

## 基于“病-药-量”探讨《中华医典》含丹参方剂用药规律的数据挖掘

梁绿圆<sup>1,2,3,4</sup>, 曹佳蕾<sup>2,3,4</sup>, 刘宜杭<sup>2,4</sup>, 马涵悦<sup>2</sup>, 张尔昱<sup>2</sup>, 万和伽<sup>5</sup>, 韩乐群<sup>2</sup>, 余淑敏<sup>2</sup>, 张煜欣<sup>2</sup>, 魏炳琦<sup>6</sup>, 谭祥汉<sup>3,4,7</sup>, 马丙祥<sup>1,2\*</sup>

1. 河南中医药大学第一附属医院儿科医院, 河南 郑州 450099
2. 河南中医药大学儿科医学院, 河南 郑州 450046
3. 河南梁济时中医药科技研究院, 河南 郑州 450000
4. 郑州世卓医药科技有限公司, 河南 郑州 450000
5. 河南中医药大学中医药科学院, 河南 郑州 450046
6. 河南中医药大学中学院, 河南 郑州 450046
7. 康奈尔大学威尔医学院, 美国 纽约 10065

**摘要:** 目的 基于“病-药-量”分析《中华医典》中含有丹参的中药方剂的用药规律, 为丹参的临床应用及药品开发提供科学依据。方法 从《中华医典》中收集含有丹参的中药方剂, 采用 Excel 2020 建立丹参临证方药数据库, 对其病症、证型、药物使用频次、功效类别、性味归经、剂型及用量等进行统计分析, 运用 SPSS Statistics 22.0、IBM SPSS Modeler 18.0 软件进行关联规则、聚类分析等数据挖掘。结果 共收集含丹参方剂 1 196 首, 主治病证分类共 511 种, 其中高频病证(频次≥9)主要为“中风”“脚气”“虚劳”“痹痛”“腰痛”。治疗“中风”证型以阴虚风动为主,“脚气”证型以湿热蕴结为主,“虚劳”证型以肾阳虚为主,“痹病”证型以风寒湿痹为主,“腰痛”证型以寒湿腰痛为主。组方中使用频次≥150 的药物有 16 味, 使用频次较高的有当归、人参、茯苓等。药物功效种类以活血调经药、补气药、发散风寒药、补血药、利水消肿药较多; 药性使用频次由高到低为温、寒、平; 药味多选用苦、甘、辛味; 药物归经以肝、肺、肾、心经为主。高频病症剂型及药物用量分析显示, 治疗“中风”时, 丹参常用剂量为 41.31 g, 剂型多为汤剂和散剂, 核心药物配伍防风以祛风止痉; 治疗“脚气”时, 丹参常用剂量为 123.93 g, 剂型多为汤剂, 核心药物配伍防风以除湿止痉; 治疗“虚劳”时, 丹参常用剂量为 41.31 g, 剂型多为散剂, 核心药物配伍熟地黄以滋阴补血; 治疗“痹病”时, 丹参常用剂量为 37.3 g, 剂型多为酒剂, 核心药物配伍肉桂以温经散寒; 治疗“腰痛”时, 丹参常用剂量为 41.31 g, 剂型多为酒剂, 核心药物配伍牛膝以通血下行。结论 丹参可治疗多系统疾病, 在诸多疾病中主要发挥活血化瘀、通经止痛功效。根据不同疾病特点, 与其他药物相配伍时, 丹参又被赋予“祛风”“壮骨”“祛湿”“止痉”等功效, 为丹参临床应用及新药开发提供了理论参考及科学依据。

**关键词:** 丹参; 病-药-量; 《中华医典》; 数据挖掘; 用药规律; 活血化瘀; 通经止痛

中图分类号: R283.21 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2024)04-1268-13

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2024.04.020

## Data mining on medication rules of traditional Chinese medicine formulas containing *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* in Chinese Medical Classics based on “disease-medicine-dosage”

LIANG Lyuyuan<sup>1,2,3,4</sup>, CAO Jialei<sup>2,3,4</sup>, LIU Yihang<sup>2,4</sup>, MA Hanyue<sup>2</sup>, ZHANG Eryu<sup>2</sup>, WAN Hejia<sup>5</sup>, HAN Lequn<sup>2</sup>, YU Shumin<sup>2</sup>, ZHANG Yuxin<sup>2</sup>, WEI Bingqi<sup>6</sup>, TAN Xianghan<sup>3,4,7</sup>, MA Bingxiang<sup>1,2</sup>

1. Pediatric Hospital of the First Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450099, China
2. School of Pediatrics, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China
3. Henan Liang Jishi Institute of Traditional Chinese Medicine Science and Technology Research, Zhengzhou 450000, China
4. Zhengzhou Scidrive Pharmaceutical Techonoly Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China

收稿日期: 2023-11-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(81973904); 河南省特色骨干学科中医学学科建设项目(STG-ZYX06-202144, STG-ZYXKY-2020023); 2023年度河南省中医学“双一流”创建科学研究专项课题(HSRP-DFCTCM-2023-2-08, HSRP-DFCTCM-2023-2-08)

作者简介: 梁绿圆, 硕士, 从事中医药防治神经系统临床及基础研究。Tel: 15003885733 E-mail: 1292617868@qq.com

\*通信作者: 马丙祥, 教授, 主任医师, 博士生导师, 从事中医药防治小儿神经系统疾病研究。

Tel: 13592601575 E-mail: mbx1963@126.com

5. Academy of Chinese Medical Sciences, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China
6. School of Traditional Chinese Medicine, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China
7. Weill Cornell Medicine, Cornell University, New York 10065, USA

**Abstract: Objective** To analyze the medication rules of traditional Chinese medicine formulas containing Danshen (*Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma*, SMRR) in *Chinese Medical Classics* based on “disease-medicine-dosage”, so as to provide scientific basis for clinical application and drug development of SMRR. **Methods** The traditional Chinese medicine formulas containing SMRR in *Chinese Medical Classics* were collected and input into Excel 2020 to construct the clinical prescription database. Symptoms, syndrome types, drug use frequency, efficacy categories, drug nature and flavor, dosage forms and dosage of SMRR were analyze using SPSS Statistics 21.0 and IBM SPSS Modeler 18.0 for data mining such as association rules and cluster analysis. **Results** A total of 1 196 prescriptions containing SMRR were collected, and 511 kinds of symptoms were classified, among which the high frequency syndrome ( $\geq 9$  times) were mainly “stroke syndrome” “beriberi syndrome” “consumptive diseases” “bi-diseases” “lower back pain”. The syndrome type was mainly *yin* deficiency and wind stirring for treating stroke, dampness and heat accumulation and binding for treating beriberi syndrome, kidney *yang* deficiency for treating consumptive diseases, wind and cold and dampness impediment for treating bi-diseases, cold syndromes for lower back pain; In the prescriptions, 16 drugs were used more than 150 times, and Danggui (*Angelicae Sinensis Radix*), Renshen (*Ginseng Radix et Rhizoma*), Fuling (*Poria*) were frequently used. The main types of drugs efficacy were blood-activating and menstruation-regulating drugs, *qi*-tonifying drugs, divergent wind-cold drugs, blood-tonifying drugs, and water-dispelling and swelling drugs. The drugs with the highest frequency were warm drug, cold drug and flat drugs. Bitter, sweet and pungent drugs were mainly used, and the main channels of drugs were liver, lung, kidney and heart meridian. The analysis of dosage of high frequency disease showed: In treating stroke, the frequent dosage of SMRR was 41.31 g, the frequent dosage form was decoction, and the compatible core drug was used with Fangfeng (*Saposhnikoviae Radix*) to expel wind and stop spasm; In treating beriberi syndrome, the most frequent dosage of SMRR was 123.93 g, the most frequent dosage form was decoction and the compatible core drug was used with *Saposhnikoviae Radix* to dry dampness and stop spasm; In treating consumptive diseases, the most frequent dosage of SMRR was 41.31 g, the frequent dosage form was powder, and the compatible core drug was used with Shudihuang (*Rehmanniae Radix Praeparata*) to enrich *yin* and nourish blood; In treating bi-diseases, the frequent dosage of SMRR was 37.3 g, the most frequent dosage form was liquor, and the compatible core drug was used with Rougui (*Cinnamomi Cortex*) to warm meridians and dissipat cold; In treating lower back pain, the most frequent dosage of SMRR was 41.31 g, the frequent dosage form was liquor, and the compatible core drug was used with Niuxi (*Achyranthis Bidentatae Radix*) to move blood downward. **Conclusion** SMRR can be used in the treatment of multiple system diseases with the effect of apromoting blood circulation and removing blood stasis and channelling menstruation and relieving pain. According to the characteristics of different diseases, when combined with other drugs, SMRR was endowed with the effects of “dispelling wind” “trenching bones”, “dispelling dampness” and “antispasmodic”, which provides theoretical reference and scientific basis for clinical application of SMRR and the development of new drugs.

**Key words:** *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma*; disease-medicine-dosage; *Chinese Medical Classics*; data mining; medication rule; promoting blood circulation and removing blood stasis; channelling menstruation and relieving pain

丹参是唇形植物丹参 *Salvia miltiorrhiza* Bge. 的干燥根和根茎，性味苦、微寒，归心、肝经，用药历史悠久，至今仍是临床常用中药材之一。丹参始载于东汉《神农本草经》云：“主心腹邪气，肠鸣幽幽如走水，寒热积聚，破症除瘕，止烦满，益气”，被列为上品。后世在此基础上对其主治功效进行拓展。南北朝《名医别录》首次提出丹参具有养血的功能，得到后世李时珍、倪朱谟、张介宾等医家的支持。清代汪昂总结为“一味丹参散，功同四物汤，为女科要药”。然亦有医家认为丹参虽有养血之效，但长于行血，如《医宗必读》《本经逢原》《本草便

读》等都曾提及此观点。丹参功善活血化瘀，《本草正义》指出其“内之达脏腑而化瘀滞”“外之利关节而通脉络”，可“破宿血”“疗风痹”等。此外，《日华子本草》和《滇南本草》等提及丹参具有“安神定志”之功。《中国药典》2020年版（简称药典）总结丹参可“活血祛瘀，通经止痛，清心除烦，凉血消痈”，用于胸痹心痛、脘腹胁痛、癥瘕积聚、心烦不眠、月经不调、疮疡肿痛等症。现代研究发现丹参主要含有萜类、酚酸类、内酯类、含氯类、多糖类、黄酮类、甾体类等多种化学成分，具有心血管保护、抗炎、抗肿瘤、抗氧化、免疫调节等多种作

用<sup>[1]</sup>。目前含丹参的多种中成药已成功上市,如复方丹参片、复方丹参胶囊、复方丹参颗粒等,活血化瘀、理气止痛,多用于治疗气滞血瘀所致的胸痹即西医所称的冠心病心绞痛<sup>[2]</sup>,亦可用于治疗小儿癫痫<sup>[3]</sup>、老年痴呆<sup>[4]</sup>、脂肪肝<sup>[5]</sup>、糖尿病肾病<sup>[6]</sup>等多系统疾病。丹参药用价值较高,开发前景光明,潜在经济价值高达数十亿<sup>[7]</sup>。尽管丹参一直为学界研究热点,然而仍缺少对丹参针对相关疾病的治则治法、用药配伍等的系统总结。《中华医典》电子丛书全面收录中国历代医学古籍 1 156 部,囊括新中国成立前中国医学史上的主要成就,内容涉及中医学所有学科,是现今古籍挖掘工作的主要数据来源<sup>[8]</sup>。本研究通过收集整理《中华医典》中含丹参方剂的有关数据,利用数据处理软件完成关键规则分析及聚类分析,对其主治疾病、组方规律及用量特点进行探索分析,为未来丹参的应用拓展及开发转化提供科学参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 数据来源及筛选

通过《中华医典》(第5版)数据库(<http://www.tcmbook.cn>),以“丹参”为关键词,检索含有“丹参”的中药复方。纳入标准:(1)组方中必须含有丹参(不含临证加减);(2)古籍中处方内容、药物名称必须完整详细。排除标准:(1)组方中含有药典、全国高等中医药院校“十三五”规划教材《中药学》《中药大辞典》及《中华本草》中均不收录的药物;(2)方名不同而组成相同的方剂则剔除古籍出处为后期者。

### 1.2 数据提取

从筛选出的方剂中提取古籍名称、方剂名称、治疗病症、证型、方剂配伍、方剂剂型、用量、功效类别、性味归经等数据,通过 Excel 2019 建立《中华医典》中含丹参方剂数据库。所有数据经双人双重检查,以确保提取数据的准确性、一致性和完整性。

### 1.3 数据规范化

以药典<sup>[9]</sup>为标准,并参考全国高等中医药院校“十三五”规划教材《中药学》<sup>[10]</sup>及《中药大辞典》<sup>[11]</sup>对方剂中涉及中药的名称进行统一规范,如“天门冬”统一为“天冬”,“桂心”统一为“肉桂”,“芎藭”统一为“川芎”等。性味功效差异较大者,仍按不同药物记录,如“白芍”与“赤芍”。同时对中药性味归经进行统一,如古籍记载中出现

“微温”“微寒”“大热”“大寒”等,则将其统归于“温”“寒”“热”等。对方剂中所涉及的疾病名称、功效名称、证候名称等进行统一规范,以《中医临床诊疗术语》为标准,并参考中医药整合药理学研究平台与国家中医药名词术语成果转化与规范推广平台进行补充完善,如“阴虚风动”“虚风内动”等统一为“阴虚动风”等。

### 1.4 剂量折算

历代古籍中的丹参及高频病症核心药物的剂量需换算成现代剂量单位进行研究,以《中国科学技术史:度量衡卷》<sup>[12]</sup>、《历代中药度量衡演变考论》<sup>[13]</sup>及《从中国古代大小衡制透视中医古方药物衡值的演变》<sup>[14]</sup>等文献资料为标准,唐代度量衡在医药方面一般用小制承袭汉制,换算规则为1两=10钱,1钱=10分;汉代1两=13.8g;晋代1两=21.7g;宋代1两=41.31g;元代1两=41.31g;明代至清代1两=37.3g;民国1两=31.25g。

### 1.5 数据统计与分析

对已规范处理后的含丹参方剂数据库进行病症、证型、药物使用频次、功效类别、性味归经、剂型以及用量等方面的统计分析;运用 IBM SPSS Modeler 18.0 软件的 Apriori 算法设置前项支持度阈值 $\geq 0.1$ 、置信度阈值 $\geq 0.8$ 、最大前项数为3等条件挖掘高频病症的组方配伍关系<sup>[15]</sup>;运用 SPSS Statistics 21.0 软件对高频药物以欧式距离作为距离类型,以最长距离法作为聚类方法进行分析<sup>[16]</sup>。所有结果以图、表形式展示。

## 2 结果

### 2.1 含丹参方剂治疗疾病分布情况

1 196 首含有丹参的方剂主治病症共计 511 种,其中频次较高的有 17 种(频次 $\geq 9$ ),其中前 5 种病症依次是“中风”49 次(4.4%)、“脚气”29 次(2.6%)、“虚劳”28 次(2.5%)、“痹病”26 次(2.3%)、“腰痛”26 次(2.3%),累计频率为 14.1%。对高频病症有明确记载的证型进行统计,结果显示中风、脚气、虚劳、痹病、腰痛所对应的主要证型分别为阴虚风动、湿热蕴结、肾阳虚、风寒湿痹、寒湿腰痛,见表 1。

### 2.2 高频用药分析

1 196 首含有丹参的方剂中涵盖 143 味中药。其中高频药物(频次 $\geq 150$ )共 16 味,累计使用频次 5 064 次。在 16 味高频药物中,与丹参配伍最多的为当归 405 次(3.75%),其次是人参 356 次(3.30%)、茯苓 317 次(2.94%)、甘草 291 次(2.70%),见表 2。

表 1 含丹参方剂的主治病证及证型分布 (频次≥9)  
Table 1 Distribution of indications and syndromes of prescriptions containing *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* (frequency ≥ 9)

序号	疾病名称	频次	频率/%	主治证型
1	中风	49	4.4	阴虚风动
2	脚气	29	2.6	湿热蕴结
3	虚劳	28	2.5	肾阳虚
4	痹病	26	2.3	风寒湿痹
5	腰痛	26	2.3	寒湿腰痛
6	伤寒	17	1.5	风寒束表
7	月经不调	17	1.5	气虚血滞
8	疮疡	14	1.2	风热血热
9	水肿	13	1.1	瘀水互结
10	咳嗽	12	1.0	肺阴亏虚
11	健忘	12	1.0	肾精亏虚
12	吐血	11	0.9	肝火犯胃
13	腹痛	9	0.8	气滞血瘀
14	咳血	9	0.8	阴虚肺热
15	虚损	9	0.8	热盛津伤
16	血证	9	0.8	气血瘀滞
17	遗精	9	0.8	君相火旺

表 2 含丹参方剂的常用药物使用频次 (频次≥150)  
Table 2 Frequency of use of commonly used medicines in prescriptions containing *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* (frequency ≥ 150)

序号	中药名称	频次	频率/%
1	丹参	1 196	11.09
2	当归	405	3.75
3	人参	356	3.30
4	茯苓	317	2.94
5	甘草	291	2.70
6	防风	290	2.69
7	生地黄	287	2.66
8	麦冬	262	2.43
9	桂枝	260	2.41
10	川芎	255	2.36
11	牛膝	238	2.21
12	芍药 (白芍)	203	1.88
13	白术	195	1.81
14	远志	190	1.76
15	茯神	188	1.74
16	熟地黄	151	1.40

### 2.3 中药功效分类频次分析

《中华医典》中含丹参方剂功效分类总频次为 10 786 次, 使用频次最多的 5 类依次是活血调经药 1 501 次 (13.92%)、补气药 1 165 次 (10.80%)、发散风寒药 1 001 次 (9.28%)、补血药 873 次 (8.09%)、利水消肿药 628 次 (5.82%), 累计使用频率 47.91%, 见表 3。

### 2.4 药物性味归经频次分析

分析 143 味药的性味归经。四气总频次为 10 776 次, 分布前 3 的依次为温 4 370 次 (40.55%)、寒 3 893 次 (36.13%)、平 1 995 次 (18.51%); 五味总频次为 17 123 次, 分布前 3 的依次为苦 5 705 次 (33.32%)、甘 5 537 次 (32.34%)、辛 3 669 次 (21.43%); 归经总频次为 10 786 次, 分布前 5 的依次为肝经 4 914 次 (45.56%)、肺经 4 271 次 (39.60%)、肾经 4 131 次 (38.30%)、心经 4 070 次 (37.73%)、脾经 3 916 次 (36.31%)。

### 2.5 高频病症的用药配伍规律分析

**2.5.1 “中风”用药关联规则与聚类分析** 采用 Apriori 算法, 设置最低支持度 10%, 最小规则置信度 80%, 最大前项数 3, 提升度 ≥ 1.0, 以提升支持度的方式对所得药组进行简化, 网络图显示当支持度 ≥ 40% 时, 展现出核心药物组合“丹参-防风”, 见图 1。选取“中风”病症药物使用频次 ≥ 10 的 20 味高频药物进行聚类分析, 共聚成 3 类 (图 2), 分别是 C1: 温里祛寒活血类 (肉桂、附子、独活、牛膝、川芎、丹参、防风、当归、萆薢、五加皮、麻黄、白术、羌活、细辛); C2: 补气养心安神类 (远志、菖蒲、甘草、人参、茯神); C3: 清热凉血药 (生地黄)。

**2.5.2 “脚气”用药关联规则与聚类分析** 采用 Apriori 算法, 设置最低支持度 10%, 最小规则置信度 80%, 最大前项数 3, 提升度 ≥ 1.0, 以提升支持度的方式对所得药组进行简化, 网络图显示当支持度 ≥ 60% 时, 展现出核心药物组合“丹参-防风-桂枝-牛膝”, 见图 3。选取脚气病症药物使用频次 ≥ 10 的 16 味高频药物进行聚类分析, 共聚成 3 类 (图 4), 分别是 C1: 散寒除湿利水类 (桂枝、牛膝、独活、丹参、防风、薏苡仁、五加皮、茯苓、川芎、当归、侧子、白术、细辛); C2: 补气散寒类 (石斛、秦艽); C3: (附子)。

**2.5.3 “虚劳”用药关联规则与聚类分析** 采用 Apriori 算法, 设置最低支持度 10%, 最小规则置信

表 3 含丹参方剂的中药功效分类使用频率

Table 3 Frequency of efficacy classification of traditional Chinese medicines in prescriptions containing *Salviae Miltiorrhizae*

*Radix et Rhizoma*

序号	功效分类	频次	使用频率/%	序号	功效分类	频次	使用频率/%
1	活血调经	1 501	13.92	22	利尿通淋	156	1.45
2	补气	1 165	10.80	23	重镇安神	130	1.21
3	发散风寒	1 001	9.28	24	祛风湿强筋骨	119	1.10
4	补血	873	8.09	25	止咳平喘	108	1.00
5	利水消肿	628	5.82	26	泻下	102	0.94
6	补阴	627	5.81	27	清热解毒	98	0.91
7	清热凉血	461	4.27	28	清虚热	88	0.81
8	理气	401	3.72	29	平抑肝阳	82	0.76
9	补阳	322	2.99	30	温化寒痰	81	0.75
10	养心安神	317	2.93	31	固精缩尿止带	80	0.74
11	活血止痛	315	2.92	32	驱虫	66	0.61
12	温里	301	2.79	33	攻毒杀虫止痒	47	0.43
13	清化热痰	204	1.89	34	化湿	45	0.41
14	清热燥湿	190	1.76	35	凉血止血	32	0.30
15	清热泻火	187	1.73	36	温经止血	17	0.15
16	祛风寒湿	185	1.72	37	消食	15	0.14
17	息风止痉	168	1.55	38	活血疗伤	8	0.07
18	发散风热	167	1.55	39	收敛止血	6	0.05
19	祛风湿热	166	1.54	40	润下	5	0.04
20	敛肺涩肠	161	1.49	41	拔毒化腐生肌	2	0.01
21	开窍	159	1.47				

度 80%，最大前项数 3，提升度  $\geq 1.0$ ，以提升支持度的方式对所得药组进行简化，网络图显示当支持度  $\geq 50\%$  时，展现出核心药物组合“丹参-甘草-熟地黄-人参”，见图 5。选取虚劳病症药物使用频次  $\geq 5$  的 10 味高频药物进行聚类分析，共聚成 3 类（图 6），分别是 C1：散寒活血调经类（肉桂、防风、牛膝）；C2：活血补气补阴类（丹参、甘草、人参、麦冬）；C3：补血活血止痛类（熟地黄、川芎、当归）。

**2.5.4 “痹病”用药关联规则与聚类分析** 采用 Apriori 算法，设置最低支持度 10%，最小规则置信度 80%，最大前项数 3，提升度  $\geq 1.0$ ，以提升支持度的方式对所得药组进行简化，网络图显示当支持度  $\geq 60\%$  时，展现出核心药物组合“丹参-牛膝-肉桂”，见图 7。选取痹病病症药物使用频次  $\geq 5$  的 7 味高频药物进行聚类分析，共聚成 3 类（图 8），分别是 C1：散寒活血调经类（丹参、肉桂、防风、牛膝）；C2：活血补血止痛类（当归、川芎）；C3：温

里类（附子）。

**2.5.5 “腰痛”用药关联规则与聚类分析** 采用 Apriori 算法，设置最低支持度 10%，最小规则置信度 80%，最大前项数 3，提升度  $\geq 1.0$ ，以提升支持度的方式对所得药组进行简化，网络图显示当支持度  $\geq 60\%$  时，展现出核心药物组合“丹参-牛膝-肉桂”，见图 9。选取腰痛病症药物使用频次  $\geq 5$  的 7 味高频药物进行聚类分析，共聚成 3 类（图 10），分别是 C1：活血调经、发散风寒类（丹参、牛膝、肉桂、当归、防风）；C2：活血止痛类（川芎）；C3：补阳类（杜仲）。

**2.5.6 高频病症剂型分析** 49 首中风病症中药方剂中均记载剂型，其中汤剂 15 首（30.61%）、散剂 15 首（30.61%）、丸剂 11 首（22.45%）、酒剂 5 首（10.20%）、膏剂 1 首（2.04%）、粉剂 2 首（4.08%）；29 首脚气病症中药方剂中均记载剂型，其中汤剂 13 首（41.94%）、散剂 2 首（6.45%）、丸剂 2 首（6.45%）、

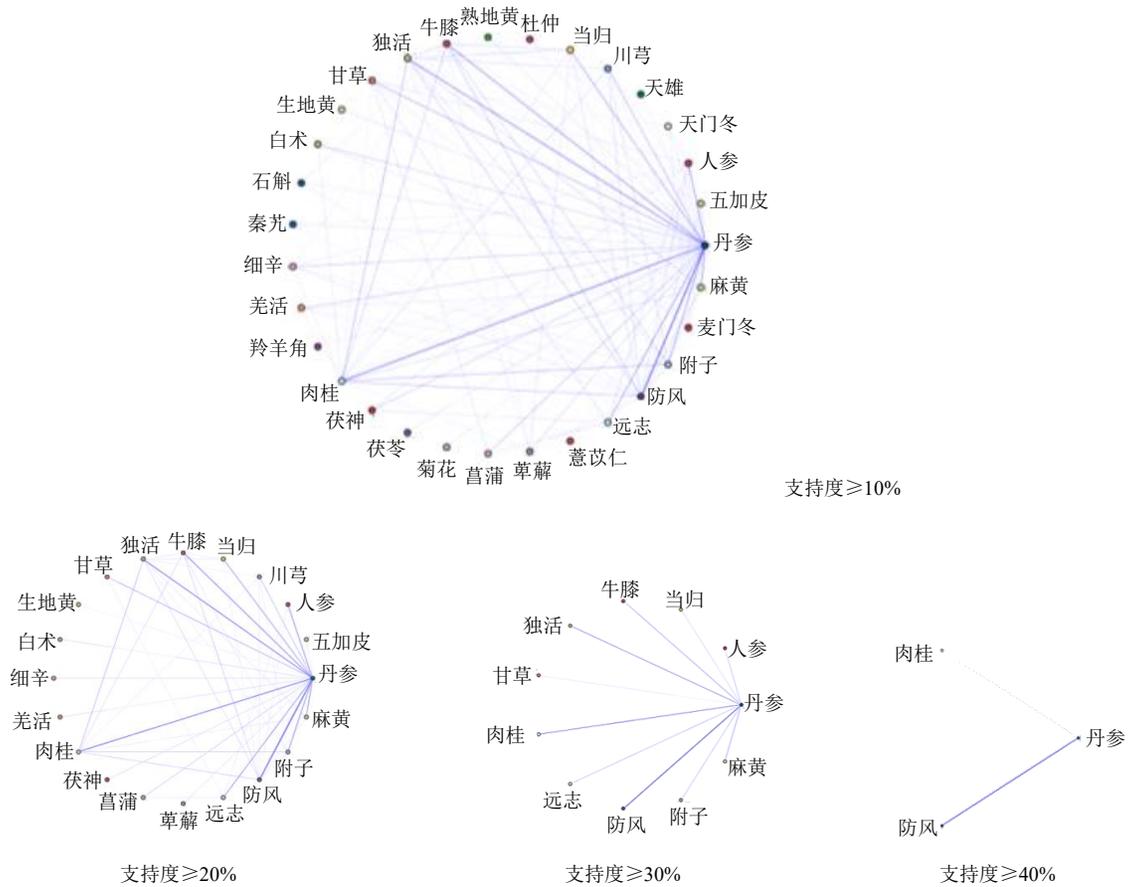


图 1 中风病症药物关联规则网络图

Fig. 1 Network diagram of medicine association rules of stroke syndrome

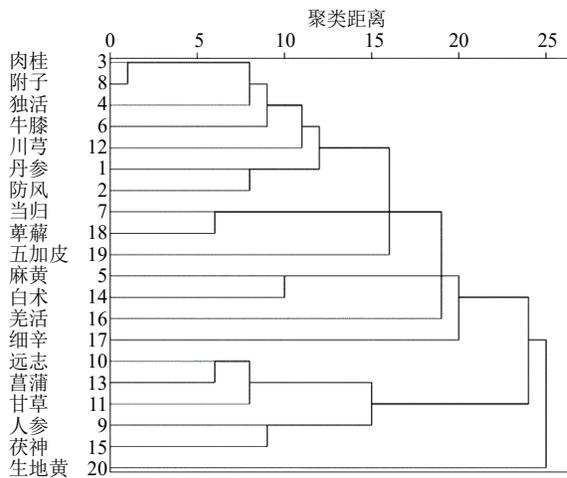


图 2 中风病症高频药物聚类分析

Fig. 2 Cluster analysis of high frequency medicines for stroke syndrome

酒剂 10 首 (32.26%)、膏剂 2 首 (6.45%); 26 首腰痛病症中药方剂中有 26 首记录了剂型, 其中汤剂 7 首 (26.92%)、散剂 4 首 (15.38%)、丸剂 6 首 (23.08%)、酒剂 8 首 (30.77%)、饮剂 1 首 (3.85%);

26 首痹病病症中药方剂中均记载剂型, 其中汤剂 4 首 (15.38%)、散剂 6 首 (23.80%)、丸剂 7 首 (26.92%)、酒剂 9 首 (34.62%); 28 首虚劳病症中药方剂中均记载剂型, 其中汤剂 3 首 (10.71%)、散剂 12 首 (42.86%)、丸剂 9 首 (32.14%)、酒剂 4 首 (14.29%)。

### 2.6 丹参与核心药物剂量分析

**2.6.1 丹参总体用量分析** 1 196 首方剂中共有 263 首详细记录组方中丹参的用量, 将 263 首方剂中的丹参剂量统一换算为现代剂量单位, 利用 SPSS 21.0 软件进行数据处理, 按照朝代进行分类, 得出丹参在不同朝代的用量数据, 见表 4。数据显示, 历代古籍中丹参的最小剂量为 0.37 g, 最大剂量为 596.8 g。根据四分位间距计算, 丹参总体的剂量范围为 1.14~111.9 g。根据历代丹参剂量均值计算, 平均剂量范围为 5.36~66.94 g, 相差 61.58 g; 丹参常用剂量范围为 1.14~41.31 g。结果显示, 宋代、明代使用丹参用药频率较高, 其次为清代, 而晋代和元代以丹参用药较少。历代丹参使用剂量相差较大, 极

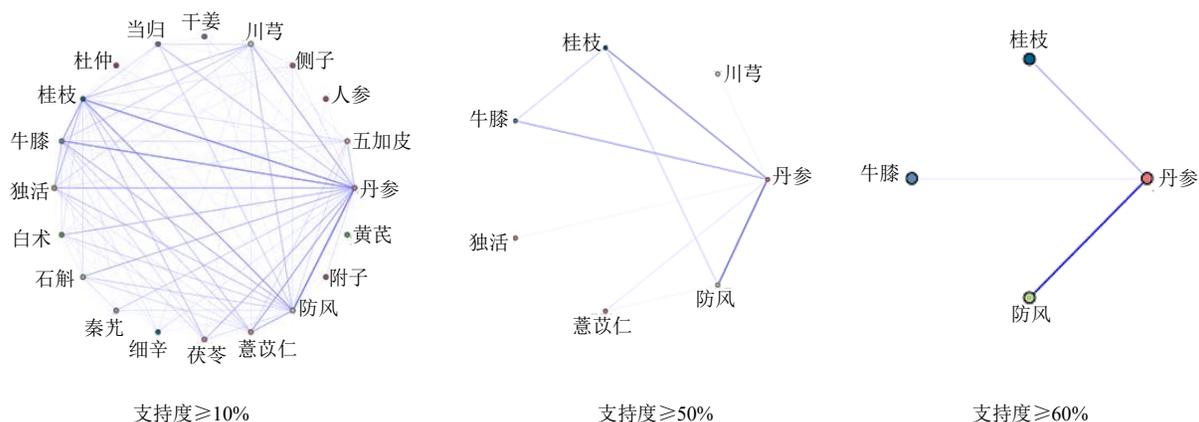


图3 脚气病症药物关联规则网络图

Fig. 3 Network diagram of medicine association rules of beriberi syndrome

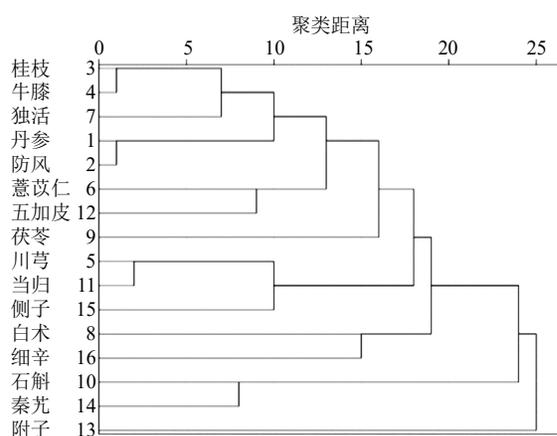


图4 脚气病症高频药物聚类分析

Fig. 4 Cluster analysis of high frequency medicines for beriberi syndrome

大值 (596.8 g) 与极小值 (0.37 g) 相差 596.43 g, 均出现在明代。综合以上分析, 丹参的常用剂量集中在 37.3~41.31g。

**2.6.2 高频病症核心药物剂量分析** 1 196 首含丹参的方剂中共有 191 首方剂记录了高频病症中丹参的剂量。利用 Excel 的统计分析功能, 整理归纳所收集到的处方中丹参的用量。将丹参剂量从小到大排序后, 观察数据分布情况, 发现个别数据过大或过小, 此时“平均数”无法代表整体数据情况, 而“众数”或“中位数”受极值影响较小。所以, 根据数据分布情况, 选择众数或中位数作为丹参的“平均剂量”。对 5 种高频病症中丹参剂量分析显示, 治疗痹病的常用剂量为 37.30 g, 治疗中风、虚劳、腰痛常用剂量为 41.31 g, 治疗脚气的常用剂量为 123.93 g。历代治疗脚气病症方剂中的丹参剂

量偏大, 因此平均数和众数均明显高于其他高频病症, 见表 5。由高频病症关联规则分析可知, 防风在中风、脚气病症的高频药物组合中, 熟地黄在虚劳病症的高频药物组合中, 肉桂在痹病病症的高频药物组合中, 牛膝在腰痛病症的高频药物组合中。将防风、熟地黄、肉桂、牛膝在含丹参的方剂中的剂量进行统计整理: 中风病症防风的平均剂量为 42.54 g, 脚气病症防风的平均剂量为 83.66 g, 虚劳病症熟地黄的平均剂量为 61.12 g, 痹病病症肉桂的平均剂量为 42.72 g, 腰痛病症牛膝的平均剂量为 52.39 g。

### 3 讨论

研究表明, 丹参作为临床常用的一种活血祛瘀药, 被广泛应用于多种系统疾病的治疗, 如“中风”等脑系病证, “虚劳”等气血津液病证, “脚气、痹病、腰痛”等肢体经络病证, “咳嗽、咯血”等肺系病证, “水肿、遗精”等肾系病证。在药物配伍上, 丹参常与活血调经药、补气药、发散风寒药、补血药、利水消肿药配伍, 药性以温、寒、平等为主, 药味多选用苦、甘、辛味, 药物归经以肝经、肺经、肾经、心经、脾经为主。经统计, 中风、脚气、虚劳、痹病、腰痛为丹参高频病症。关于丹参的剂量, 现代临床丹参剂量与历代古籍中所记载的剂量存在较大差异。药典建议丹参用量为 10~15 g, 然而经统计发现古代医家丹参用量达 0.37~596.8 g, 常用剂量为 37.3~41.31 g。治疗“中风”时, 核心药物组合为“丹参-防风”, 丹参常用剂量为 41.31 g, 常用剂型为汤剂与散剂; 治疗“脚气”时, 核心药物组合为“丹参-防风-桂枝-牛膝”, 丹参常用剂量为

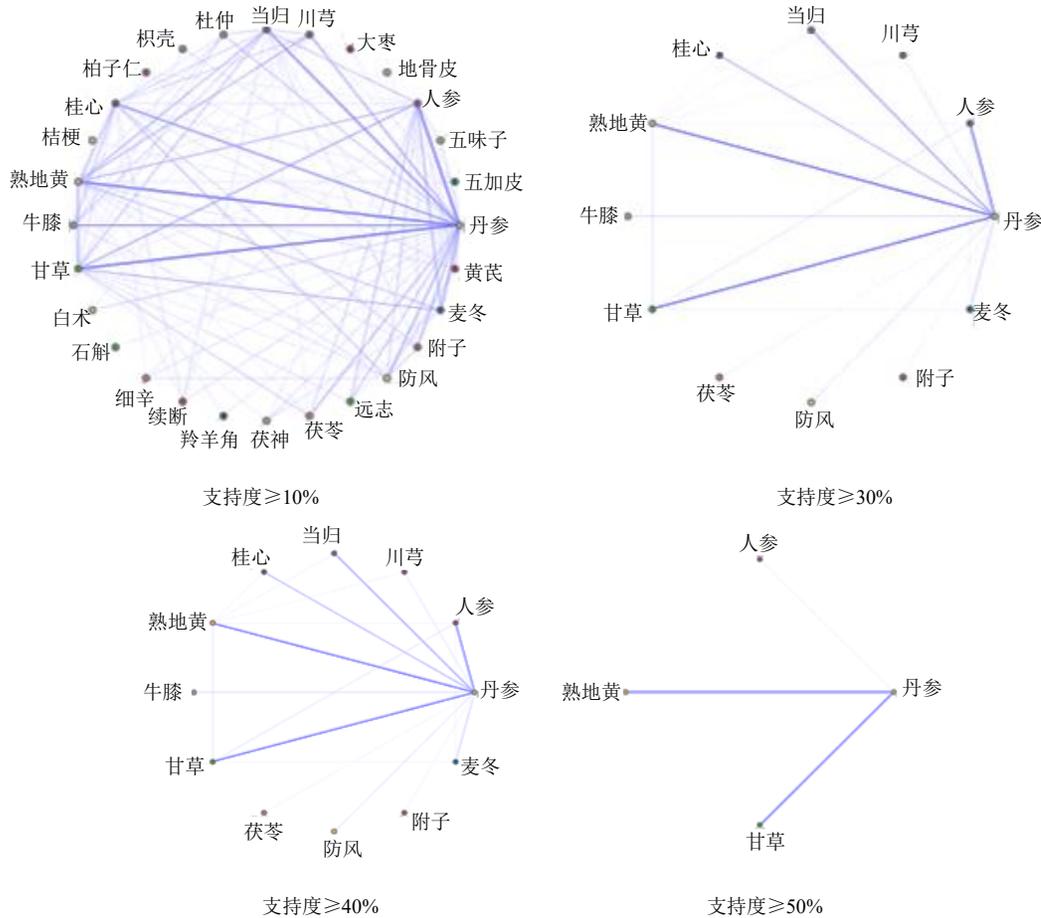


图 5 虚劳病症药物关联规则网络图

Fig. 5 Network diagram of medicine association rules of consumptive diseases

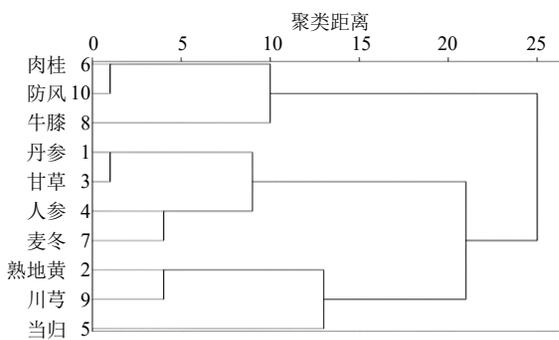


图 6 虚劳病症高频药物聚类分析

Fig. 6 Cluster analysis of high frequency drugs for consumptive diseases

123.93 g, 常用剂型多为汤剂; 治疗“虚劳”时, 核心药物组合为“丹参-甘草-熟地黄-人参”, 丹参常用剂量为 41.31 g, 常用剂型多为酒剂; 治疗“痹病”时, 核心药物组合为“丹参-牛膝-肉桂”, 丹参常用剂量为 37.3 g, 常用剂型多为散剂; 治疗“腰痛”时, 核心药物组合为“丹参-牛膝-肉桂”, 丹参常用

剂量为 41.31 g, 常用剂型多为酒剂。

根据不同疾病的证型特点, 丹参在不同疾病中具有不同的使用特点。“中风”是以半身不遂、肌肤不仁、口舌歪斜、言语不利为主要表现的神经系统疾病。《诸病源候论·风病诸候·半身不遂候》云: “中风半身不遂者, 脾胃气弱, 血气偏虚, 为风邪所乘故也。”肝肾阴亏, 肝阳上扰, 阳亢化风, 阳盛则热, 痰瘀互结, 气血逆乱, 风中经络, 扰乱心神, 则形成阴虚风动型“中风”, 治法以潜阳熄风、滋阴活血<sup>[17]</sup>。丹参活血化瘀、通经止痛, 化通中经络之血瘀, 本草学考证发现丹参具有平肝息风止痉的潜在功效<sup>[18]</sup>, 在中风病症的治疗中使用频率较高<sup>[19]</sup>。现代中成药丹参多酚酸、复方丹参片等对缺血性脑卒中(中风)疗效明显<sup>[20-22]</sup>。中风病症中丹参常用剂量为 41.31 g。但丹参味苦、微寒, 在中风病症治疗中剂量不宜过多。在治疗中风时, 丹参常与防风配伍。防风乃风药中之润剂, 为“治风去湿之仙药”。《日华子本草》载防风“治三十六般风”。防风善散

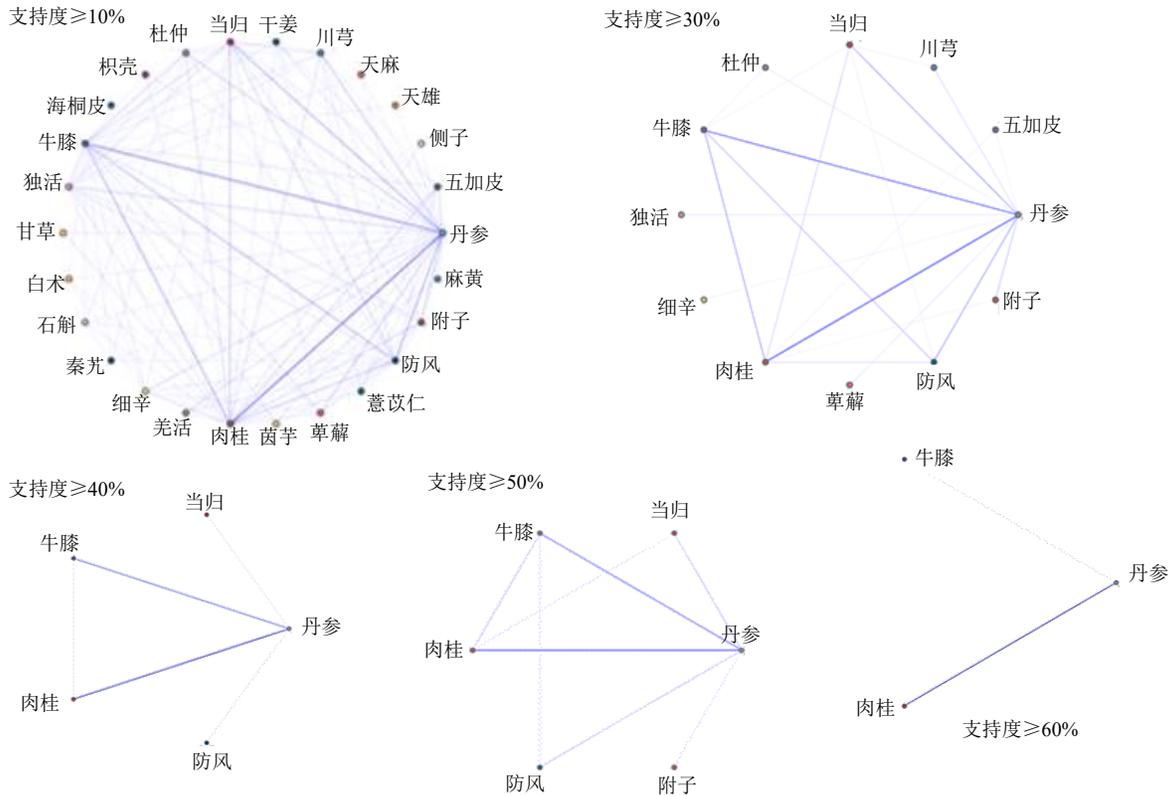


图 7 痹病病症药物关联规则网络图

Fig. 7 Network diagram of medicine association rules of bi-diseases

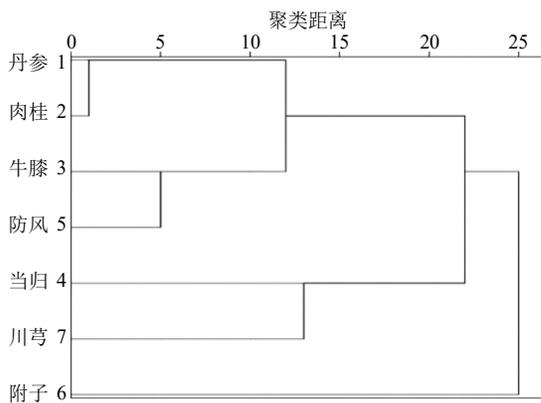


图 8 痹病病症高频药物聚类分析

Fig. 8 Cluster analysis of high frequency medicines for bi-diseases

外风、平内风<sup>[23]</sup>,既能外散风邪、祛除外风,又能载药上行,直达脑府,以祛内风。与丹参相配伍,既能活血化瘀以祛内风,又能解表散邪以散外风<sup>[24]</sup>。治疗中风时,防风常用剂量为 42.54 g。

《圣济总录》载:“或髀腿顽痹;或缓纵不遂;或肿或不肿;或百节挛急,凡是之类,皆脚气候也”。脚气是以两胫无力、麻木、肿胀、疼痛为典型表现

的内科疾病,亦称脚弱,治宜祛风解毒、利水除湿、疏导通利、补益气血<sup>[25-27]</sup>。《普济方》数据库中大量含丹参复方常用于治疗湿邪所致脚气,揭示丹参具有潜在祛风除湿的作用<sup>[18]</sup>。丹参活血补血,与脚气培养气血的治则相符<sup>[25]</sup>,以治脚气。丹参兼凉血清热之效,因而可治疗湿热蕴结脚气。经统计治疗脚气常用剂量达 123.93 g,最高剂量可高达 330.5 g。《备急千金要方》(唐)所载“野葛膏”、《外台秘要》(唐)所载“侧子酒方”、《太平圣惠方》(宋)所载“松节酒方”等均可治疗脚气,其中丹参用量均为 3 两,换算后分别为 127.5 g 或 123.93 g,与统计数据相符。在“侧子酒方”(《奇效良方》)、“石斛酒方”(《千金翼方》)等治疗脚气的方剂中丹参用量甚至高达 6 两。治疗脚气,剂型多为汤剂、酒剂,部分会采用膏剂。汤剂、酒剂与膏剂为中医传统的大方,整体组方药量偏大,因而在这些方剂中丹参用量较大。防风在脚气病中使用频率较高<sup>[28-29]</sup>,防风搭配丹参活血祛风、除湿止痉,以治疗脚气。经统计发现,与丹参配伍时,防风常用剂量为 83.66 g。

《临证指南医案》言:“久虚不复谓之损,损极

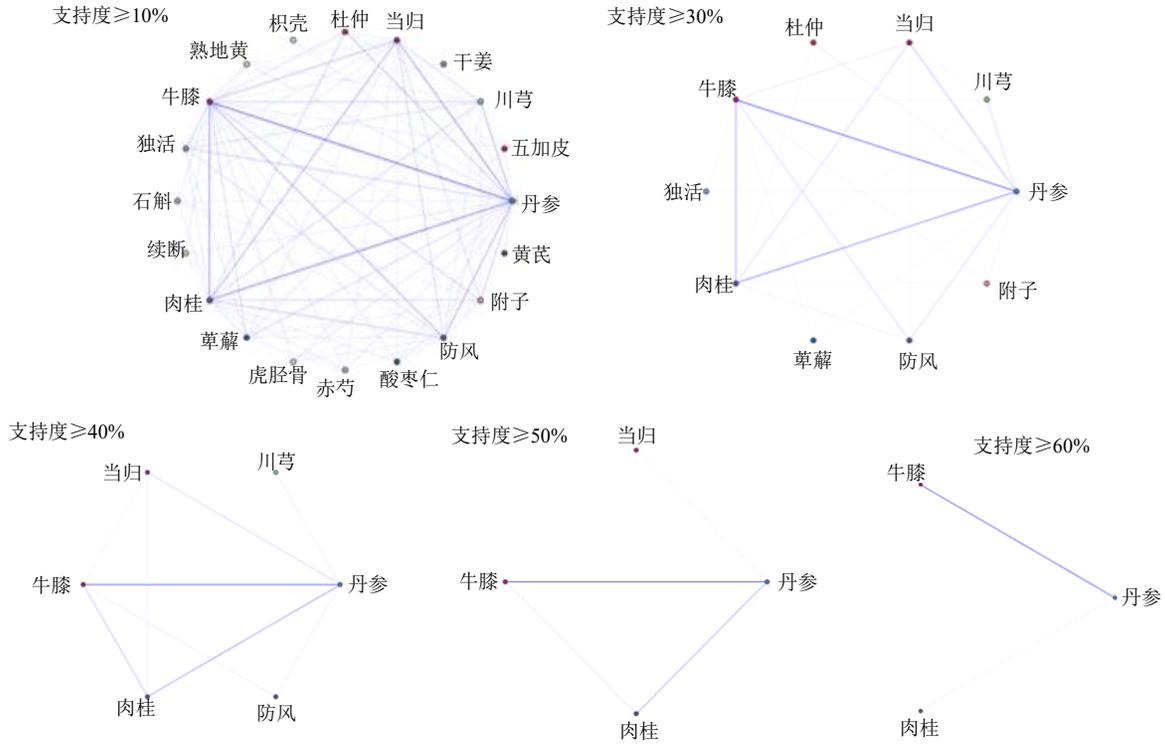


图 9 腰痛病症药物关联规则网络图

Fig. 9 Network diagram of medicine association rules of lower back pain

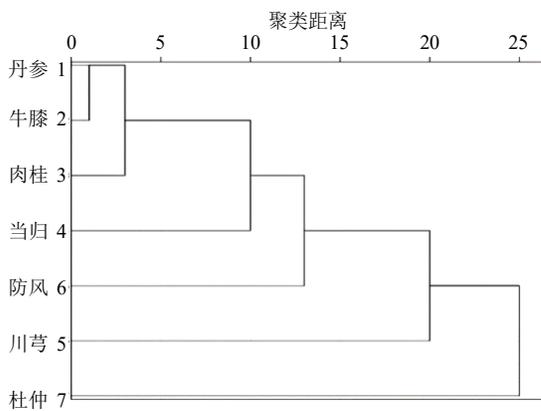


图 10 腰痛病症高频药物聚类分析

Fig. 10 Cluster analysis of high frequency medicines for lower back pain

不复谓之劳”。虚劳是以五脏虚证为核心症状表现的多种慢性虚弱证候，其病机在于气血阴阳虚衰、久虚不复成劳。虚劳不离五脏，又不外乎气血阴阳。“虚者补之”是虚劳治疗的总则。丹参活血补血，常搭配养血补血、益气滋阴类药物以治疗虚劳<sup>[30]</sup>。熟地黄滋阴补血，为“实精血形质中第一品纯厚之药”。现代研究也发现熟地黄能通过调节血虚证大鼠脾脏能量代谢、外周血生成以及氧化损伤等发挥运脾生血的作用<sup>[31]</sup>。熟地黄常用于虚劳病的治疗<sup>[32]</sup>。丹参活血通经，熟地黄滋阴补血，两者相伍，以治疗虚劳疾病。在治疗虚劳疾病时，丹参剂量为 41.31 g，熟地黄剂量为 61.12 g。

痹病乃肢体筋骨、关节、肌肉等处发生疼痛的

表 4 历代丹参方剂剂量的统计

Table 4 Statistics on dosage of *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* in prescriptions in past dynasties

朝代	频数/首	均值/g	众数/g	四分位间距/g	极小值~极大值/g
晋	3	43.40	21.70	21.7~43.4	21.7~65.1
宋	113	37.23	41.31	1.2~41.3	0.4~206.6
元	2	5.36	1.14	1.1~9.5	1.1~9.5
明	103	66.94	37.30	18.7~111.9	0.4~596.8
清	42	11.94	11.19	7.5~11.2	3.7~74.6

表 5 高频病症中丹参剂量统计

Table 5 Statistics on dosage of *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* in prescriptions for high frequency syndrome

疾病	频数/首	平均数/g	众数/g	极小值~极大值/g
所有疾病	191	63.573	41.31	0.111 9~596.8
中风	48	44.497	41.31	0.111 9~170.0
痹病	46	62.319	37.30	0.373 0~330.5
虚劳	36	58.056	41.31	0.373 0~596.8
腰痛	31	61.295	41.31	1.119 0~330.5
脚气	30	114.597	123.93	1.239 3~330.5

表 6 高频病症核心药物剂量统计

Table 6 Statistics of dosage of core drugs for high frequency syndrome

病症	药物名称	方剂/首	用量剂量/g	平均剂量/g
中风	防风	24	0.11、0.11、0.11、0.37、1.24、1.24、20.66、27.98、37.30、37.30、37.30、37.30、37.30、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、55.95、55.95、74.60、82.62、85.00、93.25、170.00	42.54
脚气	防风	23	17.00、20.66、37.30、37.30、41.31、42.50、55.95、55.95、74.60、74.60、82.62、82.62、82.62、85.00、85.00、103.28、123.93、127.50、127.50、149.20、165.24、170.00	83.66
虚劳	熟地黄	14	1.24、5.60、37.30、37.30、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、74.60、186.50、223.80	61.12
痹病	肉桂	14	0.37、1.12、1.12、1.12、18.65、37.30、37.30、37.50、41.31、41.31、74.60、82.62、111.90、111.90	42.72
腰痛	牛膝	21	1.12、1.24、1.24、1.24、37.30、37.30、37.30、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、41.31、61.97、61.97、74.60、82.62、82.62、123.93、123.93、123.93	52.39

病症，现代疾病痛风、风湿性关节炎、类风湿关节炎、强制性脊柱炎等疾病可纳入此范畴进行论治。《素问·痹病》：“风寒湿三气杂至，合而为痹”，风湿湿等外邪入侵均可致痹。痹病难与血瘀分开而论。《杂病源流犀烛·诸痹源流》载：“痹者……气血不行不能随时祛散，故久而为痹”。《类证治裁·痹证》载：“气血凝涩，久而成痹”。清代王清任明确指出“痹症有瘀血”论。现代研究也证实痹病与血管内皮细胞障碍<sup>[33]</sup>、血液流变学指标变化<sup>[34]</sup>、血小板活性等有密切关系<sup>[35]</sup>。丹参活血化瘀、通经止痛，可治疗痹病。丹参有效成分丹参酮II<sub>A</sub>不仅能改善微循环、扩张小血管、减少血小板凝聚、活血化瘀<sup>[36]</sup>，而且能减轻关节肿胀、降低关节畸形等<sup>[37]</sup>。复方丹参注射液可改善关节内微循环障碍，抑制炎症坏死，能有效改善类风湿关节炎患者的临床症状，提升治疗效果<sup>[38-39]</sup>。治疗痹病的丹参常用剂量为 37.3 g。肉桂补火助阳、温里散寒，《医学衷中参西录》载肉桂“治周身血脉因寒而痹”。肉桂有效成分能抑制成纤维细胞、破骨细胞、成骨细胞、骨髓间充质干细胞

增殖<sup>[40-42]</sup>，发挥治痹病功效<sup>[43]</sup>。丹参活血化瘀，肉桂温里散寒，两者相配，以缓解痹病。药典中肉桂的建议用量为 1~5 g。经统计，肉桂常用剂量为 42.72 g，远超建议剂量。加大肉桂剂量，以散寒除湿。

寒湿腰痛是因感受寒湿邪气导致以腰脊或脊旁部位疼痛为主要表现的病证。《血证论》载：“凡是疼痛，皆瘀血凝之故也。”活血化瘀是治疗瘀血腰痛的治则。丹参的有效成分丹参酮II<sub>A</sub>可增加脊髓背角内 B 淋巴细胞瘤-2 (B-cell lymphoma-2, Bcl-2) 和半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶-3 (cysteine aspartate protease, Caspase-3) 表达水平以及降低 B 淋巴细胞瘤-2 相关 X 蛋白 (B-cell lymphoma-2 associated X protein, Bax) 表达水平，发挥镇痛作用<sup>[44]</sup>。临床研究发现丹参多酚酸盐联合中医传统疗法对腰椎间盘突出有显著疗效<sup>[45-46]</sup>。经考证，丹参具有“壮骨”作用，现代研究发现复方丹参制剂可通过增加肾组织转化生长因子-β1、骨形态发生蛋白-7、碱性成纤维细胞因子等水平，发挥壮骨作用<sup>[47]</sup>。治疗腰痛时丹参常用剂

量为41.31 g。研究发现,丹参与牛膝相配善治腰痛。丹参味苦、归心、肝经,活血止痛、祛瘀生新;牛膝味苦、归肝、肾经,通利关节、引血下行,以治疗腰痛。丹参-牛膝药对可通过多通路、多靶点治疗骨质增生<sup>[48]</sup>。配伍时,牛膝的常用剂量为52.39 g,远超药典所建议的5~12 g。

研究结果也发现,历代丹参临床应用剂型广泛,包括汤剂、散剂、丸剂、酒剂、膏剂、粉剂、饮剂等多种剂型。治疗中风、虚劳时,多以散剂入药;治疗腰痛、痹病时,多以酒剂入药;治疗脚气时,多以汤剂入药。散剂源于先秦,发于汉唐,兴于宋金元,于明清走向衰落,作为中药特色方剂仍沿用至今<sup>[49]</sup>。翟惠奇等<sup>[50]</sup>认为散剂以汗法、消法立法,善治中风、虚劳等多种慢性疾病。现行中药散剂面临多种质量问题,制约其临床使用<sup>[51]</sup>。煮散剂是将药物制成细粉或粗粉,与水同煎、去渣即服的药剂形式,与汤剂形式相似但药量较轻<sup>[50]</sup>。蒲辅周认为煮散剂如“轻舟速行”,药简效廉,对于慢性病“调其所偏,补其不足”<sup>[52-53]</sup>。因而现代治疗中风、虚劳等慢性疾病时,临床丹参剂型可采用煮散剂,以推广其临床应用<sup>[54]</sup>。酒剂是以蒸馏酒浸提有效成分的液体剂型<sup>[55]</sup>,应用历史悠久。酒性温发散,具有温通血脉、振奋阳气、祛风散寒等作用。酒剂常用于痹病、腰痛等寒湿之邪闭阻经络之疾病<sup>[56-57]</sup>,现代研究也发现少量至适量酒精能减缓骨关节侵蚀和破坏、增强镇痛作用、降低风湿病治疗风险<sup>[58]</sup>。丹参以酒剂入药,借酒辛散走串之性以增强活血祛瘀、通络止痛之效。脚气常以汤剂用药,借汤剂温性以祛风除湿,酒剂也是脚气常用剂型,根据临床特点,可灵活使用。

本研究从“病-药-量”角度,基于《中华医典》数据库,探索挖掘丹参治疗不同疾病的常用剂量、常用剂型及配伍规律。提示丹参可治疗多系统疾病,在诸多疾病中主要发挥活血化瘀、通经止痛功效。根据不同疾病特点,与其他药物相配伍时,丹参又被赋予“祛风”“壮骨”“祛湿”“止痉”等功效。本研究为丹参中医临床用药提供了科学立论依据,对丹参相关新药开发具有一定参考价值。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 万新焕,王瑜亮,周长征,等.丹参化学成分及其药理作用研究进展[J].中草药,2020,51(3):788-798.
- [2] 强婷婷,李益萍,王肖龙.复方丹参滴丸对冠心病心绞

痛辨证论治疗效影响的 Meta 分析[J].中草药,2020,51(24):6310-6323.

- [3] 林朝阳,曹思京,何惠.复方丹参片联合丙戊酸钠治疗儿童癫痫的临床研究[J].慢性病学杂志,2018,19(1):57-59.
- [4] 邵延萱,张淑萍.金匱肾气丸联合复方丹参片治疗老年痴呆的临床安全性及有效性分析[J].黑龙江医药科学,2021,44(4):44-45.
- [5] 苏淑贞,张帆,卓仲芬.甘利欣联合复方丹参滴丸治疗脂肪肝临床疗效观察[J].中国医药科学,2015,5(3):103-105.
- [6] 吕睿婷,马聪,吕睿倩.糖尿病肾病应用厄贝沙坦联合复方丹参滴丸的疗效分析[J].中国现代药物应用,2023,17(7):136-138.
- [7] 张玉,刘谦,蒲高斌,等.丹参非药用部位药用价值及开发利用研究进展[J].中国现代中药,2019,21(2):266-270.
- [8] 曹志红,丁曼旎,赵彦凤.虎产品中医药用史的阶段特征:基于《中华医典》数据库的分析[J].自然辩证法通讯,2021,43(7):71-77.
- [9] 中国药典[S].一部.2020:1462.
- [10] 钟赣生.中药学[M].北京:中国盲文出版社,2018.
- [11] 卫生报馆编辑部.中药大辞典[M].影印本.上海:上海交通大学出版社,2018.
- [12] 丘光明,邱隆,杨平.中国科学技术史 度量衡卷[M].北京:科学出版社,2017:391.
- [13] 颜文强.历代中药度量衡演变考论[J].老子学刊,2016(1):137-144.
- [14] 郭晶磊,杨永清.从中国古代大小衡制透视中医古方药物衡值的演变[J].科学技术哲学研究,2019,36(4):88-93.
- [15] 刘梦玲,章新友,丁亮,等.数据挖掘方法在中药配伍规律研究中的应用与进展[J].中国中药杂志,2021,46(20):5233-5239.
- [16] 邓凯峰,宁恒,陆惠玲,等.基于现代数据挖掘技术分析中医外治法治疗膝骨关节炎的用药规律[J].中国中医基础医学杂志,2021,27(5):796-801.
- [17] 王宏良,张连贵,彭争会,等.中药治疗缺血性中风常见证型的研究进展[J].中医临床研究,2019,11(21):29-30.
- [18] 赵磊,梁茂新.丹参临床应用中的潜在功能发掘[J].中国实验方剂学杂志,2016,22(18):197-202.
- [19] 高贤波,张砚,王益民.名老中医治疗中风病用药规律分析[J].天津中医药大学学报,2021,40(2):142-147.
- [20] 王巧焱.丹参多酚酸治疗缺血性中风的临床效果及不良反应[J].中国冶金工业医学杂志,2021,38(5):573-574.
- [21] 唐金平.注射用丹参多酚酸治疗缺血性脑卒中的临床疗效和代谢组学研究[D].天津:天津中医药大学,2021.
- [22] 买晓磊.蒙药萨乌日勒与复方丹参片治疗缺血性中风的疗效研究[J].中国民族医药杂志,2019,25(7):11-

- 12.
- [23] 何跃, 于彩娜. 防风治疗中风病证本草考证 [J]. 亚太传统医药, 2020, 16(4): 74-76.
- [24] 施侠威, 胡珏, 王鼎, 等. 基于数据挖掘法探析“丹参当归”活血药对在古代中风方剂中的配伍规律 [J]. 中国中医急症, 2018, 27(8): 1329-1332.
- [25] 李满意, 刘红艳, 陈传榜, 等. 脚气的源流及其与痹病关系历史文献复习 [J]. 风湿病与关节炎, 2019, 8(11): 50-54.
- [26] 梁永瑞, 李应存, 田云梦, 等. 敦煌遗书《脚气、疔病方书》中治疗脚气病医方整理 [J]. 亚太传统医药, 2022, 18(4): 213-216.
- [27] 刘雨茁, 王育林. 脚气病源流考略 [J]. 中医学报, 2022, 37(5): 1098-1102.
- [28] 韩楠, 贾波, 沈涛, 等. 浅谈《局方》治诸风脚气卷中防风的配伍应用 [J]. 现代中医药, 2012, 32(2): 48.
- [29] 孙丽英, 石雪华, 刘雅芳, 等. 《太平惠民和剂局方》治诸风附脚气卷方药特点研究 [J]. 中国医药导报, 2019, 16(25): 114-117.
- [30] 陈范, 宿树兰, 郭龙, 等. 基于 Apriori 算法的含丹参当归药对的方剂用药特点与规律分析 [J]. 中草药, 2023, 54(3): 868-876.
- [31] 王洋洋, 冯卫生, 王秋红, 等. 基于“运脾生血”理论的熟地黄补血作用代谢组学研究 [J]. 中国中药杂志, 2022, 47(13): 3562-3568.
- [32] 上官发辉, 陈涛, 樊健坪, 等. 基于数据挖掘探讨《景岳全书》虚损病的用药规律 [J]. 贵州中医药大学学报, 2023, 45(4): 68-71.
- [33] 夏璇, 黄清春, 接力刚. 类风湿关节炎“血瘀证”的研究进展 [J]. 云南中医学院学报, 2010, 33(4): 66-70.
- [34] 胡艳, 吴丽红. 类风湿性病人的血液流变学指标分析 [J]. 中国热带医学, 2007, 7(3): 359.
- [35] 周丹丹. 类风湿关节炎不同中医证型血小板活化变化特点及健脾化湿通络方干预研究 [D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2021.
- [36] 项惠芳, 黄文霞. 丹参酮 II<sub>A</sub> 离子导入治疗类风湿性关节炎疗效观察 [J]. 内蒙古中医药, 2019, 38(4): 92-93.
- [37] 胡边, 胡从平. 热针、中药离子导入联合西药治疗类风湿性关节炎疗效观察 [J]. 现代诊断与治疗, 2015, 26(15): 3402-3404.
- [38] 刘珊. 复方丹参注射液治疗类风湿性关节炎的临床疗效分析 [J]. 中国继续医学教育, 2016, 8(27): 172-173.
- [39] 陈秀敏, 黄清春, 苏艳仙. 复方丹参注射液治疗类风湿性关节炎 124 例疗效观察 [J]. 河北中医, 2010, 32(5): 740-741.
- [40] 王欢, 王庆甫, 杨黎黎, 等. 桂皮醛对滑膜成纤维细胞增殖、凋亡及周期影响的实验研究 [J]. 天津中医药, 2017, 34(1): 54-58.
- [41] 张洪海, 郭钰琪, 李霞, 等. 桂皮醛对激素诱导的破骨细胞分化过程的保护作用及分子机制 [J]. 中国药理学通报, 2015, 31(1): 92-96.
- [42] 杨健, 吴艳. 肉桂酸对自发转化后大鼠骨髓间充质干细胞增殖和分化的影响 [J]. 湖北医药学院学报, 2016, 35(3): 246-250.
- [43] 夏天卫, 周国威, 姚晨, 等. 桂枝及肉桂治痹的中医认识与现代药学研究进展 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(6): 218-226.
- [44] 游明灿, 申采薇, 徐玉英, 等. 丹参酮 II<sub>A</sub> 对神经性痛大鼠脊髓背角 Bcl-2 和 Bax 表达的影响 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(4): 479-482.
- [45] 王茉莉, 周丽, 潘良. 针灸联合丹参多酚酸盐治疗腰椎间盘突出症 56 例 [J]. 陕西中医, 2017, 38(6): 804-805.
- [46] 鲁尧, 张劲新, 林新源. 夹脊穴联合丹参多酚酸盐治疗腰椎间盘突出症疗效观察 [J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(19): 2080-2083.
- [47] 宋昭君, 倪卫东, 高仕长. 丹参注射液对骨折愈合过程中 BMP-7、TGF- $\beta_1$  及 bFGF 表达的影响 [J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(3): 223-227.
- [48] 牛敏, 朱星宇, 刘红燕, 等. 基于网络药理学及分子对接的丹参-牛膝药对治疗骨质增生的作用机制研究 [J/OL]. 云南民族大学学报: 自然科学版 [2024-01-26]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/53.1192.N.20220824.1734.007.html>.
- [49] 周弋涵, 洪耀南, 黄雪莲, 等. 散剂源流探述 [J]. 浙江中医杂志, 2022, 57(3): 228-229.
- [50] 翟惠奇, 蒋亚联, 陈炜璇, 等. 散剂应用源流考 [J]. 中草药, 2021, 44(8): 1994-1996.
- [51] 许曾, 刘洪盛, 张世波. 中药散剂的质量问题分析与对策探讨 [J]. 云南中医中药杂志, 2020, 41(6): 39-41.
- [52] 中医研究院. 蒲辅周医疗经验 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1976: 27.
- [53] 李春花, 姜建明. 经典名方传承与现代制剂开发 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 88.
- [54] 张红果, 胡世平, 王合森, 等. 推广中药煮散剂对医院高质量发展的战略意义 [J]. 中医药管理杂志, 2023, 31(15): 199-201.
- [55] 战渤海, 车绪凤, 尉炳超. 中药酒剂的研究进展 [J]. 中医药信息, 2010, 27(3): 120-122.
- [56] 邢星宇, 辛小红, 姜德. 《中华医方》治疗痹证的酒剂方药研究 [J]. 风湿病与关节炎, 2022, 11(12): 20-23.
- [57] 谭远忠, 姜锦林, 荣绪宝. 三百棒酒剂治疗腰痛 120 例临床观察 [J]. 中国民族民间医药杂志, 2001, 10(1): 11-13.
- [58] 吴明如, 李振彬, 王丹, 等. 饮酒及中药酒剂治疗关节炎的研究综述 [J]. 风湿病与关节炎, 2015, 4(2): 69-74.

[责任编辑 潘明佳]