

《中医方剂大辞典》中腰痛方剂的用药特点分析

刘 晓¹ 杨卫彬²

(1 解放军 61539 部队门诊部,北京,100091; 2 中国中医科学院研究生院,北京,100700)

摘要 运用“中医传承辅助平台”系统,对《中医方剂大辞典》(第一版)中所载 558 首腰痛方剂的用药特点进行分析,总结中医治疗腰痛,用药以补虚为主,兼以驱邪、祛瘀,表明腰痛病因多以“正虚”为本,而外感、血瘀等邪实为标,切合现代腰痛临床诊治的基本思路。通过对宋以前、金元时期、明清及近代时期腰痛方剂数据进行分类分析,发现宋及以前腰痛治疗温通为主,重在驱邪,兼以补肾、祛风湿、行气止痛;金元时期腰痛治疗补肾、祛湿为主,补虚驱邪并重,且开始重视清热类药物的使用;明及以后用药补虚补正为主,重在补肾养血,药性渐趋平和,驱邪寒温有别。对理清中医治疗腰痛方法演变的脉络、发展更有针对性的治疗方法,为中医药临床治疗腰痛提供有价值的借鉴和参考。

关键词 中医传承辅助平台;腰痛;数据挖掘;用药特点

The Analasis About the Formula Features of Lumbago on the Basis of “Dictionary of Chinese Medicine Formula”

Liu Xiao¹, Yang Weibin²

(1 PLA unit 61539 Hospital, Beijing 100091, China; 2 Graduate School, Chinese Academy of Chinese Medicine Sciences, Beijing 100700, China)

Abstract This paper is to summarize medicinal combination rules for treating lumbago with the data of “Dictionary of Chinese Medicine Formula” (first version). 558 formulas were analyzed via the software, Traditional Chinese Medicine Inheritance Support System (TCMISS). Qi-tonifying medicinal are most commonly-used combined with pathogen eliminating medicinal and stasis-removing medicinal. It reflects that the most possible cause of lumbago is deficiency of vital qi as the root cause and external pathogens and blood stasis as the sthenia pathogenic factors. By dynasty classification analysis, it is found that warming and obstruction-removing is the major therapeutic method before Song dynasty, tonifying kidney and dispelling dampness are equally important in the Jin and Yuan period, and tonifying occupied a more important position after Ming dynasty. Therefore, it is showed a process of continuous development of lumbago formulas. Clearing the thoughts from dynasty evolution about lumbago formula development is helpful to develop summarized therapeutic methods and provide valuable references for the treatment of lumbago.

Key Words TCMISS; Lumbago; Data mining; Medicinal combination feature

中图分类号:R2-03 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2016.10.062

腰痛,是以腰部或下腰部疼痛、重着、麻木甚或俯仰不便或连及一侧或两侧下肢为主要症状的一类病证^[1]。该症涉及疾病谱较广,包括脊柱疾病(如强直性脊柱炎、腰椎间盘突出)、脊柱旁软组织疾病(如腰肌劳损、风湿性多发性肌炎)等,属临床常见病症,发病率较高,据分析,现代人一生的腰痛患病率在 60% 以上,且有增高趋势^[2],腰痛的治疗值得关注。为进一步揭示中医药治疗腰痛病症的用药特点,本文运用“中医传承辅助平台系统”(以下简称平台)软件系统对《中医方剂大辞典》^[3]治疗腰痛的方剂进行较为全面的分析。

1 资料与方法

1.1 处方筛选及录入 从《中医方剂大辞典》内科

肢体经络病证项下,筛选主治项中涉及腰痛的方剂,包括腰痛、腰腿痛、腰脚痛、腰脊痛、腰膝痛、腰背痛、腰跨痛、腰重共八大项,以研究中医内科腰痛为主,剔除外用方,余方总计 558 首纳入研究。按照 2010 年版《中华人民共和国药典》第一部^[4]对所选方剂中的药物进行标准化,建立数据库。

1.2 数据分析 中国中医科学院中药研究所与中国科学院自动化研究所联合开发的“中医传承辅助平台系统”,是集数据录入、数据管理、数据查询、数据分析等为一体^[5]的数据统计分析软件。本文通过平台“数据分析”模块中的“方剂分析”功能,在对腰痛方药物频次、常用药组数据集统计基础上,按关联规则绘制高频药组网络关联图,对腰痛方剂的用药

基金项目:科技基础性工作专项“医家学术思想及诊疗经验研究”(编号:2009FY120301)

作者简介:刘晓(1976.07—),女,本科,主治医师,研究方向:风湿病,E-mail:redcrow0924@sina.com

通信作者:杨卫彬(1965.08—),男,博士研究生,主任医师,博硕士研究生导师,研究方向:中医内科学、风湿免疫病的临床研究,E-mail:ywb823@126.com

及组方规律进行综合分析,最后再使用平台提供的互信息法和复杂系统熵聚类方法发现潜在核心药组与新组方。

由于《中医方剂大辞典》中所录腰痛方源历史年代跨度大,有碍于方剂有效信息的提取。因此,本文基于文献研究和腰痛方剂数据来源特点,以历史断代的方法,对腰痛方剂进行分类研究,以便理清中医治疗腰痛方法演变的脉络、挖掘出更多的有效信息。

2 结果

2.1 用药频次 经平台统计 558 首腰痛方,其中宋代及以前 279 首,金元 31 首,明代及以后 248 首,共计包含 336 味中药。通过“频次统计”,对整体腰痛方及按历史断代分类的方剂,统计常用药物列表,依次见表 1、表 2、表 3、表 4。

2.1.1 整体腰痛方高频用药 腰痛方整体用药高频单味药有补肝肾类:杜仲、牛膝、补骨脂、熟地黄,温里散寒类:肉桂、制附子、小茴香,祛风除湿类:防风、萆薢、羌活、独活,养血和营类:当归、川芎、白芍,益气扶脾:白术、茯苓、蜜。

表 1 整体腰痛方高频用药(前 18 味)

序号	药物	频次	序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	杜仲	221	7	制附子	107	13	独活	76
2	肉桂	197	8	蜜	105	14	茯苓	73
3	牛膝	183	9	酒	105	15	熟地黄	70
4	当归	159	10	川芎	95	16	白术	64
5	防风	114	11	萆薢	88	17	小茴香	60
6	补骨脂	113	12	羌活	78	18	白芍	56

2.1.2 宋及以前腰痛方高频用药 宋及以前腰痛方高频用药有:肉桂、牛膝、制附子、杜仲、当归、防风等,与整体腰痛方用药类别相似,但侧重不同。

表 2 宋及以前腰痛方高频用药(前 18 味)

序号	药物	频次	序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	肉桂	149	7	蜜	63	13	独活	38
2	牛膝	116	8	萆薢	62	14	熟地黄	35
3	制附子	94	9	酒	59	15	茯苓	34
4	杜仲	94	10	羌活	48	16	木香	34
5	当归	77	11	川芎	47	17	补骨脂	33
6	防风	72	12	石斛	44	18	五加皮	31

2.1.3 金元腰痛方高频用药 金元时期腰痛方高频用药有:苍术、杜仲、肉桂、防风、牵牛子、黄柏等,多为补肾、祛湿类,亦包含有养血和营、祛风除湿、温里散寒类,并出现清热类药物。

2.1.4 明及以后腰痛方高频用药 明及以后腰痛方高频用药有:杜仲、当归、补骨脂、牛膝、川芎、黄柏

等,囊括了前期所有药物类别,但重点集中在补肝肾、养血和营类。

表 3 金元腰痛方高频用药(前 15 味)

序号	药物	频次	序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	酒	9	6	牵牛子	6	11	独活	3
2	苍术	7	7	黄柏	5	12	核桃仁	3
3	杜仲	7	8	补骨脂	5	13	桃仁	3
4	肉桂	6	9	当归	5	14	柴胡	3
5	防风	6	10	小茴香	4	15	萆薢	3

表 4 明及以后腰痛方高频用药(前 18 味)

序号	药物	频次	序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	杜仲	120	7	蜜	42	13	防风	36
2	当归	77	8	肉桂	42	14	熟地黄	35
3	补骨脂	75	9	苍术	40	15	独活	35
4	牛膝	64	10	酒	37	16	甘草	33
5	川芎	46	11	茯苓	37	17	白术	33
6	黄柏	43	12	小茴香	36	18	白芍	29

2.2 组方规律 通过平台,对整体腰痛方及按历史断代分类的方剂数据集,分析其组方规律,提取腰痛方常用药组,继而基于药组出现概率及关联规则绘制网络关联图。常用药组列表、关联图依次见表 5、图 1、表 6、图 2、表 7、图 3、表 8、图 4。

表 5 整体腰痛方常用药组

序号	药对	频次	序号	药对	频次
1	牛膝,肉桂	100	11	牛膝,制附子	58
2	牛膝,杜仲	92	12	川芎,当归	56
3	杜仲,肉桂	87	13	牛膝,蜜	56
4	当归,肉桂	86	14	防风,独活	53
5	肉桂,制附子	84	15	牛膝,萆薢	53
6	牛膝,当归	78	16	杜仲,萆薢	52
7	杜仲,当归	76	17	杜仲,蜜	52
8	杜仲,补骨脂	75	18	川芎,肉桂	52
9	防风,肉桂	72	19	萆薢,肉桂	50
10	牛膝,防风	66	20	肉桂,蜜	50

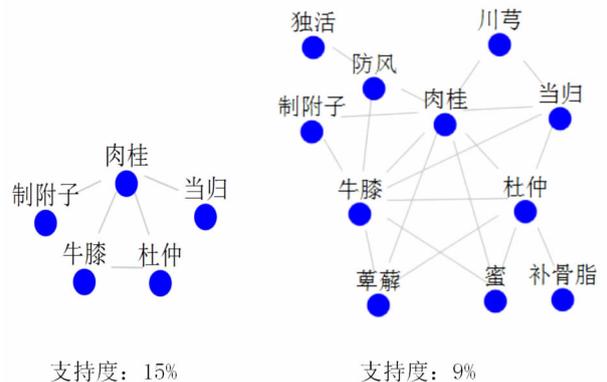


图 1 整体腰痛方关联规则分析网络图

2.2.1 整体腰痛方组方规律 通过平台得到整体

腰痛方常用药对有:牛膝-肉桂,牛膝-杜仲,杜仲-肉桂,当归-肉桂,肉桂-制附子,防风-肉桂等,作用以补益肝肾、温经通脉、养血行气,同时兼顾祛风除湿。

2.2.2 宋及以前腰痛方组方规律 宋及以前腰痛方常用药组有:肉桂-牛膝、肉桂-制附子、肉桂-当归、肉桂-杜仲、肉桂-防风、牛膝-制附子等,作用与整体腰痛方一致,但温里散寒作用突出。

表6 宋及以前腰痛方常用药组

序号	药对	频次	序号	药对	频次
1	肉桂,牛膝	84	11	肉桂,萆薢	45
2	肉桂,制附子	76	12	肉桂,川芎	41
3	肉桂,当归	65	13	肉桂,蜜	41
4	肉桂,杜仲	62	14	肉桂,牛膝,当归	41
5	肉桂,防风	58	15	肉桂,牛膝,防风	40
6	牛膝,制附子	56	16	当归,制附子	38
7	牛膝,防风	51	17	牛膝,萆薢	38
8	牛膝,肉桂,制附子	51	18	肉桂,牛膝,杜仲	38
9	牛膝,杜仲	48	19	防风,制附子	36
10	牛膝,当归	46	20	肉桂,当归,防风	36

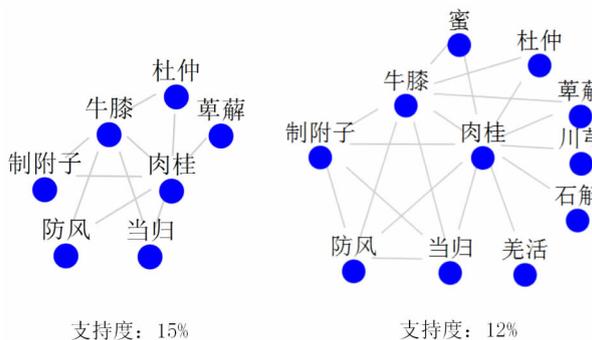


图2 宋及以前腰痛方关联规则分析网络图

2.2.3 金元腰痛方组方规律 金元时期腰痛高频药组有:杜仲-补骨脂、苍术-酒、苍术-防风、肉桂-防风、杜仲-补骨脂-核桃仁等,功用补肾、祛湿,同时兼顾补血养血、祛风、温里或清热。

表7 金元腰痛方常用药组

序号	药对	频次	序号	药对	频次
1	杜仲,补骨脂	5	6	防风,苍术,柴胡	3
2	苍术,酒	4	7	黄柏,苍术	3
3	苍术,防风	4	8	桃仁,当归	3
4	肉桂,防风	4	9	肉桂-黄柏	3
5	杜仲,补骨脂,核桃仁	3	10	牵牛子-槟榔	3

2.2.4 明及以后腰痛方组方规律 明及以后腰痛方高频药组有:杜仲-补骨脂、杜仲-当归、杜仲-牛膝、当归-牛膝、补骨脂-牛膝等,作用以补肾强腰、活血养血,同时兼顾驱邪,温里或清热。

2.3 熵聚类结果 通过平台的“新方分析”功能,试验选取适当参数,挖掘整体腰痛方,得到潜在可能的

核心药组合共计50组。再基于这些组合,根据无监督的熵层次聚类方法进一步提取出潜在新方10首,新方及其功效分析见表9。

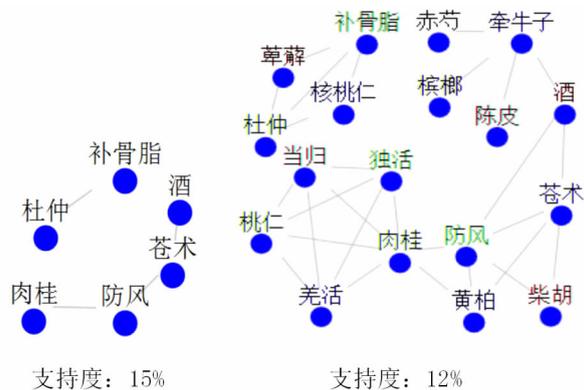


图3 金元腰痛方关联规则分析网络图

表8 明及以后腰痛方常用药组

序号	药对	频次	序号	药对	频次
1	杜仲,补骨脂	59	8	当归,川芎	28
2	杜仲,当归	45	9	杜仲,小茴香	26
3	杜仲,牛膝	43	10	杜仲,黄柏	26
4	当归,牛膝	32	11	杜仲,熟地黄	26
5	杜仲,蜜	29	12	杜仲,补骨脂,牛膝	26
6	补骨脂,牛膝	29	13	核桃仁,补骨脂	25
7	补骨脂,蜜	28	14	补骨脂,当归	25

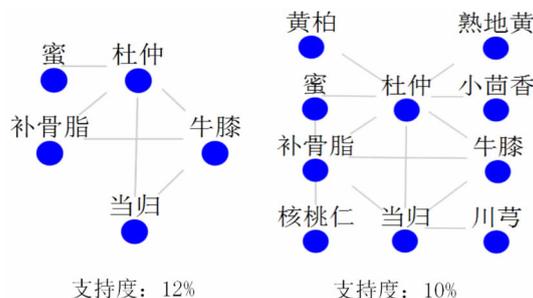


图4 明及以后腰痛方关联规则分析网络图

3 分析与结论

本研究运用平台对《中医方剂大辞典》中腰痛方剂的用药及组方规律进行了分析,同时结合断代分类进行研究。发现不同时期用药各有侧重,体现腰痛治疗思路逐步发展和演变,继而总结出腰痛治疗的方法及用药特色。

从整体腰痛方用药来看,高频用药多辛味、甘味、温性,辛、温者能通、能行、能散,甘、温者多补益且缓急止痛,契合痛证之“不荣”或“不通”则痛的发病机制;常用药组功效分类,多补益肝肾、温里散寒、活血养血,兼有祛风胜湿和益气扶脾;其中又以牛膝-肉桂、牛膝-杜仲、杜仲-肉桂、当归-肉桂、肉桂-制附子为最常用药对组合;说明腰痛病因多虚,治疗上重补益肝肾,佐以补脾,兼夹邪实者则辅以祛邪通

络,邪实多由风寒湿邪痹阻、血瘀气滞所致。整体用药思想似独活寄生汤方(《备急千金要方》)组成和方意,为补虚、驱邪、祛瘀,而以补虚为重。独活寄生汤为唐代经典名方,本意主要针对腰痛“冷痹无力者”^[6],后世医家对该方多有应用,如高尚轸、张小宁认为独活寄生汤的组方思路对论治慢性腰痛的临床思路有重要指导意义^[7];潘天明通过实际临床经验认为,寒湿型腰痛最为常见,并应用独活寄生汤联合外用熏洗治疗寒湿型腰痛,疗效显著^[8]。一组现代中药成方内服方剂数据研究结果表明,在腰痛治疗时,实者驱邪活络为要,虚者补肾壮腰为主,但主要治疗仍以补肾为主^[9]。

表9 基于熵层次聚类的腰痛新方

序号	新处方	功效分析
1	桂枝_红花_大黄_苦杏仁_桃仁	活血祛瘀、宣畅气机
2	独活_秦艽_细辛_防风_麻黄	祛风除湿、宣痹止痛
3	苍术_陈皮_甘草_威灵仙_葶苈子	健脾理气、燥湿利水
4	杜仲_续断_萆薢_石斛_牛膝	滋补肝肾为主兼祛风湿
5	茯苓_人参_炙甘草_熟地黄_山茱萸_山药	养血滋阴、健脾益气
6	槟榔_枳壳_木香_莪术_大腹皮	破血行气、消积止痛,可行气滞、消瘀血、消寒凝
7	肉桂_防风_牛膝_熟地黄_蜜_菟丝子_山药	温补肾阳、养肝补脾、祛风除湿痛
8	羌活_防风_牛膝_川芎_独活_细辛	祛风、胜湿、止痛
9	天麻_虎骨_没药_地龙_乳香	动物类药物善行走窜,通达经络,以活血定痛,祛风通络
10	人参_天冬_地黄_炙甘草_白芍	益气养血,滋阴清热

对宋及以前腰痛方挖掘发现,其高频用药前三位是肉桂、牛膝、附子;肉桂,可补阳活血,消瘀生肌,补劳伤,暖腰膝,续筋骨;牛膝可活血通经,补肝肾,强筋骨,善引血下行;附子则禀雄壮之质,具有斩关夺将之气,能引补气药行十二经,引补血药入血分,以滋养不足之真阴;引发散药开腠理,以驱逐在表之风寒;引温暖药达下焦,以祛除在里之寒湿^[10],三者皆温阳通散之品;该时期腰痛组方的常用药组亦是以肉桂为基础的配伍组合,如肉桂-牛膝、肉桂-制附子、肉桂-当归、肉桂-防风,功效主阳虚合并寒湿、瘀血等阴寒之邪内滞之证,整体作用重温通。《素问·六元正纪大论》所云:“夫邪者,是风热湿燥寒皆能为病,大抵寒湿多而风热少。”宋及以前腰痛论治多尊《内经》《伤寒》。寒邪其性主收引,湿性粘滞,两邪易合而为患,导致经络痹阻不通而痛,温通类药物正可散寒除湿、活血通络、蠲痹止痛。当然,该时期腰痛治疗不仅仅以驱邪一法,还有与杜仲组合补

肾,驱邪同时兼顾扶正。

对金元时期腰痛方挖掘发现,腰痛治疗亦有温通之意,但更重补肾、祛湿,为补虚驱邪并重,兼顾活血祛瘀。如高频用药前列之苍术、杜仲;常用药物关联组合有杜仲-补骨脂,补肾强腰;苍术-防风,祛风胜湿兼燥湿;苍术-黄柏-柴胡-防风-肉桂,补肾兼清湿热;独活-羌活-肉桂-桃仁-防风,作用祛风、胜湿、止痛;牵牛子-槟榔-陈皮-赤芍行气降浊、化湿通络。常用药列中出现牵牛子、黄柏二味值得关注,黄柏味苦性寒,清热燥湿,降火滋阴,牵牛子亦为苦寒,可泻下、逐饮,消湿热、痰饮、水气诸邪,二者可用于湿热、痰湿痹阻腰痛。腰痛的中医治疗发展至金元时期已较为全面,开始重视热邪之致病因素。外感六淫之热邪致痹虽早在内经就有提及,然腰痛治疗一贯强调肾气虚衰、风寒湿邪杂至合而为患,多从“虚”“寒”“瘀”之说,而从“热”“毒”论者甚少^[11]。在实际临床中,热邪致痹也并非少见,如殷海波^[12]发现强直性脊柱炎 38.7% 临床患者以湿热痹阻为主症型;王瑞科等根据强直性脊柱炎活动期的发病特点和临床表现,认为湿热毒邪痹阻经络、流注骨节是该病活动期的主要病机^[13]。

对明代及以后腰痛方挖掘发现,其高频用药居前列者多杜仲、当归、补骨脂等,为补阳、补血类补益剂,亦有清热、散寒、祛湿、祛瘀等驱邪类药物,如黄柏、肉桂、苍术、川芎等;最常用的药物组合是以补肾强腰的杜仲-补骨脂为核心基础上,多类功效药组加减。如杜仲、补骨脂、核桃仁,类青娥丸方;腰痛病位在于腰,病因在肾,肾气不足,肾精亏耗,腰部经脉失养,可致疼痛,青娥丸加减补肾壮腰,专为肾虚腰痛而设^[14]。肾虚易兼气血不足,伍当归、熟地黄、牛膝补气血;肾虚感寒者,配伍小茴香温里散寒,并热邪者配伍黄柏以清热燥湿。《证治汇补·腰痛》指出:“治惟补肾为先,而后随邪之所见者施治,……久痛宜补真元、养血气。”该时期治疗腰痛首以补虚扶正,尤以补肾养血为主,在补虚基础上兼顾祛瘀、驱邪,且依据感邪性质寒温有别。现代不少医家治疗腰痛相关疾病皆按此思路,如闫小萍等以补肾强督为主,寒热为纲的辨治体系治疗强直性脊柱炎^[15]。

最后本研究通过平台熵方法聚类功能,找到整体腰痛方的潜在核心药组并生成可能新方 10 首,均不同程度体现了上述观点,且开拓思路,临床上是否适用有效,尚需验证。

综上,平台对古今腰痛症的方剂数据挖掘结果可知,其治疗组方用药多从“补虚、驱邪、祛瘀”3 方

面入手;从发展上看,针对疾病具体病因更为明确,体现在由宋代以前的驱邪为主演变至近现代的补虚为主,以及对本虚和邪实因素的具体辨证上,且整体用药更趋温和,契合临床疾病诊治实际情况,有利于指导临床用药。

参考文献

- [1]肖振辉,李佃贵. 中医内科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:1-293.
- [2]陈怀民. 腰痛病证古代文献研究[D]. 北京:北京中医药大学,2013.
- [3]彭怀仁. 中医方剂大辞典(共十一册)[M]. 北京:人民卫生出版社,1993:12.
- [4]国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010:1-362.
- [5]李健,卢朋,唐仕欢,等. 基于中医传承辅助系统的治疗肺痈方剂组方规律分析[J]. 中国实验方剂学杂志,2012,18(2):254-257.
- [6]吴崐,傅衍魁. 医方考[M]. 北京:人民卫生出版社,1990:344.
- [7]高尚珍,张小宁. 独活寄生汤组方治疗慢性腰痛思路探析[J]. 亚

太传统医药,2014,10(12):53-54.

- [8]潘天明. 独活寄生汤联合外用熏洗治疗寒湿腰痛 60 例临床观察[J]. 2014,28(10):31-32.
- [9]唐仕欢,申丹,杨洪军.《中药成方制剂》中治疗疼痛方剂的用药规律比较[J]. 中华中医药杂志,2015,30(1):61.
- [10]华金福,屈尚可,邓颖,等. 明代以前治疗腰腿痛的潜在用药规律探讨[J]. 中国中医骨伤科杂志,2016,24(2):80.
- [11]张鸿升,周宾宾. 强直性脊柱炎的中医治疗进展[J]. 中医药学报,2013,41(4):136.
- [12]殷海波,周雍明. 194 例强直性脊柱炎中医证候分布特点分析[J]. 世界中西医结合杂志,2007,2(1):47-49.
- [13]王瑞科,杨际平,贾存玮,等. 活动期强直性脊柱炎病因病机初探[J]. 南京中医药大学学报:自然科学版,2007,23(1):9-11.
- [14]尹治军,张鸿升,唐源帮,等. 青娥丸加减治疗肾虚腰痛 60 例[J]. 实用中医药杂志,2014,30(4):282-283.
- [15]阎小萍,陶庆文,孔维萍,等. 补肾强督法为主的综合疗法治疗强直性脊柱炎临床和实验系列研究[J]. 风湿病与关节炎,2012,1(3):10-18.

(2015-11-26 收稿 责任编辑:张文婷)

(上接第 2166 页)

持,提高社区中医药服务能力。其次,从校正后的指标系数分析,人力资源指标系数为 0.068,权重最大。人力因素对中医药服务能力影响最大,社区应该加强中医药人才队伍建设,合理配备社区中医药人才。

参考文献

- [1]万伟伟. 基于层次分析法构建北京市社区中医师服务能力评价指标模型[D]. 北京:北京中医药大学,2012.
- [2]卞雨,付文娇,赵臻. 秩和比法在社区中医药服务能力综合评价中的应用[J]. 数理医药学杂志,2013,26(3):351-354.
- [3]蔡晓萌,胡慧华,田庆丰,等. 运用秩和比法综合评价 1997~2011 年河南省孕产妇保健情况[J]. 中国卫生事业管理,2013,30(12):947-949.
- [4]徐霞,郑慧,马真琴,等. 兰州市社区卫生中医药服务研究[J]. 西部中医药,2015,28(12):63-64.
- [5]贾莹,李菁,尹爱宁,等. 构建社区中医药服务能力评价指标体系研究[J]. 吉林中医药,2014,34(11):1093-1095.
- [6]李湘娟,柯尊友. 社区中医药医疗卫生服务评价方法及应用[J]. 现代商贸工业,2014(12):70-71.
- [7]张新芳,盛东亚,尤良震,等. 中医药社区服务的调查与分析[J]. 陕西中医学院学报,2013,36(6):122-124.
- [8]卞雨,赵臻. 湖北省社区中医药服务能力综合评价及影响因素分析[J]. 数理医药学杂志,2014,27(2):170-173.
- [9]贾莹,李菁,尹爱宁,等. 构建社区中医药服务能力评价指标体系研究[J]. 吉林中医药,2014,34(11):1093-1095.
- [10]窦蕾,唐淑云,尹爱田. 基于秩和比法对山东省县级中医院中医

药服务能力综合评价研究[J]. 中国卫生统计,2013,30(3):377-378,381.

- [11]黎国庆,袁兆康,王希,等. 江西省卫生服务能力建设工程对乡镇卫生院服务能力影响的综合评价[J]. 中国卫生事业管理,2012,29(2):111-113.
- [12]陈姗,张连帅,尹代红. 应用 RSR 动态综合评价医院临床手术室绩效的探讨[J]. 中国卫生事业管理,2011,28(8):578-581.
- [13]柯淑,李真真. 应用秩和比法综合评价护理工作质量[J]. 中华护理杂志,2012,47(1):72-74.
- [14]魏敏,周典,吕震,等. 运用秩和比法综合评价安徽省卫生资源配置[J]. 中华全科医学,2014,12(2):286-287,330.
- [15]吴华余,黄晓光,彭宇竹,等. 基于加权秩和比法的南京市三级综合医院创新能力综合评价[J]. 医学与社会,2014,27(9):22-25.
- [16]宗楠,王仲阳,李洪彦,等. 运用秩和比法综合评价河南省 2013 年孕产妇保健质量[J]. 中国妇幼保健,2015,30(36):6421-6423.
- [17]陈军义,赵乾龙,常锐霞,等. 应用秩和比法和帕累托法分析 2011—2014 年甘肃省住院病例疾病构成[J]. 中华疾病控制杂志,2016,4(20):396-399.
- [18]赵向阳,孙齐蕊,孙爱峰. 秩和比法在布鲁氏菌病发病率水平综合评价中的应用[J]. 中国卫生产业,2015,12(25):10-12.
- [19]田凤调. 利用 RSR 确定权重系数的研究(二)——五种权重系数的比较[J]. 中国卫生统计,1992,9(4):13-18.
- [20]田凤调. RSR 法中的分档问题[J]. 中国卫生统计,1993,10(2):26-27.

(2016-01-22 收稿 责任编辑:张文婷)