◆用药规律◆

基于数据挖掘技术分析小儿遗尿证型及中药用药规律

陈洋[1]，吕郭淳[1]，瞿菲[1]，程芳[1]，向红[2]

1.成都中医药大学临床医学院，四川 成都 610075；2.成都中医药大学附属医院儿科，四川 成都 610075

［摘要］**目的：**基于数据挖掘技术分析小儿遗尿的证型及中药用药规律。**方法：**检索自建库以来至2024年10月31日收录于中国知网（CNKI）、中国学术期刊数据库（COJ）、中文科技期刊数据库（CSTJ）中使用中药治疗小儿遗尿的文献，记录证型和中药方剂中的组成药物，统计药物使用频次和性味归经，对使用频次≥20次的高频药物进行关联规则分析和聚类分析。**结果：**共纳入文献148篇，涉及38种证型，以肾气不固证、膀胱虚寒证、脾肺两虚证、脾肾两虚证为主要证型。中药处方152个，涉及中药191味，使用频次≥20次的有27味，使用频次排名前5的药物为益智仁、桑螵蛸、山药、乌药、石菖蒲。功效排名前3的是补益类、收涩类、理气类药物。药性排名前3的是温、平、微寒。药味排名前3的是甘、辛、苦。归经排名前3的依次为肾、脾、肺经。关联规则分析得到具有较强关联性的药物组合6组。聚类分析得到常用药对9个、药物核心组合4组。**结论：**小儿遗尿常见肾气不固证、膀胱虚寒证及脾肺两虚证等证型，临床使用中药以温补下元、固摄膀胱为主，兼以益脾、补肺。

［关键词］小儿遗尿；证型；中药；数据挖掘；用药规律

［中图分类号］R272 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）12-0001-06

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.12.001

Analysis of Syndrome Types and Medication Rules of Chinese Medicine for Pediatric Enuresis Based on Data Mining Technology

CHEN Yang[1], *LYU Guochun*[1], *QU Fei*[1], *CHENG Fang*[1], *XIANG Hong*[2]

1. School of Clinical Medicine, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan 610075, China; 2. Department of Pediatrics, Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan 610075, China

Abstract: Objective: To analyze the syndrome types and medication rules of Chinese medicine for pediatric enuresis using data mining technology. **Methods:** We searched for literature on the treatment of pediatric enuresis with Chinese medicine from the inception of the databases to October 31, 2024, in the China National Knowledge Infrastructure (CNKI), China Online Journals (COJ), and Chinese Science and Technology Journal Database (CSTJ). The syndrome types and the composition of Chinese medicine prescriptions were recorded. The usage frequency and the nature, flavor, and meridian tropism of the medicinals were counted. Association rule analysis and cluster analysis were performed on the high-frequency medicinals with a usage frequency of ≥20 times. **Results:** A total of 148 articles were included, covering 38 syndrome types, with the main ones being kidney qi insecurity syndrome, bladder deficiency-cold syndrome, spleen-lung deficiency syndrome, and spleen-kidney deficiency syndrome. There were

［收稿日期］2024-12-17
［修回日期］2025-03-30
［基金项目］国家中医药管理局第六批全国老中医药专家学术经验继承工作（国中医药人教发〔2017〕29号）
［作者简介］陈洋（1998-），女，硕士研究生，E-mail：cchenya00@163.com。
［通信作者］向红（1978-），女，副教授，E-mail：xh2002@126.com。

152 Chinese medicine prescriptions involving 191 different medicinals. A total of 27 medicinals had a usage frequency of ≥20 times, with the top five being Alpiniae Oxyphyllae Fructus, Mantidis Oötheca, Dioscoreae Rhizoma, Linderae Radix, and Acori Tatarinowii Rhizoma. The top three therapeutic categories were tonifying, astringent, and qi-regulating medicinals. The top three natures were warm, neutral, and slightly cold. The top three flavors were sweet, pungent, and bitter. The top three meridian tropism were kidney, spleen, and lung. Association rule analysis identified six sets of strongly associated medicinal combinations. Cluster analysis identified nine commonly used medicinal couplets and four core combinations. **Conclusion**: Common syndrome types in pediatric enuresis include kidney qi insecurity syndrome, bladder deficiency-cold syndrome, and spleen-lung deficiency syndrome. In clinical practice, Chinese medicine focuses on warming and supplementing kidney qi and consolidating the bladder, combined with tonifying the spleen and supplementing the lung.

Keywords: Pediatric enuresis; Syndrome types; Chinese medicine; Data mining; Medication rules

小儿遗尿是指5岁及以上儿童睡眠中不自主排尿，且每周频次大于2次并持续3个月以上，排除先天性或后天性泌尿系统或中枢神经系统缺陷[1-2]。中医学认为，小儿遗尿多与脏腑功能失调导致膀胱约束失司有关，尤与肾、脾、肺、肝等脏腑关系密切[3-4]。中医药治疗小儿遗尿历史悠久，临床经验丰富，主要从脏腑辨证论治，临床疗效可靠。因此，挖掘和分析小儿遗尿的中医药辨证治疗数据，对于拓宽用药思路、优化治疗方案均具有重要意义。

1 研究方法

1.1 文献来源及检索策略 文献来源于中国知网(CNKI)、中国学术期刊数据库(COJ)、中文科技期刊数据库(CSTJ)，检索上述数据库自建库起至2024年10月31日公开发表的中医药治疗小儿遗尿的所有文章。以关键词“小儿”“儿童”“遗尿”“尿床”“夜尿”“遗溺”在以上数据库中进行检索。

1.2 纳入标准 已发表的期刊论文及硕博士论文；医案报道和临床研究类文献；明确诊断为小儿遗尿；有明确的辨证及中药治疗处方，且中药处方的组成药物明确。

1.3 排除标准 基础实验研究、综述、系统评价、会议论文等文献；内容雷同或重复发表的文献；中医辨证或治法不明确的文献；以藏药、蒙药为主要治疗药物或配合外治法等为主要干预方式的文献；无法获取全文的文献。

1.4 信息采集 筛选以中医药辨证治疗小儿遗尿的文献录入数据库，重点围绕“证型”“治法”“方剂”“中药组成”等方面建立小儿遗尿中医辨证和治疗数据库。

1.5 数据规范与合并 参照《中医临床诊疗术语第2部分：证候》[5]以及《中医内科学》[6]规范对中医证型的描述。例如“膀胱虚冷”“膀胱虚寒”统一为“膀胱虚寒”，“肺脾不足”“肺脾两虚”统一为“脾肺两虚”，“脾肾亏虚”“脾肾两虚”统一为“脾肾两虚”。参照《中药学》[7]以及《中华人民共和国药典》[8]规范中药名。例如“焦山楂”统一为“山楂”，“制附子”“熟附片”统一为“附子”。

1.6 数据库建立 使用Endnote软件整理纳入的文献，将数据录入Excel表中，建立小儿遗尿中医辨证和治疗数据库。

1.7 统计及数据挖掘方法 对规范化处理后的数据库进行分析，应用Excel 2016统计药物使用频次，应用SPSS Modeler 18.0软件对使用频次≥20次的高频药物进行关联规则分析，建立“数据源→类型→网络”关联规则数据流，应用Apriori建模进一步挖掘中药之间的配伍组合，挖掘出潜在的药物组合。采用SPSS Statistics 25.0软件对使用频次≥20次的高频药物进行系统聚类分析，使用Ward连接的方法进行聚类分析。

2 研究结果

2.1 文献检索结果 共检索到文献2 134篇，剔除重复文献及会议论文后有1 611篇，经过筛选后纳入符

合要求的文献148篇，其中医案报道101篇，临床研究47篇。

2.2　小儿遗尿中医证型频次统计　共涉及38种证型，证型总频次为152次（部分文献论治多种证型）。出现频次前10的证型见表1。

表1　小儿遗尿中医证型频次统计

证型	频次（次）	频率（%）	证型	频次（次）	频率（%）
肾气不固证	23	15.13	肺脾肾亏虚证	7	4.61
膀胱虚寒证	17	11.18	气化不利证	7	4.61
脾肺两虚证	17	11.18	肾阳虚证	6	3.95
脾肾两虚证	15	9.87	湿热下注证	5	3.29
心肾不交证	7	4.61	肝经湿热证	5	3.29

2.3　药物统计

2.3.1　药物使用频次统计　中药处方共152个，涉及中药191味，药物使用总频次为1 703次，使用频次≥20次的有27味。其中使用频次排前5的药物见表2。

表2　药物使用频次统计

药物	频次（次）	频率（%）	药物	频次（次）	频率（%）
益智仁	107	6.28	乌药	61	3.58
桑螵蛸	77	4.52	石菖蒲	59	3.46
山药	68	3.99			

2.3.2　药物功效分类及性味归经统计　药物功效总频次为1 703次，排名前3的依次为补益类、收涩类、理气类药物，见表3。药性总频次为1 703次，排名前3的依次是温、平、微寒，见表4。药味总频次为2 780次，排名前3的依次是甘、辛、苦，见表5。归经总频次为4 502次，排名前3的依次为肾经、脾经、肺经，见表6。

表3　药物功效分类统计

功效	频次（次）	频率（%）	功效	频次（次）	频率（%）
补益类	654	38.40	化痰止咳平喘类	51	2.99
收涩类	239	14.03	温里类	29	1.70
理气类	160	9.40	平肝熄风类	27	1.59
解表类	120	7.05	活血化瘀类	20	1.17
利水渗湿类	112	6.58	化湿类	16	0.94
清热类	89	5.23	祛风湿类	4	0.23
安神类	60	3.52	平肝息风类	2	0.12
开窍类	60	3.52	止血类	1	0.06
消食类	57	3.35	泻下类	1	0.06

表4　药物药性统计

药性	频次（次）	频率（%）	药性	频次（次）	频率（%）
温	719	42.22	大热	34	2.00
平	537	31.53	凉	15	0.88
微寒	146	8.57	大寒	14	0.82
寒	128	7.52	热	13	0.76
微温	96	5.64			

表5　药物药味统计

药味	频次（次）	频率（%）	药味	频次（次）	频率（%）
甘	990	35.61	淡	114	4.10
辛	746	26.83	涩	112	4.03
苦	390	14.03	微苦	70	2.52
酸	185	6.65	微甘	34	1.22
咸	137	4.93	微辛	2	0.07

表6　药物归经统计

归经	频次（次）	频率（%）	归经	频次（次）	频率（%）
肾经	908	20.17	膀胱经	300	6.66
脾经	907	20.15	大肠经	126	2.80
肺经	769	17.08	胆经	81	1.80
肝经	507	11.26	小肠经	54	1.20
心经	449	9.97	三焦经	11	0.24
胃经	384	8.53	心包经	6	0.13

2.4　关联规则分析

2.4.1　高频药物关联规则分析　对使用频次≥20次的药物进行关联规则分析，27味高频药物之间网络关系见图1。采用支持度和置信度表示药物配伍关系的效用性。支持度指药物组合在所选处方中出现的频次，置信度指处方中出现前项中药时，后项同时出现的条件概率，根据实际情况，以支持度10%、置信度85%、最大前项数1为条件，利用SPSS Modeler 18.0软件的Apriori算法建立模型，对高频药物实施关联规则分析，得出关联药物6组，见表7。

2.4.2　高频药物聚类分析　对使用频次≥20次的药物进行系统聚类分析，见图2。使用Ward连接的方法进行聚类分析，当距离为10时，得到常用药对9个与药物核心组合4组，见表8～9。

3　讨论

小儿遗尿归属于中医学遗尿、遗溺、遗溲等范畴，病位主要在膀胱，与肾、脾、肺密切相关。其病因病机包括先天禀赋不足，后天失于调护，导致膀胱闭藏失司，水道不受约束而遗。其中肾气不固、

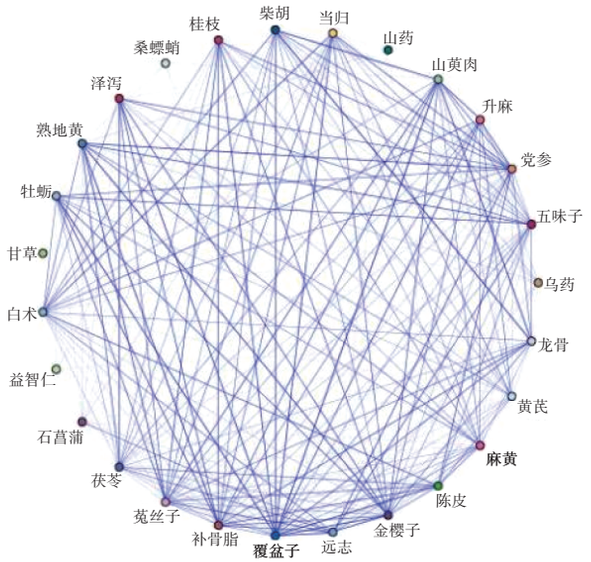


图1　高频药物关联规则分析网络图

表7　高频药物关联规则

后项	前项	支持度(%)	置信度(%)
益智仁	山药	44.737	89.706
益智仁	乌药	40.132	93.443
益智仁	五味子	27.632	90.476
益智仁	山萸肉	19.737	86.667
石菖蒲	远志	15.789	91.667
益智仁	熟地黄	14.474	86.364

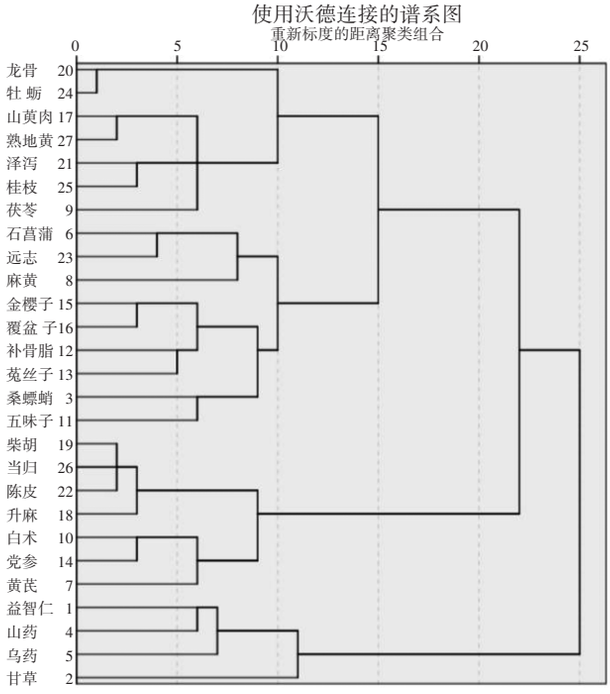


图2　高频药物聚类分析图

表8　常用药对

序号	常用药对	序号	常用药对
1	龙骨、牡蛎	6	补骨脂、菟丝子
2	山萸肉、熟地黄	7	桑螵蛸、五味子
3	泽泻、桂枝	8	白术、党参
4	石菖蒲、远志	9	益智仁、山药
5	金樱子、覆盆子		

表9　药物核心组合

序号	常用核心组合
1	龙骨、牡蛎、山萸肉、熟地黄、泽泻、桂枝、茯苓
2	石菖蒲、远志、麻黄、金樱子、覆盆子、补骨脂、菟丝子、桑螵蛸、五味子
3	柴胡、当归、陈皮、升麻、白术、党参、黄芪
4	益智仁、山药、乌药、甘草

下元虚寒所致遗尿最为常见。基本治则为温补下元、固摄膀胱，兼以温肾、益脾、补肺等治法[4]。本研究证型统计结果显示，肾气不固证出现频次最高。肾为先天之本，司二便；膀胱主藏溺，司开阖，两者互为表里。膀胱气化功能有赖于肾的气化功能来调控，故先后天因素所致肾气不足，皆可致膀胱失于温养而虚寒，则闭藏失司。

药物使用频次统计结果显示，高频药物中位居前5的依次是：益智仁、桑螵蛸、山药、乌药、石菖蒲。益智仁、山药、乌药为缩泉丸的组成药物，三者性温、平，味辛、甘，主归脾、肾、肺经，与本研究中药物功效分类、性味及归经等结果相符。缩泉丸中益智仁为君药，经盐制入肾，其温燥之性得以缓和[9]，可暖肾固精，温补下元，收敛精气以缩小便。乌药为臣，散寒行气，能助膀胱气化，理气不耗气，小便频数可止。山药为佐，健脾补肾，固涩精气。三药并施，温固而无燥烈之弊，蠲除下元之虚寒，复肾气、约膀胱，共奏补肾缩尿之效。桑螵蛸归肝、肾经，能补肾助阳、固精缩尿，尤擅治疗夜尿频多[10]。石菖蒲化湿开胃而运中焦枢机，复调膀胱气化。现代医学研究表明，缩泉丸治疗下元虚寒型小儿遗尿的作用机制可能与调节肾脏激素异常分泌、改善膀胱异常功能、减少逼尿肌过度活动以及平衡离子异常排泄等有关[11-12]。中、高剂量的益智仁可改变Ca^{2+}通道电流，对膀胱不稳定起到保护作用，同时与乌药、山药糊丸同用能调节内分泌功能[13]。有研究发现乌药提取物可改善糖尿病膀胱功能障碍小

鼠的排尿功能，其机制可能是通过调节膀胱毒蕈碱受体亚型3和瞬时受体电位香草酸亚型1的基因表达而发挥作用[14]。李飞飞[15]通过药理学和动物实验研究发现缩泉丸中含有32个活性成分，能通过抗利尿激素2型受体V2R（AVPR2）等核心基因，调节肾脏、肾上腺、膀胱及神经系统相关通路，以改善小儿遗尿。

药物功效分类统计结果显示，补益类、收涩类、理气类药物使用频率较高，其中以补益药使用最多。小儿遗尿病性以虚为主，表为膀胱约束不利，故治疗以补虚为要。补益类药物如益智仁、山药、黄芪均为本研究的高频药物，主治肾阳虚、脾气弱、肺气不足，功效为温肾、益脾、补肺，调节津液代谢的各个环节。收涩类药物主要有桑螵蛸、五味子、金樱子，都能固涩小便。理气类药物主要有乌药、柴胡、升麻，遗尿者多为下元虚寒，阳气虚弱，气不摄津，故除补益阳气之外，行气也很重要，气行才能气化得力。

药性统计结果显示，温、平、微寒性的药物使用频率较高，其中温性药使用最多。《黄帝内经》有言“实则癃闭，虚则遗溺。遗溺则补之，癃闭则泻之”，小儿遗尿病因病机多为肾气不固、下元虚寒，寒者热之，故温性药使用最多。在药味方面，甘味药使用最多，其次为辛味药。甘能补能和能缓，多用于治疗正气虚弱之症，甘温益气升阳，代表药物有黄芪、白术、甘草。遗尿者三焦、膀胱气化不利，气不利则津液运行失常，选用能散能行之辛味药恢复气机运行，阳气得运则遗溺自止，代表药物如益智仁、乌药。在药物归经方面，研究显示药物多入肾、脾、肺、肝经，频率都超过10%。遗尿与肾、脾、肺等脏功能失调密切相关，其中肾虚不固为根本，肺脾气虚、心肝功能失调为诱因[16-17]。津液代谢与输布离不开五脏的正常活动，以肺、脾、肾三脏为核心，肺为水之上源、脾主运化水液、肾为水脏；气行则水行，肝主疏泄，促进津液的输布环流；心行血脉，津血同脉，水津随之。高频药物及其性味归经规律反映了中医治病求本的思想：以温补下元为核心，兼顾健脾益气、收涩固摄，又甘平调和顾护小儿正气。

药物关联规则分析结果显示，高频药对为益智仁-乌药、石菖蒲-远志、益智仁-五味子、益智仁-山药、益智仁-山萸肉、益智仁-熟地黄，可见益智仁、乌药、石菖蒲、远志、五味子、山药、山萸肉、熟地黄此8味药常常相互配伍出现。益智仁、乌药、山药三药配伍，为缩泉丸核心组合，主治肾气不固、下焦虚寒。石菖蒲、远志配伍，常用于治疗心肾不交、神不守舍之遗尿。益智仁、山萸肉、熟地黄相伍，常用于治疗肾精亏虚、阴阳两虚之遗尿。

药物聚类分析结果显示，高频药物共聚为4类。第1类重收涩，龙骨、牡蛎潜镇摄纳，山萸肉、熟地黄温肾涩精，配伍既注重收涩固摄、又滋肾填精，适用于遗尿之脾肾不足、膀胱失约证。第2类重开窍，石菖蒲、远志启闭宁神，佐以麻黄醒神，配伍既宣肺开郁，助肺气通调水道，又安神开窍，麻黄升散之性配远志沉降之功，调和气机升降，适用于肺肾不足、气化失调证遗尿患儿。第3类重气机，柴胡、升麻疏肝行气，升举阳气，白术、党参、黄芪补气益肺健脾，使气血生化有源，寓补于行，适用于肺脾不足证。第4类重温肾祛寒，以缩泉丸为主，符合本研究中高频药对的结果，支持度最高的药对为益智仁-山药，适用于下元虚寒、膀胱失约证遗尿患儿。

综上，本研究通过数据挖掘技术分析小儿遗尿的证型及中药用药规律，结果显示，小儿遗尿常见证型以肾气不固证、膀胱虚寒证、脾肺两虚证为主，中药以温补下元、固摄膀胱为主，兼以益脾、补肺。本研究以期为中医药治疗小儿遗尿提供参考，开拓用药思路，从而提升小儿遗尿的治疗效果。

[参考文献]

[1] BOGAERT G, STEIN R, UNDRE S, et al. Practical recommendations of the EAU-ESPU guidelines committee for monosymptomatic enuresis-bedwetting[J]. Neurourol Urodyn, 2020, 39(2): 489-497.

[2] NEVÉUS T, FONSECA E, FRANCO I, et al. Management and treatment of nocturnal enuresis-an updated standardization document from the International Children's Continence Society[J]. J Pediatr Urol, 2020, 16(1): 10-19.

[3] 韩秋玥，李绪杰，崔文成. 遗尿源流考[J]. 中医药导报，2023，29(9)：224-228.

[4] 王仲易，杜可，李晨，等. 中医儿科临床诊疗指南·小儿遗尿症(修订)[J]. 中医儿科杂志，2018，14(1)：4-8.

[5] 国家市场监督管理总局，国家标准化管理委员会. GB/T16751.2-2021中医临床诊疗术语第2部分：证候[S]. 北京：中国标准出

版社，2021.
[6] 张伯礼，吴勉华. 中医内科学(新世纪第四版)[M]. 北京：中国中医药出版社，2017.
[7] 钟赣生. 中药学[M]. 北京：中国中医药出版社，2016.
[8] 中国药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[M]. 北京：中国医药科技出版社，2020.
[9] 王芳，万健民，王雯，等. 中药“盐制入肾”炮制理论的研究进展与探讨[J/OL]. 中药材，2024(6)：1600-1604[2024-11-23]. https://doi.org/10.13863/j.issn1001-4454.2024.06.044.
[10] 王秋玲，白晨龙. 桑螵蛸的本草考证研究[J]. 黑龙江中医药，2024，53(5)：406-407.
[11] 牛静，周雪，陈团营，等. 缩泉丸加减治疗小儿遗尿症作用机制的研究进展[J]. 世界中医药，2024，19(7)：1038-1042.
[12] SU M S，XU L，GU S G，et al. Therapeutic effects and modulatory mechanism of Alpiniae oxyphyllae Fructus in chronic intermittent hypoxia induced enuresis in rats[J]. Sleep Breath，2020，24(1)：329-337.
[13] 苏苗赏，薛思忱，徐莉，等. 间歇性低氧对膀胱逼尿肌细胞凋亡的影响及益智仁调节机制[J]. 中国病理生理杂志，2020，36(12)：2212-2219.
[14] YANG X，LIAN D，FAN P，et al. Effects of Radix Linderae extracts on a mouse model of diabetic bladder dysfunction in later decompensated phase[J]. BMC Complement Altern Med，2019，19(1)：41.
[15] 李飞飞. 基于网络药理学和实验验证探讨缩泉丸用于小儿遗尿的作用机制[D]. 上海：上海中医药大学，2021.
[16] 李广，翟文生，杨濛，等. 从“五脏一体观”论治小儿遗尿[J]. 中国民族民间医药，2022，31(8)：77-79.
[17] 王晖，宋立群. 宋立群从“通督约带”论治小儿遗尿症[J]. 中医学报，2022，37(11)：2385-2389.

（责任编辑：刘迪成）

《新中医》杂志征稿

《新中医》是由广州中医药大学与中华中医药学会共同主办的中医药学术期刊，1969年创刊。标准刊号：ISSN 0256-7415，CN 44-1231/R，2020年由原月刊改为半月刊，期刊代号，国内：46-38，国外：SM186。根据国家的有关标准和科技期刊的编排规范，对来稿做出如下要求。**一、征稿内容** 实验研究、网络药理学、用药规律、文献综述、经方古方、临床证治、肿瘤研究、针灸推拿、特色疗法、调研报告、思路方法、名医传承、经典古籍、临证医案等。**二、来稿要求** 主题鲜明，论点明确，论据充分，文字精炼，内容真实，资料可靠，数据准确，数据比较应做统计学处理。**三、来稿格式** 参照本刊格式。**四、投稿方式** 在线投稿。投稿时需同时上传单位投稿证明。网址：http://xzy.ijournal.cn。**五、文责自负** 作者如有侵权行为，本刊不负连带责任。署名人的顺序由作者决定。依照《著作权法》，本刊对文稿有修改权、删节权，修改稿未按时寄回视作自动撤稿。**六、稿件采用** 需与编辑部签订论文著作权转让书。