

# 基于中医传承辅助系统分析钟孟良教授治疗痹证的用药经验

高荣荣, 钟孟良\*, 边宝林\*, 李焯涵, 蔡月超, 刘金花  
(中国中医科学院 中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]** **目的:**基于中医传承辅助系统(V2.5)软件,分析钟孟良教授治疗痹证的用药经验。**方法:**收集钟孟良教授治疗痹证的病案,采用关联规则 Apriori 算法、复杂系统熵聚类及无监督的熵层次聚类数据挖掘方法,结合专家校审,共同分析所选处方中药物的使用频次、配伍及组方规律等。**结果:**对筛选出的138个处方进行分析,得出钟教授治疗痹证的常用药物有黄芪、附子、木瓜等20种,得到核心组合22个和治疗痹证的新处方11个。**结论:**钟孟良教授对于痹证的治疗有着丰富的经验,多用益气温阳,祛风除湿,通络止痛之品随症加减,在临床均取得很好的疗效。

**[关键词]** 痹证; 钟孟良; 关联规则; 聚类算法

**[中图分类号]** R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2016)24-0194-05

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.2016240194

**[网络出版地址]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20160929.0906.006.html>

**[网络出版时间]** 2016-09-29 9:06

## Analysis on Professor ZHONG Meng-liang's Medication Experience for Arthromyodynia by Using Traditional Chinese Medicine Inheritance Support System

GAO Rong-rong, ZHONG Meng-liang\*, BIAN Bao-lin\*, LI Ye-han, CAI Yue-chao, LIU Jin-hua  
(Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

**[Abstract]** **Objective:** To analyze the medication experience of professor ZHONG Meng-liang's prescriptions for treating arthromyodynia by using Traditional Chinese Medicine (TCM) Inheritance Support System (V2.5). **Method:** Professor ZHONG's prescriptions for arthromyodynia cases were collected, then the data were logged into the TCM inheritance support system by using data mining methods such as Apriori algorithm of association rules, complex system entropy cluster and unsupervised hierarchical cluster, then they were combined with professor ZHONG's personal proofreading to analyze the using frequency of herbs, compatibility and composition rules. **Result:** Based on the analysis of 138 prescriptions, there were 20 kinds of most commonly used herbs such as Astragali Radix, Aconiti Lateralis Radix Praeparata and Chaenomelis Fructus. 22 core combinations and 11 new prescriptions were obtained. **Conclusion:** Professor ZHONG had a wealth of experience in the treatment of arthromyodynia. Professor ZHONG, and was good at using the drugs with supplementing Qi and warming Yang, expelling wind and removing dampness, activating meridians and relieving pain to treat arthralgia syndrome.

**[Key words]** ZHONG Meng-liang; arthromyodynia; association rules; clustering algorithm

痹证是一种严重威胁人类健康的常见病、多发病,西医学中的风湿性关节炎、类风湿性关节炎、反应性关节炎、强制性脊柱炎、退行性骨关节炎等都归属痹证的范畴。在病因病机方面马骏等<sup>[1]</sup>学者认

**[收稿日期]** 20151119(005)

**[基金项目]** 中国中医科学院名医名家项目(CM20141018)

**[第一作者]** 高荣荣, 硕士, 助理研究员, 主治医师, 从事中医临床类工作, Tel:15210975201, E-mail:rrgao@icmm.ac.cn

**[通讯作者]** \* 钟孟良, 硕士, 主任医师, 从事中医临床类工作, Tel:13910821092, E-mail:reney925@126.com;

\* 边宝林, 副所长, 从事中药研究类工作, Tel:010-64014411-2990, E-mail:blbian@icmm.ac.cn

为痰是痹证发生发展过程中的主要病理因素之一,痰分寒痰、热痰、风痰、虚痰、滞痰、瘀痰,分清痰的性质再辨证施治方可取得较好疗效。李宝祺等<sup>[2]</sup>举例说明用活血化瘀的方法治疗痹证取得了明显疗效,进一步证实了他们痹证有瘀血说的观点。郭炎林等<sup>[3]</sup>认为痹证起于元精内虚,而成于风、寒、湿、热之外袭。韩善秀等<sup>[4]</sup>认为痹证的病因病机与络脉理论密切相关,结合临床研究总结了痹证从络论治的用药规律。在治疗方面,温长路<sup>[5]</sup>认为湿是导致痹证发生的关键所在,他自拟祛风除湿、发汗除湿、散寒除湿、清热除湿、宣肺除湿、化痰除湿、健脾除湿、温阳除湿、通络除湿、祛瘀除湿诸法,在临床应用中每每奏效。于永昌<sup>[6]</sup>借鉴清王清任用身痛逐瘀汤,从而将活血化瘀之法广泛运用于因瘀至痹的治疗中,采用活血祛风、活血通络、活血温阳、活血化湿等法,收到较好疗效。陈长龙等<sup>[7-10]</sup>从肺、肝、脾、肾四脏对痹证进行了论治。钟孟良教授是赵绍琴教授之首届中医硕士研究生(1978 年),已专心从事中医临床 40 年余,治疗经验丰富,对痹证的诊疗有着丰富的临床经验。本研究收集、整理钟孟良教授临床上治疗痹证处方,借助中医传承辅助平台(V2.5),以期阐明钟孟良教授对痹证的用药配伍思路,归纳总结钟教授的用方经验和药物剂量,提炼出新方用药和核心组合为钟教授对痹证的治疗提供参考。钟孟良教授的经验用方,既是实践经验与智慧的凝结,也是中医理论认识的结晶,在学习整理的同时,有利于传承推广和进一步研究,同时探讨出有效的用药方案,为痹证的防治提供新的治疗思路。

## 1 资料与方法

**1.1 处方来源** 本文以 2009 年 2 月—2010 年 3 月钟孟良教授在中国中医科学院望京医院出诊的处方为来源进行筛选,以《中医内科学》<sup>[11]</sup>教材痹证的

主要症状为评判标准,共筛选痹证 138 首。

**1.2 分析软件** “中医传承辅助系统(V2.5)”软件,由中国中医科学院中药研究所提供。

**1.3 处方的录入与核对** 将上述筛选后的处方录入“中医传承辅助系统(V2.5)”考虑录入过程中可能出现人为失误,在完成录入后,由双人负责数据的审核,并给专家校审以确保数据的准确性,从而为数据挖掘结果的可靠性提供保障。通过软件中“数据分析”模块中的“方剂分析”功能,进行用药规律分析。

### 1.4 数据分析<sup>[12-13]</sup>

**1.4.1 提取数据** 在中医疾病项中输入“痹证”,提取出治疗痹证的全部方剂。

**1.4.2 频次统计分析** 将痹证方剂中每味药的出现频按照从大到小的顺序排列,然后将“频次统计”结果导出。

**1.4.3 组方规律分析** “支持度个数”(表示在所有药物中同时出现的次数)设为 30(支持度为 21.7%),“置信度”设为 0.9(当 A 药物出现,B 药物出现的概率),按药物组合出现频次从大到小的顺序进行排序。

**1.4.4 新方分析** 进行聚类分析(核心算法包括改进的互信息法<sup>[14]</sup>、复杂系统熵聚类<sup>[15]</sup>),在聚类分析前,先选择合适的相关和惩罚度,然后点击“提取出组合”按钮,发现新组方(基本算法是无监督的熵层次聚类),并可实现网络可视化展示。

## 2 结果

**2.1 用药频次分析** 对钟孟良教授 138 首痹证处方中的药物频次进行统计,得出结果显示,出现频次最高的 5 味中药依次为黄芪(92),制附子(84),木瓜(82),川牛膝(80),白芍(72)出现频次超过 20 的中药,见表 1。

表 1 使用频次 20 以上的药物情况

Table 1 Analysis of frequency of Chinese medicines (>20)

中药名称	频数/次	中药名称	频数/次	中药名称	频数/次	中药名称	频数/次
黄芪	92	知母	55	海风藤	42	枳壳	27
制附子	84	怀牛膝	52	制没药	41	穿山龙	27
木瓜	82	防风	51	秦艽	41	地黄	26
川牛膝	80	石膏	49	桑枝	35	甘草	25
白芍	72	三七块	47	淫羊藿	33	桑寄生	22
防己	71	白术	43	地龙	33	茯苓	21
炙甘草	67	制乳香	43	三七粉	30	焦三仙	20
桂枝	59	威灵仙	43	当归	27	赤芍	20

**2.2 基于关联规则的方剂组方规律分析** 按照药物组合出现频次由高到低排序,出现频次最高的 5 个药对依次为:制附子-黄芪;木瓜-川牛膝;木瓜-黄芪;川

牛膝-黄芪;白芍-黄芪,见表 2。基于关联规则,对方中药物的关联度进行分析,取置信度为 1 的药物关联,见表 3。关联规则的网络展示图见图 1。

表 2 处方中支持度个数 ≥ 30 条件下药物组合频次

Table 2 Herb combinations in prescriptions for arthromyodynia with support level ≥ 30

药物模式	频数/次	药物模式	频数/次	药物模式	频数/次
制附子, 黄芪	76	川牛膝, 制附子	58	防己, 制附子	54
木瓜, 川牛膝	68	白芍, 制附子	57	川牛膝, 制附子, 黄芪	54
木瓜, 黄芪	67	木瓜, 制附子	57	炙甘草, 黄芪	53
川牛膝, 黄芪	63	炙甘草, 制附子	56	白芍, 制附子, 黄芪	53
白芍, 黄芪	60	木瓜, 川牛膝, 黄芪	56	炙甘草, 白芍	50
防己, 黄芪	59	木瓜, 制附子, 黄芪	56	白芍, 木瓜	50

表 3 痹证处方中药物组合关联规则 (置信度 = 1)

Table 3 Association rules for herb combinations in prescriptions for arthromyodynia with confidence level = 1

No.	关联规则	No.	关联规则
1	制没药 -> 制乳香	20	木瓜, 川牛膝, 制附子 -> 黄芪
2	石膏, 桂枝 -> 炙甘草	21	木瓜, 川牛膝, 三七块 -> 黄芪
3	知母, 海风藤 -> 炙甘草	22	木瓜, 制附子, 怀牛膝 -> 黄芪
4	桂枝, 海风藤 -> 炙甘草	23	木瓜, 制附子, 三七块 -> 黄芪
5	海风藤, 制附子 -> 炙甘草	24	制附子, 怀牛膝, 三七块 -> 川牛膝
6	石膏, 怀牛膝 -> 川牛膝	25	川牛膝, 怀牛膝, 三七块 -> 制附子
7	知母, 防风 -> 桂枝	26	怀牛膝, 三七块 -> 川牛膝, 制附子
8	木瓜, 三七块 -> 黄芪	27	怀牛膝, 三七块, 黄芪 -> 川牛膝
9	防己, 怀牛膝 -> 川牛膝	28	怀牛膝, 三七块, 黄芪 -> 制附子
10	怀牛膝, 三七块 -> 川牛膝	29	知母, 木瓜, 制附子, 黄芪 -> 石膏
11	怀牛膝, 三七块 -> 制附子	30	白芍, 木瓜, 川牛膝, 制附子 -> 黄芪
12	制附子, 制没药 -> 制乳香	31	桂枝, 木瓜, 制附子, 黄芪 -> 防己
13	制没药, 黄芪 -> 制乳香	32	木瓜, 防己, 川牛膝, 制附子 -> 黄芪
14	石膏, 知母, 桂枝 -> 炙甘草	33	木瓜, 川牛膝, 制附子, 怀牛膝 -> 黄芪
15	石膏, 桂枝, 防己 -> 炙甘草	34	木瓜, 川牛膝, 制附子, 三七块 -> 黄芪
16	炙甘草, 知母, 防风 -> 桂枝	35	制附子, 怀牛膝, 三七块, 黄芪 -> 川牛膝
17	知母, 木瓜, 制附子 -> 石膏	36	川牛膝, 怀牛膝, 三七块, 黄芪 -> 制附子
18	知母, 川牛膝, 制附子 -> 石膏	37	怀牛膝, 三七块, 黄芪 -> 川牛膝, 制附子
19	桂枝, 木瓜, 制附子 -> 防己		

注: 置信度均为 1。

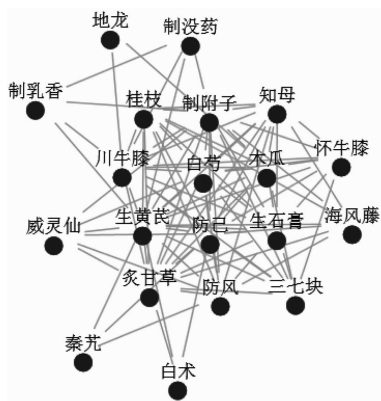


图 1 药物关联规则网络图展示 (支持度为 30, 置信度 0.9)

Fig. 1 Drug association rules network show map (support level 30, confidence level 0.9)

### 2.3 基于熵聚类的组方规律分析

#### 2.3.1 基于改进的互信息法药物间关联度分析

依据方剂数量, 结合经验判断和不同参数提取数据的预读, 设置相关度为 8, 惩罚度为 4, 进行聚类分析, 得到方剂中两两药物间的关联度, 将关联系数

0.05 以上的药对进行列表, 见表 4。

#### 2.3.2 基于复杂系统熵聚类的药物核心组合分析

以改进的互信息法的药物间关联度分析结果为基础, 按照相关度和惩罚度的约束, 基于复杂系统熵聚类, 演化出 3~4 味药核心组合, 见表 5。

2.3.3 基于无监督熵聚类的新处方分析 在以上核心组合提取的基础上, 通过无监督熵层次聚类算法, 得到新处方 11 个, 见表 6。

### 3 讨论

痹证是由于风、寒、湿、热等邪气闭阻经络, 影响气血运行, 导致肢体筋骨、关节、肌肉等处发生疼痛、重着、酸楚、麻木, 或关节屈伸不利、僵硬、肿大、变形等症状的一种疾病。轻者病在四肢关节肌肉, 重者可内舍于脏。中医文献中有关痹证的论述相当丰富。《素问·痹论》曰:“风、寒、湿三气杂至, 合而为痹。其风气胜者为行痹, 寒气胜者为痛痹, 湿气胜者为着痹也。”《素问·四时刺逆从论》云:“厥阴有余病阴痹, 不足为病热痹”, 说明了痹证形成的原因, 目

表 4 基于改进的互信息法的药物间关联度分析

Table 4 Analysis of correlation between drugs based on improved mutual information method

No.	药对	关联系数	No.	药对	关联系数
1	防风,防己	0.089	14	海风藤,白术	0.066
2	海风藤,油松节	0.080	15	三七块,制没药	0.066
3	炙甘草,防己	0.079	16	知母,白术	0.066
4	防风,地龙	0.078	17	海风藤,皂刺	0.064
5	石膏,茯苓	0.074	18	三七块,知母	0.059
6	防风,知母	0.074	19	三七块,制乳香	0.057
7	穿山龙,皂刺	0.072	20	威灵仙,桂枝	0.057
8	石膏,白术	0.069	21	桂枝,白术	0.057
9	穿山龙,油松节	0.071	22	知母,茯苓	0.054
10	石膏,当归	0.069	23	海风藤,地龙	0.054
11	石膏,防风	0.069	24	海风藤,白术	0.053
12	防风,白术	0.069	25	石膏,淫羊藿	0.053
13	石膏,桂枝	0.069	26	威灵仙,白术	0.051

表 5 基于复杂系统熵聚类的治疗痹证的核心组合

Table 5 Core combinations for arthromyodynia by complex system entropy clustering

No.	核心组合	No.	核心组合
1	黄芪,制附子,白芍	12	枳壳,白芍,乌药
2	枳壳,三七块,乌药	13	石膏,制附子,防己
3	枳壳,乌药,生甘草	14	知母,制附子,炙甘草
4	枳壳,乌药,玄参	15	三七块,石膏,制附子,怀牛膝
5	蜈蚣,乌梢蛇,酒大黄	16	蜈蚣,乌梢蛇,煅牡蛎
6	蜈蚣,伸筋草,酒大黄	17	蜈蚣,伸筋草,煅牡蛎
7	威灵仙,防风,白术	18	木瓜,川牛膝,地龙
8	当归,蚕沙,独活	19	当归,川芎,党参
9	鸡血藤,伸筋草,酒大黄	20	鸡血藤,丹参,豨莶草
10	鸡血藤,丹参,地龙	21	秦艽,防风,淫羊藿,海风藤
11	蚕沙,独活,桑寄生	22	独活,桑寄生,杜仲

表 6 基于熵层次聚类的痹证的新处方

Table 6 New prescriptions for arthromyodynia by unsupervised hierarchical clustering

No.	候选新处方
1	白芍,黄芪,制附子,枳壳,白芍,乌药
2	枳壳,三七块,乌药,石膏,制附子,防己
3	枳壳,乌药,甘草,知母,制附子,炙甘草
4	枳壳,乌药,玄参,三七块,石膏,制附子,怀牛膝
5	蜈蚣,乌梢蛇,酒大黄,煅牡蛎
6	蜈蚣,伸筋草,酒大黄,煅牡蛎
7	威灵仙,防风,白术,木瓜,川牛膝,地龙
8	当归,蚕沙,独活,川芎,党参
9	鸡血藤,伸筋草,酒大黄,丹参,豨莶草
10	鸡血藤,丹参,地龙,秦艽,防风,淫羊藿,海风藤
11	蚕沙,独活,桑寄生,杜仲

前已有部分中医学者基于中医传承辅助平台探讨了痹证治疗思路<sup>[16-20]</sup>。

本研究运用中医传承辅助系统软件中的关联规则和聚类算法分析钟孟良教授治疗痹证的用药经验,提炼出钟教授治疗痹证常用的药物有黄芪、制附子、木瓜、川牛膝、白芍、防己、炙甘草、桂枝、知母、怀牛膝、防风、石膏、三七块、白术、制乳香、没药、威灵仙、海风藤、秦艽、桑枝等,通过这些常用药物可以体现出钟教授治疗痹证的主要思路是益气温阳,祛风

除湿,通络止痛。钟孟良教授治疗痹证常用药物组合有:①制附子,黄芪;②木瓜,川牛膝;③木瓜,黄芪;④川牛膝,黄芪;⑤白芍,黄芪;⑥防己,黄芪;⑦川牛膝,制附子;⑧白芍,制附子等。经过聚类算法分析,常用药对包括防风-防己,海风藤-油松节,炙甘草-防己,防风-地龙,石膏-茯苓,防风-知母,穿山龙-皂刺。基于复杂系统熵聚类的核心组合包括白芍-黄芪-制附子,枳壳-三七块-乌药,枳壳-乌药-甘草,枳壳-乌药-玄参,蜈蚣-乌梢蛇-酒大黄,蜈蚣-伸筋草-酒大黄,威灵仙-防风-白术。

基于熵层次聚类的治疗痹证的新处方包括:①白芍,黄芪,制附子,枳壳,白芍,乌药;②枳壳,三七块,乌药,石膏,制附子,防己;③枳壳,乌药,甘草,知母,制附子,炙甘草;④枳壳,乌药,玄参,三七块,石膏,制附子,怀牛膝;⑤蜈蚣,乌梢蛇,酒大黄,煅牡蛎;⑥蜈蚣,伸筋草,酒大黄,煅牡蛎;⑦威灵仙,防风,白术,木瓜,川牛膝,地龙。

以上研究结果较好的验证了钟孟良教授治疗痹证的临床经验和学术思想。下面结合研究结果,对常用药物进行分析。黄芪是处方中出现频次最高的药物,其味甘、微温,归脾、肺经,具有补气健脾,升阳

举陷,益卫固表的功效,是补中益气要药。钟教授认为痹证、中风等后遗症多因气虚而无力推动血液运行而致血瘀,从而会使筋脉失养,证见肌肤麻木或半身不遂者,亦常用本品补气以行血。制附子味辛、甘、大热,有毒,归心、肾、脾经,具有回阳救逆,补火助阳,散寒止痛的功效。《神农本草经》:“主风寒咳逆邪气,温中,金疮,破癥坚积聚,血瘕,寒湿痿躄,拘挛膝痛,不能行步。”木瓜味酸、温,归肝、脾经,功能舒筋活络,和胃化湿。木瓜味酸入肝,益筋和血,善舒筋活络,且能祛湿除痹,尤为湿痹,筋脉拘挛要药。《名医别录》曰:“主湿痹邪气,霍乱大吐下,转筋不止。”钟孟良教授治疗痹证常用之以臣、佐,收效甚佳。川牛膝味苦、甘、酸、平,归肝、肾经。功能活血痛经,补肝肾,强筋骨,利水通淋,引水(血)下行。川牛膝偏于活血通经,《神农本草经》曰:“主寒湿痿痹,四肢拘挛,膝痛不可曲伸,逐血气,伤热火烂,堕胎。”

钟教授亦多用白芍和炙甘草,二者相配即芍药甘草汤又名“去杖汤”,钟教授认为久病筋脉多阴虚而失去濡养,导致手足挛急作痛,白芍味苦、酸、微寒,具有养血、敛阴、止痛的功效,甘草味甘、平,具有补脾益气,缓急止痛的功效,故配合芍药甘草汤加以治疗,多见到很好的疗效。防己,味苦、辛、寒,归膀胱、肺经。具有祛风湿,止痛,利水消肿的功效。《名医别录》曰:“疗水肿,风肿,去膀胱热,伤寒,寒热邪气,中风手足挛急……通腠理,利九窍。”其他频次较高药物亦多具有祛风、除湿、通络、祛瘀、止痛等的功效,另有生石膏等寒凉之品,是针对热痹的患者用药。可见钟孟良教授治疗痹证时,在益气温阳祛湿的同时,亦辅以活血祛瘀,通络止痛之药,使虚实错杂之病证迎刃而解。再者,基于复杂系统熵聚类所得的核心组合“白芍-黄芪-制附子”即为钟教授最喜欢用组合,其组合出自《金匱要略》中的乌头汤之意,“乌头汤方,治脚气疼痛,不可屈伸。”钟孟良教授多用乌头汤加减治疗痛痹证,多收到较好的疗效。

钟孟良教授认为久痹在骨在筋,当关节无红肿,多为气血不足之象,多用防己黄芪汤,钟教授治疗痹证多用白虎加桂枝汤、桂枝芍药知母汤和防己黄芪汤随证加减,本次关于痹证的研究也充分证实了钟孟良教授痹证思路。

通过以上结果可以看出“中医传承辅助系统”能够比较准确的挖掘出钟孟良教授治疗痹证的用药经验,得到的药物核心组合以及新处方为钟教授的临床治疗提供了新思路,但是数据挖掘有其一定的局限性,得出的新处方是否可行,还需要结合中医药

理论与临床实践综合分析、评价。

[参考文献]

- [1] 马骏,石月萍.从痰论治痹证机理[J].辽宁中医药大学学报,2009,11(5):19.
- [2] 李宝祺,张佩青.“痹证有瘀血说”的临床应用[J].黑龙江中医药,1995(5):19.
- [3] 郭炎林,任黎明,郭庚灿,等.痹证从虚论治[J].河南中医,1993,13(6):269-271.
- [4] 韩善秀,金实.痹证从络论治用药规律探讨[J].辽宁中医杂志,2005,32(6):538-539.
- [5] 温长路.痹证从湿论治说[J].河南中医,1996,16(2):25-27.
- [6] 于永昌.活血化瘀在痹证治疗中的运用[J].中国医药指南,2009,7(3):97-98.
- [7] 陈长龙,崔艳梅.痹证从肺论治[J].河南中医,2004,24(2):54-55.
- [8] 刘连成.痹证从肝论治[J].中国农村医学,1997,25(12):38-39.
- [9] 杨永龙.痹证从脾论治浅析[J].中医研究,2001,14(6):7-8.
- [10] 楼宇航.从肾论治话痹证[J].浙江中医药大学学报,2007,31(3):272-273.
- [11] 周仲瑛.中医内科学[M].北京:中国中医药出版社,2007:2.
- [12] 李健,卢朋,唐仕欢,等.基于中医传承辅助系统的治疗肺癆方剂组方规律分析[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(2):254-257.
- [13] 杨向东,杨文华,张佳,等.基于中医传承辅助系统分析杨文华教授治疗白血病的用药经验[J].中国实验方剂学杂志,2013,19(14):340-343.
- [14] 杨洪军,赵亚丽,唐仕欢,等.基于熵方法分析中风病方剂中药物之间的关联度[J].中国中医基础医学杂志,2005,11(9):706-709.
- [15] 唐仕欢,陈建新,杨洪军,等.基于复杂系统熵聚类方法的中药新药处方发现研究思路[J].世界科学技术—中医药现代化,2009,11(2):225-228.
- [16] 吴嘉瑞,郭位先,张冰,等.基于关联规则和复杂系统熵聚类的颜正华教授治疗风湿痹证用药规律研究[J].中国实验方剂学杂志,2014,20(5):218-221.
- [17] 潘建科,洪坤豪,刘军等.基于关联规则和复杂系统熵聚类的膝骨关节炎用药规律研究[J].中国实验方剂学杂志,2015,12(12):201-204.
- [18] 潘碧琦,潘建科,刘军,等.基于关联规则和复杂系统熵聚类的痛风用药规律研究[J].中华中医药杂志,2014,29(6):2040-2043.
- [19] 李强.基于方剂数据挖掘的痹证证治规律研究[D].北京:中国中医科学院,2014.
- [20] 孙敬昌,王燕平.基于中医传承辅助系统的治疗水肿方剂用药规律分析[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(10):11-16.

[责任编辑 邹晓翠]