule analysis, containing 8 association rules of two items, 23 association rules of three items and 7 association rules of four items. And system cluster analysis revealed 5 pairs of herb groups. Conclusion: The rules of drug use and prescription composition obtained from data mining have some reference value for clinical practice, and provide ideas for new drug development and new prescription combination.

**Keywords:** Qianjin Cosmetology; Cosmetology of Traditional Chinese Medicine; Association Rules; Clustering Analysis; Characteristics of Medication

中医药美容具有悠久的历史和丰富的科学内涵。随着现代消费者对绿色天然产品需求的增加,中药美容产品尤其是具有美白、祛斑、抗衰老、镇静皮肤等方面的功效产品重新成为当今消费者关注的热点。

早在 2000 年前,古人就有关于中药美容功效的文字记载,中医药美容的各种方法被无数医学家反复验证、筛选,并经过去伪存真,去粗取精而日渐完善,为现代美容学的发展提供了宝贵的经验。《千金美容方》为中医古籍出版社出版的《中国养生丛书》中美容方面的养生学典籍,共收载美容方剂 132 首,涉及药物达 345 种。书中美容方大多为宫廷驻颜秘方或民间美容验方,各方从中医学的角度出发,经过组方配伍、制剂,得到实用有效的美容方剂。应用部位涵盖头、面、手足、身体皮肤表面和牙齿。功效也十分广泛,包含了清洁润肤、悦容驻颜、增白退黑、祛斑抗皱、治疗粉刺、美发黑发、治酒皴鼻、灭瘢去痣、美白牙齿和去臭口香等等。为更好的继承和发扬古代中药美容的宝贵经验,本文拟选择《千金美容方》中的 100 余首美容方作为研究对象,对各方用药和组方配伍规律、以及各类药物的应用范围进行统计分析,以期为本课题组研发出安全性好、功能性高的中药美容化妆品提供数据支持。

## 1 资料与方法

## 1.1 数据来源

数据来源于《千金美容方》<sup>[1]</sup>。

## 1.2 数据处理

将《千金美容方》中精选的用于“长葆青春”或针对“面黄”、“面黑”、“粉刺”、“脱发”、“口臭”等 24 个方面问题的 132 首代表性美容方进行整理，相关信息逐一录入 Excel 表格，包括：方名、功效、来源、组成药物、剂量、药物种数、调制方法、使用方法等。然后对数据进行预处理，主要针对不同时代和地域，一药多名和同药异名进行规范化处理，例如“没石子”统一为“没食子”；“芎蒭”统一为“川芎”；“香白芷”“吴白芷”统一为“白芷”；“丁子香”统一为“丁香”；“真珠”统一为“珍珠”；“桑根白皮”统一为“桑白皮”。数据由一人负责录入，另一人负责核对，确保每个数据的正确无误。

## 1.3 数据分析

### 1.3.1 频次统计分析

采用 Excel 表格对录入的数据进行频次统计分析，将每个方剂来源、功效、组方配伍、用药数量分别进行统计，从中提取出高频药物，归纳出功效与用药特点。

### 1.3.2 组方规律分析

运用 IBM SPSS Modeler 18.0 软件中关联规则 Apriori 算法对高频药物进行药物关联规则分析，将最低支持度设定为 10%，最小置信度为 80%，最大前项数为 5，按药物组合出现频次从大到小的顺序进行排序，分析所得规则，从而得到复方配伍规律。运用 IBM SPSS Statistics 19.0 软件，对高频药物进行系统聚类分析，得到组合药物及聚类分析树状图。

## 2 数据结果

### 2.1 方剂来源、功效统计分析

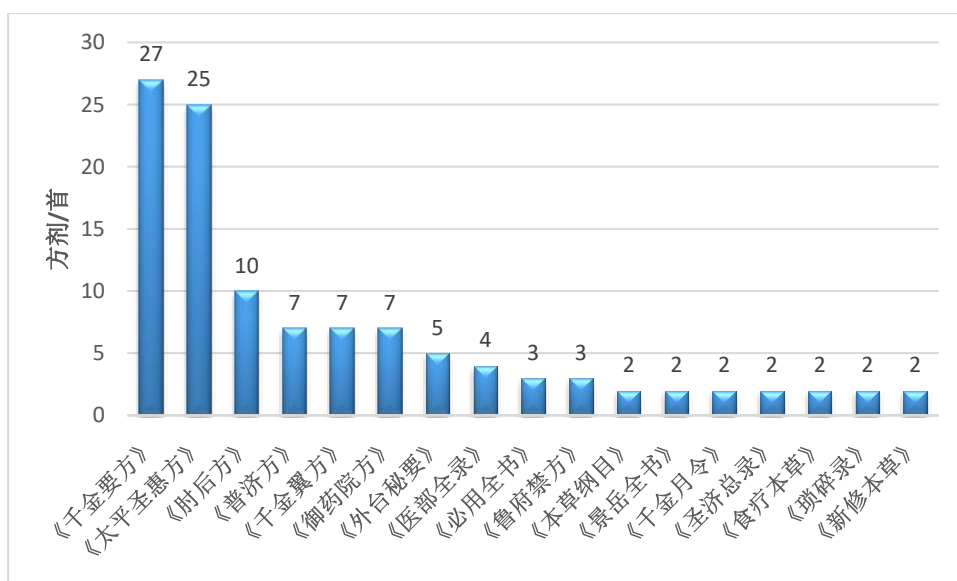


图 1 方剂来源

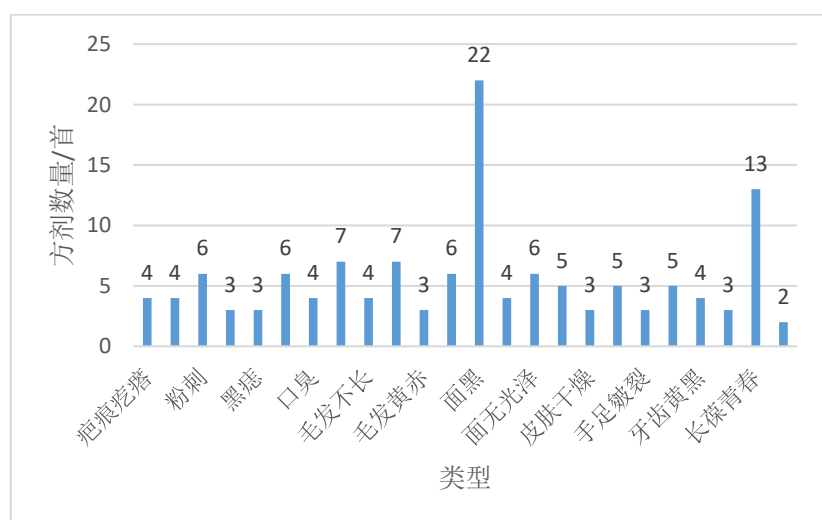


图 2 方剂功效分类

记载全面且有影响力的古代书籍主要有：唐代的《千金要方》、《千金翼方》、《外台秘要》，宋代的《太平圣惠方》、《圣济总录》，东汉时期的《神农本草经》，元代的《御药院方》，明代的《鲁府禁方》等诸多中医外科专著<sup>[2]</sup>。如图 1 所示，在 132 首方剂中，出处最多的是《千金要方》共 27 首，分别涉及面黑 8 首，面皱 3 首，面无光泽、口臭、疤痕疙瘩各 2 首，其次为酒皴鼻、腋臭、肥胖、雀斑、面黄、黑痣、赘疣、毛发不长、皮肤干燥、头痒白屑等方面。《太平圣惠方》共选用 25 首，分别涉及面黑 3 首，粉刺、头痒白屑、面无光泽、毛发不长、毛发脱落、毛发干枯、毛发黄赤各 2 首，其次为酒皴鼻、疤痕疙瘩、黑痣、赘疣、长葆青春、手足皲裂、牙齿黄黑、毛发变白。《肘后方》10 首，涉及面黑 3 首，其次为腋臭、黑瘦、面黄、长葆青春、皮肤干燥、毛发变白、毛发干枯等

方面。如图 2 所示，在 132 首美容方剂中，其中治疗面黑的方剂最多，为 22 首，其次为长葆青春方剂 13 首。可见，古人在美容方面的需求与现代的人们追求是较为一致的，从古方中尤其从美白和抗衰老方面挖掘有效方剂，并开发相应产品，具有较大的可行性和应用价值。

2.2 药物组方配伍分析

表 1 处方中含药味数统计分析

组成药味数	频次	方剂数
单味方	1	31
2	1	21
3	1	11
4	1	10
5,6,11	8	24
7,10	5	10
14	4	4
9,15	3	6
12,18,22	2	6
8,13,16,19,20,21,24,28,32	1	9
合计		132

表 2 处方中单味药

益母草	珍珠	桑叶	干柿	冬瓜	牡蛎	栗皮	猪蹄
石灰	莱菔根	猪胰	胡麻叶	大麻子	猪胆	莲子草	金星草根
麋角	朱砂	黑牵牛末	黑牵牛	大（小）麦麸	赤地利	藜灰	生薯蓣
瓦松	甜瓜子	桃花	茶叶	荷叶	冬瓜	大豆黄	

表 3 处方中药物使用频次

序号	中药名称	频次	序号	中药名称	频次
1	白芷	38	9	沉香	11
2	川芎	22	10	藁本	11
3	细辛	20	11	土瓜根	11
4	白附子	16	12	猪胰	11
5	杏仁	16	13	白茯苓	10
6	零陵香	15	14	冬瓜	10
7	防风	14	15	麝香	10

在 132 首美容方剂中，即有小方，也有大方，除 31 个单味药外，其余为复合处方，最多达 32 味药之多（见表 1），在组方配伍中不仅符合中医配伍规律，又有美容护肤类方自身的配伍特点。这些单味药方中，美容目的性强，功效明确，取材广泛，涉及矿物药、植物药、动物脂肪等（见表 2）。345 种中药使用频次统计结果见表 3，用药 10 次以上的药物有 15 味药，其中白芷最多，为 33 次。据记载在秦汉时期人们就已经将白芷应用在面脂的调制中，如《神农本草经》称其“长肌肤，润泽，可作面脂”，是药糊面脂剂型最早的记载<sup>[3,4]</sup>。现代研究表明白芷、川芎主要通过抑制酪氨酸酶的活性而发挥美白功效<sup>[5,6]</sup>，陈革豫等<sup>[7]</sup>比较了白芷、白术、白附子 3 种出现频次较高的中药水提液和醇提液对酪氨酸酶的抑制作用，结果表明白芷对酪氨酸酶的抑制作用的确是这三者中最高的，对揭示中药美白的作用机制及物质基础提供了一定的数据支持。但在现代化妆品应用中，白芷由于含欧前胡素等香豆类成分使其具有光敏性被列入化妆品禁用名单中，如何去除其光敏性物质，使其能够得到广泛应用将是具有价值的研究课题。又如杏仁，该药在美容方中也有较多的应用，主要用于治面黑、粉刺、长葆青春方中，叶勇等<sup>[8]</sup>研究了杏仁多肽在化妆品中的应用，由于其独特的氨基酸组成和结构，使其具有显著的美白、抗衰老和护发功效。

### 2.3 基于关联规则分析的组方规律研究

关联规则是挖掘海量数据中各项集合之间关系的方法，其中 Apriori 算法是最有影响的算法之一，本文通过 IBM SPSS Modeler 18.0 软件建立 Apriori 算法模型<sup>[9]</sup>，挖掘美容方中药物组合的支持度和置信度，探讨其用药规律和思路<sup>[10]</sup>。

通过对表 3 中的用药频次在 10 次以上的 15 味药物的 68 首处方进行药物关联分析，结果如表 4 所示。药物组合出现频次居于前 5 位的分别是“白芷、川芎”“白芷、细辛”“白芷、白附子”“白芷、零陵香”“白芷、防风”。对所得出的药对进行用药规则分析，按置信度由高到低排序，得到核心药对组合 38 个，具有统计学意义，结果见表 4。用药频次前 5 位的药对组合为：“白芷、川芎”“白芷、细辛”“白芷、白附子”“白芷、零陵香”“白芷、防风”“白芷、细辛、川芎”；置信度最高的 16 组药对分别是“白芷，防风”“川芎，土瓜根、白附子”“白附子、土瓜根、川芎”“白芷、土瓜根、白附子”“白芷、土瓜根、川芎”“川芎、藁本、细辛”“白芷、白术、白附子”“白芷、白术、细辛”“白

芷、白术、川芎” “白芷、防风、细辛” “白芷、防风、川芎” “白芷、土瓜根、白附子、川芎” “川芎、土瓜根、白附子、白芷” “白附子、土瓜根、川芎、白芷” “川芎、藁本、细辛、白芷” “白芷、白附子、细辛、川芎”。关联规则网络展示图见图 3 药对配伍分析，其中连接两种药物的线条越粗，代表其关联程度越紧密，在临床中组合应用的可能性越大。

由关联规则分析可见，白芷在美容类方剂中应用频率最高，中医理论认为皮肤问题多与风、湿、瘀等有密切关系。白芷可解表祛风，燥湿排脓，搭配祛风活血的川芎，具有提亮嫩肤之功效，搭配细辛可将强解表的功效，可缓解风寒邪所致皮肤干燥泛红等问题；搭配祛痰散结的白附子，对于湿邪所致的痤疮湿疹等改善效果明显。

表 4 核心药物组合关联规则

序号	后项	前项	规则标识	实例	支持度%	置信度%	增益
1	白芷	防风	5	14	20.59	100.00	1.79
2	川芎	土瓜根 and 白附子	13	7	10.29	100.00	3.09
3	白附子	土瓜根 and 川芎	14	7	10.29	100.00	4.25
4	白芷	土瓜根 and 白附子	15	7	10.29	100.00	1.79
5	白芷	土瓜根 and 川芎	17	7	10.29	100.00	1.79
6	川芎	藁本 and 细辛	19	8	11.76	100.00	3.09
7	白芷	白术 and 白附子	24	8	11.76	100.00	1.79
8	白芷	白术 and 细辛	25	7	10.29	100.00	1.79
9	白芷	白术 and 川芎	26	8	11.76	100.00	1.79
10	白芷	防风 and 细辛	27	8	11.76	100.00	1.79
11	白芷	防风 and 川芎	28	8	11.76	100.00	1.79
12	白芷	土瓜根 and 白附子 and 川芎	32	7	10.29	100.00	1.79
13	川芎	土瓜根 and 白附子 and 白芷	33	7	10.29	100.00	3.09
14	白附子	土瓜根 and 川芎 and 白芷	34	7	10.29	100.00	4.25
15	川芎	藁本 and 细辛 and 白芷	36	7	10.29	100.00	3.09

16	白芷	白附子 and 细辛 and 川芎	37	7	10.29	100.00	1.79
17	白芷	零陵香	1	15	22.06	93.33	1.67
18	白芷	细辛 and 川芎	31	14	20.59	92.86	1.66
19	白芷	白术	4	12	17.65	91.67	1.64
20	川芎	藁本	2	11	16.18	90.91	2.81
21	白芷	藁本	3	11	16.18	90.91	1.63
22	白芷	白附子 and 川芎	30	11	16.18	90.91	1.63
23	白芷	藁本 and 川芎	22	10	14.71	90.00	1.61
24	川芎	藁本 and 白芷	23	10	14.71	90.00	2.78
25	白芷	白附子 and 细辛	29	9	13.24	88.89	1.59
26	白芷	白附子	6	16	23.53	87.50	1.57
27	白附子	土瓜根 and 白芷	16	8	11.76	87.50	3.72
28	川芎	土瓜根 and 白芷	18	8	11.76	87.50	2.70
29	白芷	藁本 and 细辛	21	8	11.76	87.50	1.57
30	白芷	藁本 and 细辛 and 川芎	35	8	11.76	87.50	1.57
31	川芎	白附子 and 细辛 and 白芷	38	8	11.76	87.50	2.70
32	白芷	川芎	8	22	32.35	86.36	1.55
33	白附子	白茯苓 and 白芷	9	7	10.29	85.71	3.64
34	土瓜根	冬瓜 and 白芷	10	7	10.29	85.71	5.30
35	川芎	冬瓜 and 白芷	11	7	10.29	85.71	2.65
36	白芷	土瓜根 and 白术	12	7	10.29	85.71	1.53
37	白芷	细辛	7	20	29.41	85.00	1.52
38	细辛	藁本 and 川芎	20	10	14.71	80.00	2.72

---





图 3 关联规则网络展示图

## 2.4 聚类分析

将数据导入至 IBM SPSS Statistics 19.0 软件中，对 15 种高频药物进行系统聚类分析，选择组间连接聚类方法，平方欧式距离度量方法，当组间距离为 10 时，得到 5 组中药组合，其中白芷和杏仁单独一类；防风、零陵香、沉香为一类；川芎、藁本、细辛为一类；冬瓜、土瓜根、白术、白附子、白茯苓、麝香、猪胰为一类，聚类分析结果见表 5 和图 4。

表 5 高频药物的聚类组合

序号	组合
1	白芷
2	杏仁
3	防风，零陵香，沉香
4	川芎，藁本，细辛
5	冬瓜，土瓜根，白术，白附子，白茯苓，麝香，猪胰

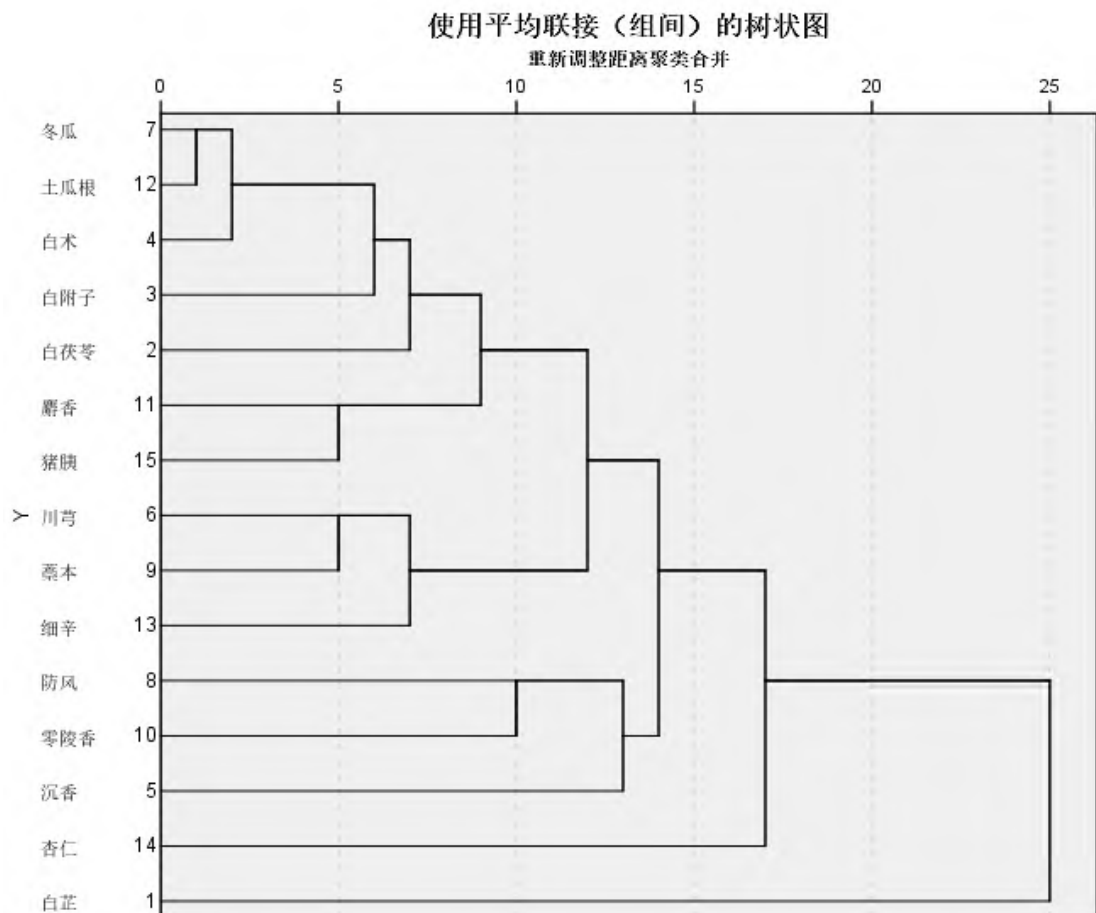


图 4 高频药物聚类分析树状图

由聚类分析的结果可见，美容护肤类方剂主要选择具有祛风解表、行气活血、除湿化痰等功效的中药，通过祛除肌表风邪、促进皮肤的血液循环、祛除皮肤湿浊痰结来起到美肤护肤的作用。

### 3 用药特色

#### 3.1 方药组成

从收载的 132 首美容护肤类方剂来看，不拘于药材种数的多少，主要还是注重方剂的疗效。在 24 方面 132 首美容方剂中，包括单方 31 首，收录在肥胖、面黑、毛发干枯、长葆青春、面皱、雀斑、黑瘦、疤痕疙瘩、手足皴裂、粉刺、面无光泽、黑痣、赘疣、头痒白屑等方面。其余 101 首方剂基本都采用各种赋形剂加主药的方式进行配伍。药物最多的是 32 味药，收录在《千金要方》中“面黑”方面五香散方中。132 首美容方剂中基本以膏剂、散剂、散剂、汁剂为主，作用部位主要集中于面、手、头、鼻、口、足、腋下等部位。

#### 3.2 白色药物的使用

古人将中医理论中重要的思维方式之一“取类比象”充分运用到美容药物的筛选中，他们认为药物可以“以色治色”，认为色白的药物具有美白嫩肤的功效。因此，在 132 首美容方中，使用的色白药物包括白芷、白附子、白芨、白蔹、白茯苓、白术、白僵蚕、白檀、白丁香、白矾、白果等，且多用在面部护理、美白润泽、毛发保养等方面。白术可补益脾气芳香避秽，是祛斑增白的要药；白茯苓可健脾益气；白芷可祛风燥湿、消肿排脓；白芨补肺益皮毛；白蔹敛疮生肌。不同的色白中药通过祛风解表、燥湿消肿、补益脏腑等不同的功效达到活血淡斑、美白泽肤的作用。现代研究也表明白术、白茯苓、白蔹、白芷均可以通过控制酪氨酸酶的活性来减少黑色素的生成量，减轻色素沉着。

### 3.3 “香”字药物的使用

多用“香”字类药，例如麝香、藿香、檀香、甘松香、零陵香、香附子、丁香、茅香、茴香、沉香、乳香、木香等。中药理论认为芳香类药物具有辛香走窜之性，既能通经络，又能行药入里，通行气血<sup>[11]</sup>。现代研究表明，这些药物主要含有挥发油、酮、酚、醇、醛类物质，能促进血液循环和腺体分泌，加速药物吸收<sup>[12]</sup>。经统计，此类药物大多在面部、皮肤毛发修饰以及缓解口臭腋臭方面应用较多。

### 3.4 动物药的使用

据统计，不少美容方中多用猪脂、羊脂、狗脂、猪胰、白犬脂、鹅脂、熊脂等来做赋形剂，是构成膏剂等剂型的必须物质，来达到润泽美容、润燥滑利的效果，但现代多以植物油脂代替。现代科学研究表明，猪胰中含有多种消化酶，可以分解脂肪和蛋白质，可以滋润皮肤，增白，去污去斑，防皱防老等功效，对美容大有好处<sup>[12,13]</sup>。

### 3.5 矿物药的使用

矿物药药性猛烈，偏温或偏寒，有毒，具有杀虫解毒、祛邪辟瘟等功效<sup>[14]</sup>。所选用方剂中有不少美容方剂使用矿物药，例如慈禧太后驻颜方，千金洗面药、千金翼澡豆方、定年方，治黥子方，治粉刺方，治酒皴鼻方，去疣目等处方中常使用石灰、芒硝、硫黄、朱砂、珍珠、石灰、密陀僧等，这些药物大多含有汞、砷、硫等矿石药，具有有抑杀细菌的作用<sup>[12]</sup>。

## 4 讨论

本文采用 Excel 构建美容方剂数据库，应用数据挖掘技术对中医药美容方剂

的频次分析、关联规则分析及系统聚类分析，多方位，多角度探索《千金美容方》中用药特点及组方规律。通过分析发现，唐代《千金要方》和北宋《太平圣惠方》的方剂最多，推测与唐宋时期经济繁荣程度较高有密切关系。

同时通过分析可知，美容方多选择了具有祛风解表、行气活血、祛湿化痰的药物，如白芷、川芎、细辛等。笔者认为，药物的选择与中医理论认为皮肤问题多与风、湿、瘀有密切关系的认知高度吻合，因此在化妆品开发中应更多的关注此类药物和复方。数据显示美容方药既有单味药组方，也有遵循“君臣佐使”的原则的多味药物的配伍组合，现代中药化妆品市场，更多的采用将中药中的有效成分进行提取纯化，添加到化妆品中发挥作用。对化妆品的开发，如能依照整体观、平衡观和辨证施治的中医理论，通过对古代美容方剂的进一步的挖掘，并利用现代科学技术进行有效开发，将能更好的发挥中医药美容的优势，并有利于中医药知识的传承和发扬，促进现代中医药学的发展。然而，应用关联规则和聚类研究得到的药物组方规律及组合种类等还需进一步临床验证，数据挖掘方法亦有局限性，需结合中医药理论与实践综合分析、评价。

### 参考文献:

- [1] 方春阳.千金美容方[M].中国古籍出版社 1986.
- [2] 刘爱玲,周光.中医外用美容方药研究[J].辽宁中医杂志,2004(2):169-170.
- [3] 文小平.历代中医美容方剂数据库的建立与分析[J].中医文献杂志,2007(2):2-4.
- [4] 高木祐子.中医美容护肤方的用药特点及组方规律研究[D].南京中医药大学,2009.
- [5] 杨笑.中药美白成分的筛选及美白霜的制备研究[J].中国处方药,2017, 15(10): 37-38.
- [6] 王勇恒,梁彦会,孙培冬.川芎提取物美白双靶点活性研究[J].日用化学工业,2020,50(4):249-254.
- [7] 陈革豫,朱周静,田航周,等.白芷白术白附子提取物对酪氨酸酶抑制作用的比较[J].中国现代中药,2020,22(12):2068-2071+2079.
- [8] 叶勇,于瑞东,王园园,等.杏仁多肽的制备及其在化妆品中的应用[J].广东化工,2020,47(21):1-2.
- [9] 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,2019,356-367.
- [10] 蔡伟杰,张晓辉,朱建秋,等.关联规则挖掘综述[J].计算机工程,2001,27(5):31-33.
- [11] 潘馨莹,蔚振宇.《鲁府禁方》美容方药探析[J].河南中医,2015,35(6):1439-1440.
- [12] 韩百欢.关于《千金方》外用“面药”用药特点与规律的分析研究[D].北京中医药大学,2007.
- [13] 陈西平,张晓丹.《千金要方》美容药物关联分析[J].黑龙江中医药,2010,39(4):47-48.
- [14] 高玉桥,梅全喜.试论《肘后备急方》中医美容方药特点[J].时珍国医国药,2014,25(12):2996-2997.