

基于数据挖掘的中医药治疗小儿积滞用药规律研究

范瑞航¹, 罗俊杰¹, 周凌^{1,2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院耳鼻喉科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年7月19日; 录用日期: 2025年8月12日; 发布日期: 2025年8月21日

摘要

目的: 基于数据挖掘技术对中医药治疗小儿积滞进行用药规律的研究, 以求获得组方经验, 指导临床用药。方法: 通过中国知网、万方数据库、维普数据库收集从建库到2024年6月中医药治疗小儿积滞的处方, 应用Excel软件建立中药数据库并进行频次、性味、归经统计, 应用SPSS软件进行关联规则分析和聚类分析。结果: 最终纳入处方119首, 使用中药178味。统计出现频次 ≥ 15 次的高频药物24味, 其中出现频次前10依次为陈皮、山楂、茯苓、麦芽、神曲、鸡内金、莱菔子、枳实、连翘、白术。药物四气以温为主, 其次为寒; 五味以辛、苦为主; 归经主要为脾、胃、肺、肝经。关联规则显示, 山楂、麦芽、神曲为核心药物, 其中“山楂-麦芽”关联程度最高, 常用药对有“陈皮-连翘-茯苓”、“莱菔子-连翘-神曲”、“山楂-苍术”等。结论: 中医药治疗小儿积滞优势突出, 具体体现在以下几点: 1) 重视“脾健不在补而在运”, 用药健脾消食导滞; 2) 强调寒温并重, 肝肺二脏与积滞联系密切; 3) 治疗主要以保和丸为基础方加减; 4) 根据小儿积滞虚、实、热的区别选取不同底方加减治疗。

关键词

数据挖掘, 中医药, 小儿积滞, 用药规律, 关联规则, 聚类分析

Research on the Medication Rules of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Children with Indigestion Based on Data Mining

Ruihang Fan¹, Junjie Luo¹, Ling Zhou^{1,2*}

¹Graduate School of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

*通讯作者。

文章引用: 范瑞航, 罗俊杰, 周凌. 基于数据挖掘的中医药治疗小儿积滞用药规律研究[J]. 临床医学进展, 2025, 15(8): 1300-1307. DOI: 10.12677/acm.2025.1582366

²Department of Otolaryngology, First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Jul. 19th, 2025; accepted: Aug. 12th, 2025; published: Aug. 21st, 2025

Abstract

Objective: To study the medication rules of the TCM treatment of children with indigestion based on data mining technology, in order to obtain the prescription experience and guide the clinical medication. **Methods:** Prescriptions for traditional Chinese medicine treatment of children with indigestion were collected from the establishment of the database to June 2024 through China National Knowledge Infrastructure, Wanfang Database, and VIP Database. Excel software was used to establish a traditional Chinese medicine database and conduct frequency, taste, and meridian analysis. SPSS software was used for association rule analysis and cluster analysis. **Results:** 119 prescriptions were screened, and 178 herbs were used. Statistics counted 24 high-frequency drugs with a frequency ≥ 15 , among which the top 10 were tangerine peel, crataegi, poria cocos, malt, medicated leaven, ventriculi galli mucosa, semen raphani, fructus aurantii immaturus, fructus forsythiae, and bighead atractylodes rhizome. The properties were mainly warm and cold. The tastes were mainly pungent and bitter. And the drugs mostly entered spleen meridian, stomach meridian, lung meridian, and liver meridian. The correlation rules showed that crataegi, malt, and medicated leaven were the core drugs, with the highest association degree between “crataegi-malt”. Frequently used drug pairs were “tangerine peel-fructus forsythiae-poria cocos”, “semen raphani-fructus forsythiae-medicated leaven”, “crataegi-rhizoma atractylodis”, and so on. **Conclusion:** The advantages of traditional Chinese medicine in treating children with indigestion are outstanding, which are reflected in the following points: 1) Emphasizing “spleen health is not in tonic but in transport”, and using medicine to strengthen the spleen, eliminate food and indigestion; 2) Emphasizing the importance of cold and warmth, and the close connection between liver and lungs and indigestion; 3) Treating the indigestion mainly with Baohe Pill as the basic formula with additions and subtractions; 4) Selecting different base formulas with additions and subtractions treatment according to the difference of children with indigestion in the form of deficiency, solid, and heat.

Keywords

Data Mining, Traditional Chinese Medicine, Children with Indigestion, Medication Rules, Association Rules, Cluster Analysis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

积滞指小儿内伤乳食，停聚中焦，积而不化，气滞不行形成的一种胃肠疾病，又叫“食积”、“食滞”、“乳滞”，是儿童常见的一种脾胃疾病[1]。临床主要表现为不思乳食、食而不化、腹胀嗳酸、大便不调等。预后一般良好，少数患儿因迁延失治，脾胃虚损，不思乳食，气血生化不足，津液亏耗，影响生长发育，严重转为疳证[2]。本病与现代医学“消化功能紊乱症”相似，但现代医学尚未明确其发病机制，临床上常通过抑制胃酸分泌、促胃排空、抗 HP 等方法对症治疗[3]。小儿脾常不足，宿食停滞，脾胃运化失职，证型分乳食内积、脾虚挟积、食积化热[4]。中医对积滞的不同辨证有着得天独厚的优势，实证消食化滞；虚中夹实消食健脾，消补兼施；蕴积化热则消食清解郁热。本研究的一项重要发现是通

过数据挖掘技术可以有效挖掘中医药治疗小儿积滞的规律。传统中医药经验的总结与应用一直是中医药研究的核心。本研究基于数据挖掘技术的方法提供了另一种角度来研究中医药治疗小儿积滞的方法和规律，通过挖掘大量的临床数据，我们可以更好地理解 and 利用中药治疗小儿积滞的优势和特点，对于临床实践用药具有重要的指导意义。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

选取中国知网、万方数据库、维普数据库从建库到 2024 年 6 月中医药治疗小儿积滞的相关文献。搜索栏输入“中医药”、“中医”、“儿童”、“小儿”、“积滞”、“小儿积滞”等，筛选出符合条件的相关文献 588 篇，处方 119 首。

2.2. 纳入标准

依据《中医儿科学》[5]积滞诊断标准：① 乳食不思或少思，脘腹胀痛，呕吐酸馊，大便溏泄，臭如败卵或便秘；② 烦躁不安，夜间哭闹或有发热等症；③ 有伤乳，伤食史；④ 大便检查，有不消化食物残渣或脂肪球。

2.3. 排除标准

① 中医外治法治疗小儿积滞；② 藏医等民族医学处方；③ 方名不同而方药组成相同，归为一首方；④ 处方药物不完整。

2.4. 数据规范

参照 2020 年版《中华人民共和国药典》和《中华本草》，将异名同药进行规范化处理，如“土炒白术 - 白术”、“广陈皮 - 陈皮”、“焦山楂 - 山楂”等。四气的“微苦”等统一规范为“苦”，五味的“大热”等统一规范为“热”。

2.5. 数据录入与分析

将规范好的中药数据录入 Excel 建立数据库，对中药使用频次和性味归经进行统计并分析，以雷达图对性味归经进行可视化展示。将数据导入 SPSS 软件，应用 SPSS Modeler 18.0 软件对用药规律进行关联规则分析，选择 Apriori 算法挖掘高频药对组合。应用 SPSS Statistics 26 软件对用药规律进行聚类分析。

3. 结果

3.1. 中药使用频次统计

Table 1. Statistical table of high-frequency Chinese herbal medicines for treating children with indigestion in traditional Chinese medicine

表 1. 中医药治疗小儿积滞高频药物统计表

序号	药物	频次(次)	频率(%)	序号	药物	频次(次)	频率(%)
1	陈皮	64	53.78	13	槟榔	28	23.53
2	山楂	64	53.78	14	黄芩	25	21.01
3	茯苓	52	43.70	15	大黄	23	19.33

续表

4	麦芽	50	42.02	16	炙甘草	21	17.65
5	神曲	45	37.82	17	苍术	20	16.81
6	鸡内金	43	36.13	18	枳壳	20	16.81
7	莱菔子	40	33.61	19	木香	19	15.97
8	枳实	36	30.25	20	砂仁	19	15.97
9	连翘	34	28.57	21	半夏	16	14.45
10	白术	33	27.73	22	谷芽	15	12.61
11	甘草	32	26.89	23	黄连	15	12.61
12	厚朴	29	24.37	24	山药	15	12.61

对中医药治疗小儿积滞 119 首处方的中药进行频次统计分析，共使用中药 178 味。使用频次排名前十的中药由高到低依次为陈皮(64 次)、山楂(64 次)、茯苓(52 次)、麦芽(50 次)、神曲(45 次)、鸡内金(43 次)、莱菔子(40 次)、枳实(36 次)、连翘(34 次)、白术(33 次)。其中使用频次 ≥ 15 的中药数有 24 味。见表 1。

3.2. 中药性味归经统计

对中医药治疗小儿积滞 119 首处方的 178 味中药进行性味归经统计分析，其四气频次由高到低依次为温(79 次)、寒(52 次)、平(30 次)、凉(12 次)、热(5 次)。其五味频次由高到低依次为辛(89 次)、苦(81 次)、甘(70 次)、咸(16 次)、酸(13 次)、涩(10 次)、淡(6 次)。其归经频次由高到低依次为脾(89 次)、肺(86 次)、胃(86 次)、肝(58 次)、心(40 次)、肾(30 次)、大肠(29 次)、胆(11 次)、膀胱(9 次)、小肠(7 次)、三焦(3 次)、心包(2 次)，见图 1。

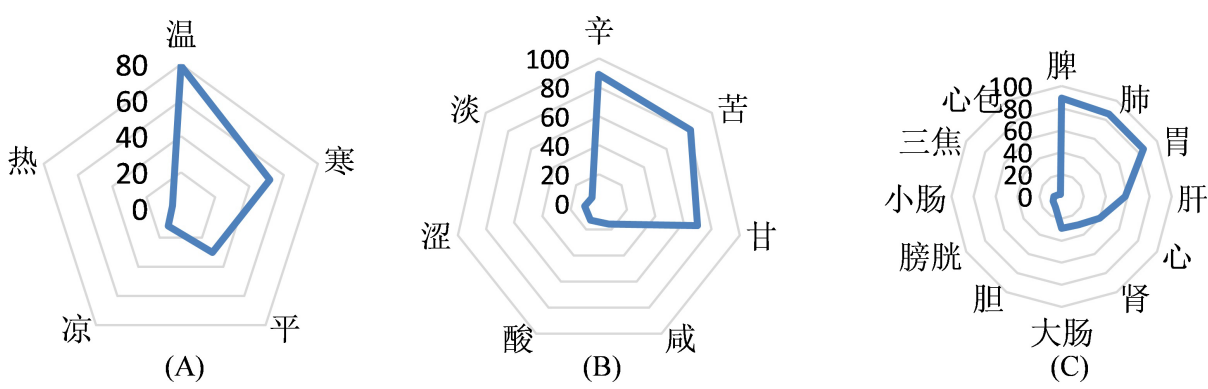


Figure 1. Radar charts of the four natures (A), five flavors (B), and channel tropisms (C)
图 1. 四气(A)、五味(B)、归经(C)雷达图

3.3. 基于关联规则的组方分析

对中医药治疗小儿积滞 119 首处方的 178 味中药进行关联规则分析，构成复杂网络图，以强链接表示中药间高关联程度，关联程度最高为“山楂 - 麦芽”，可视化结果见图 2。通过建模选择支持度 $\geq 15\%$ 、置信度 $\geq 80\%$ (支持度表示 A 与 B 同时出现的概率，置信度表示 A 出现时 B 出现的概率)，设置前项为 2，后项为 1，得出核心药对组合 11 组，见表 2。

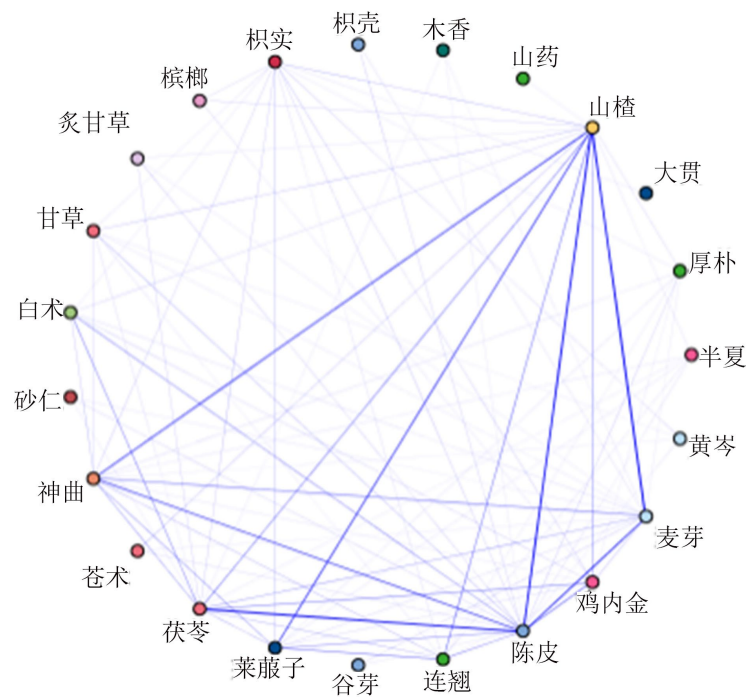


Figure 2. Core Chinese herbal medicine association network diagram
图 2. 核心中药关联网络图

Table 2. Association rules of herbal medicines with support $\geq 15\%$ and confidence $\geq 80\%$
表 2. 支持度 $\geq 15\%$ 、置信度 $\geq 80\%$ 的药物关联规则

后项	前项	支持度百分比	置信度百分比
陈皮	连翘 - 茯苓	15.126	94.444
莱菔子	连翘 - 神曲	15.126	88.889
莱菔子	连翘 - 山楂	20.168	87.500
山楂	莱菔子 - 神曲	17.647	85.714
山楂	苍术	16.806	85.000
山楂	连翘 - 莱菔子	21.008	84.000
山楂	连翘 - 神曲	15.126	83.333
陈皮	茯苓 - 山楂	20.168	83.333
山楂	莱菔子 - 陈皮	17.647	80.952
山楂	神曲 - 麦芽	21.008	80.000
陈皮	麦芽 - 茯苓	16.806	80.000

3.4. 基于聚类分析的组方规律

对中医药治疗小儿积滞 119 首处方中使用频次前 15 的中药进行聚类分析，聚类方法选择“组间连接”，度量标准的区间选择“Pearson 相关性”，得出聚类谱系图，排名前 15 的高频药物被聚类成 3 组，分别为“莱菔子 - 连翘 - 山楂 - 麦芽 - 神曲”、“陈皮 - 茯苓 - 白术 - 鸡内金”、“枳实 - 黄芩 - 大黄 - 厚朴 - 甘草 - 槟榔”。见图 3。

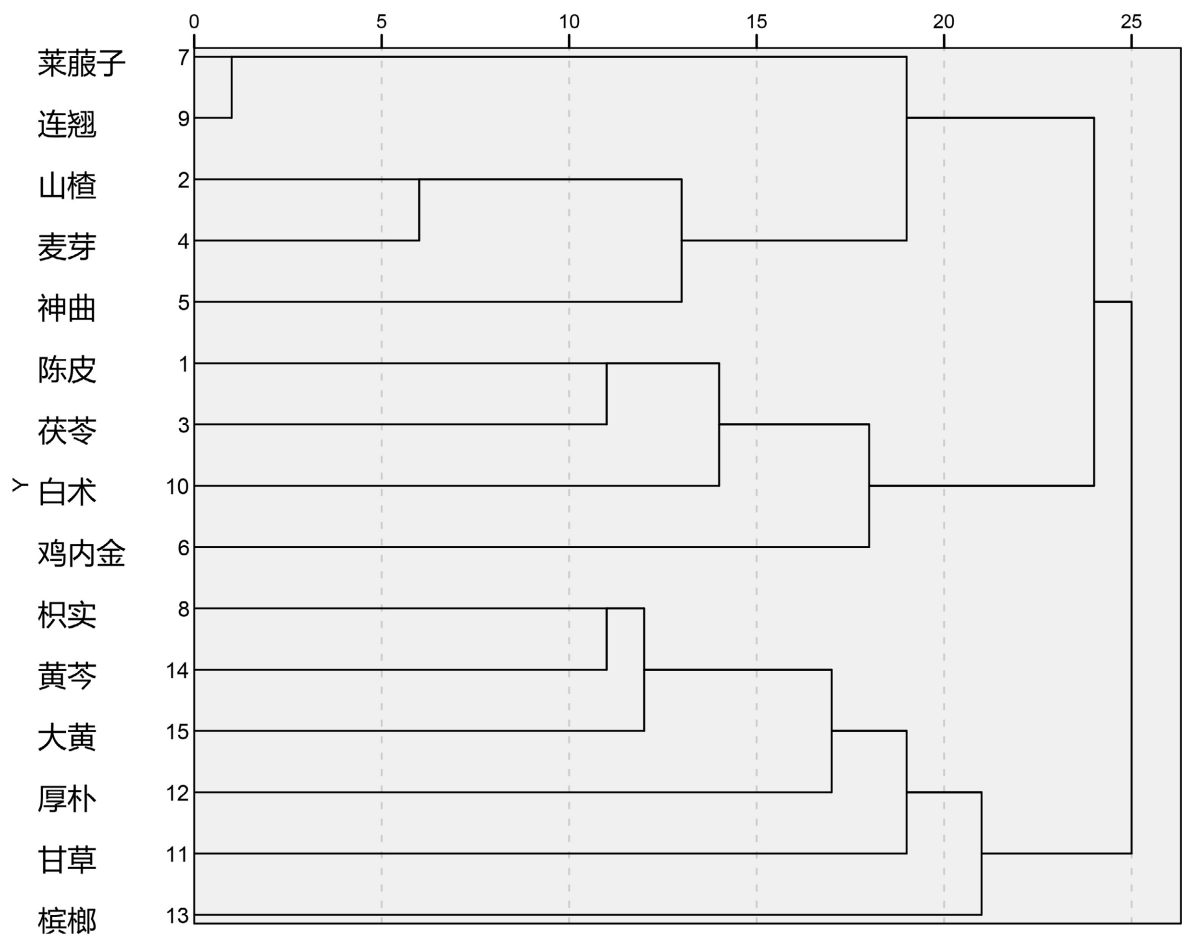


Figure 3. Cluster analysis dendrogram
图 3. 聚类分析树状图

4. 讨论

4.1. 高频药物使用分析

对中药使用频次统计发现，高频药物都具有健脾消食以运脾的特点，这与姜育仁教授的观点相吻合 [6]，主张“脾健不在补贵在运”。根据《金匱要略》的记载：“四季脾旺不受邪，即勿补之” [7]，这意味着，在四季脾气旺盛、功能正常的情况下，无需过多地进行补养。特别是对于婴幼儿来说，由于脏腑娇嫩，形气未充，不能承受过多的乳食。一旦摄入过多，就会阻碍脾胃的正常消化功能，造成脾胃不适。中药中常用的陈皮可以开胃健脾，燥湿化痰；山楂可以解油腻的肉食；神曲可以消化米面等食物；麦芽可以消化淀粉类食物；茯苓可以健脾宁心安神；鸡内金可以消化积食；莱菔子可以消食除胀，降气化痰。此外，还可以通过常配伍枳实、枳壳来加强破气的作用；苍术、厚朴等芳香药物则能醒脾祛湿。上述这些中药可以通过恢复脾运的生理功能，使脾胃的活动有序进行，帮助食物顺利进入胃部，迅速消化吸收，使水谷得以化解，精微得以运行，清阳得以升腾，浊气得以降下 [8]，对于调理儿童脾胃功能具有重要的意义。

4.2. 性味归经分析

对高频药物性味归经统计发现，五味以辛、苦、甘为主，辛能发散、行气；苦能降泄、通下、燥湿。

《素问·藏气法时论》云：“脾欲缓，急食甘以缓之，用苦泄之，甘补之”[9]，积滞气机不畅导滞胃肠疼痛时，甘缓之。四气以温、寒、平为多，小儿肌肤柔嫩，腠理疏松，加上属于稚阳之体，阳气尚未充实，故易外感寒邪，伤及脾胃，影响运化功能导致食积，故以温性药暖脾运脾；小儿体禀纯阳，阳常有余，阴常不足，乳食不知自节，食积后易郁而化热更伤阴，故以寒凉药为主清解郁热[10]。归经突出脾、肺、胃、肝经，积滞的病位在脾胃，脾胃居于中焦，是气机升降枢纽；肝主疏泄，调节脾胃升降功能。此外，要重视小儿情志，明晰情志异常引起气机郁滞也可能导致积滞。肺主金脾属土，脾为肺之母，积滞伤脾，母病及子，积而化热，肺络热盛，易导致肺热咳嗽，故肺与积滞关系也非常密切[11]。王雪峰[12]教授倡导脾肺同治，消食导滞，宣肺化痰。因此，小儿积滞要调和肝脾，同调肺脾，并根据不同证型选择辛温开散、苦寒清泄、甘缓挛急。

4.3. 基于关联规则的常用药对分析

通过关联规则挖掘，关联程度最高为“山楂-麦芽”，现代药理研究证实山楂含有维生素C、各种有机酸、胡萝卜素等有效成分，有助于提高消化酶的活性，促进胃酸分泌，利于消化[13]。核心药物组合有“陈皮-连翘-茯苓”：健脾清热利湿；“莱菔子-连翘-神曲”：健脾清热消食；“山楂-苍术”：健脾醒脾消食；“陈皮-麦芽-茯苓”：健脾导滞利湿。综合分析其他常用药物组合，均有健脾消食的功效，结合前后项发现中医药治疗小儿积滞以保和丸为基础方加减，符合基本病机[14]。保和丸出自《丹溪心法》[15]，其药物组成有神曲、山楂、茯苓、陈皮、半夏、莱菔子、连翘等。方中山楂、神曲、莱菔子健脾消食；陈皮、半夏、茯苓理气和胃，燥湿化痰；连翘清解郁热。

4.4. 基于聚类分析的新组方分析

聚类分析将高频药物聚为3组。第一组为莱菔子、连翘、山楂、麦芽、神曲。可看作保和丸加减，用于乳食内积不消之“实”证。现代药理研究证实，三仙炒焦后利用其焦香醒脾作用可增强消食导滞功能[16]。宿食积聚不消，郁而化热生痰，可加连翘清解郁热，莱菔子消食降气化痰。较保和丸原方去半夏、茯苓、陈皮，祛痰化湿功效减弱，使药效专注于消积化滞。第二组为陈皮、茯苓、白术、鸡内金。可看作健脾丸加减，《脾胃论》有言：“若胃气之本弱，饮食自倍，则脾胃之气既伤，而元气亦不能充，而诸病之所由生也”[17]。适用于素体脾虚，运化无能，复受积滞实邪的患儿，即因实而致虚的“虚”证。可加鸡内金化食除积。较原方去木香、黄连、甘草、人参、神曲、砂仁、麦芽、山楂、山药、肉蔻，使除热止泻功效减弱，保留核心药效，即理气祛湿、健脾消食。第三组为枳实、黄芩、大黄、厚朴、甘草、槟榔。可看作小承气汤加减，用于食积腑实郁化之“热”证。研究表明，小承气汤可有效缓解大黄对脾虚小鼠的胃肠动力障碍[18]。较原方加槟榔、黄芩、甘草，加槟榔以行气破积；小儿肺常不足，积滞常累及于肺，故加黄芩清泄肺火；加甘草以顾护脾胃。三组高频药物均与经典方剂组成相似，体现了现代中医学在经典方剂基础上针对小儿体质加减药味的共性趋势。即简化药味以避免药力分散；强化消导、弱化补益以专注于小儿积滞标实的特性；攻邪不伤正以兼顾小儿体质。

4.5. 局限性分析

从知网、万方、维普数据库收集到的治疗小儿积滞样本量略少，可能影响数据分析的准确性。收集到的数据地域跨度较大，某一地区收集到的数据占比稍大，由于中国各地区饮食偏嗜不同，可能对最终结论造成影响。未收集处方中各中药剂量，对于治疗小儿积滞用药规律的挖掘深度不足。

5. 结语

综上所述，本文通过数据挖掘技术的应用，深入探讨了中医药治疗小儿积滞的用药规律。结合小儿

独特的生理病理特点,围绕“虚、实、热”的病机,中医通过辨证,以运脾为基本原则,健脾消食导滞。认识到积滞与肝肺二脏联系密切。以保和丸为基础方加减化裁,避免迁延不愈转为疳证。本研究表明中医药治疗小儿积滞经验丰富,见解独到,优势明显,对今后方药组成的创新研究以及指导临床用药有参考意义。

参考文献

- [1] 董金丽. 脾虚夹积型小儿积滞中医辨证治疗的临床疗效观察[J]. 医药论坛杂志, 2020, 41(1): 149-152.
- [2] 祁丽琼. 针刺四缝穴对厌食症患儿血清微量元素及免疫功能的影响[J]. 中国中医药科技, 2016, 23(6): 654-655.
- [3] 娜日苏. 浅谈蒙西医结合治疗功能性消化不良的优势[J]. 中国民族医药杂志, 2016, 22(8): 50-51.
- [4] 殷旭. 浅谈小儿积滞的病因及积滞与儿科相关疾病的关系[J]. 中医临床研究, 2020, 12(22): 49-51.
- [5] 汪受传. 中医儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 642-643.
- [6] 王宪正, 汪受传. 从“脾健不在补贵在运”论治小儿脾胃病[J]. 中医儿科杂志, 2019, 15(3): 4-7.
- [7] 赵鼎, 吕翠霞. 浅论《金匱要略》“脾旺不受邪”的学术思想[J]. 中华中医药杂志, 2016, 31(5): 1787-1789.
- [8] 柳梦园, 刘芳. 基于“升清降浊”理论辨治小儿积滞[J]. 中国民族民间医药, 2023, 32(7): 78-80+95.
- [9] 李宇航. “五脏苦欲补泻”用药法则在仲景经方中的体现——经方“五脏五味补泻”用药范例[J]. 世界中医药, 2018, 13(2): 295-308.
- [10] 黄博瑜, 胡小英. 浅谈小儿积滞伤阴的辨治思路[J]. 江西中医药, 2020, 51(9): 17-19.
- [11] 张宇婧, 梁磊, 郭旭冉, 等. 从“积滞化证”及“六郁两伤”浅谈小儿积滞的辨治思路[J]. 中国民间疗法, 2022, 30(22): 4-7.
- [12] 关容若, 王雪峰. 王雪峰治疗小儿食积咳嗽经验[J]. 湖南中医杂志, 2016, 32(6): 36-37.
- [13] 孙静莹, 王婷, 徐瑶, 等. 焦山楂及其焦香气味协同对食积大鼠消化液及脑肠肽的影响[J]. 华西药学杂志, 2022, 37(1): 32-36.
- [14] 杨欢, 史正刚. 基于数据挖掘分析史正刚教授治疗小儿积滞的组方规律[J]. 中医儿科杂志, 2021, 17(3): 29-32.
- [15] 申振环, 郝瑞芳. 郝瑞芳以保和丸加减治疗小儿食滞胃肠型便秘及泄泻经验举隅[J]. 亚太传统医药, 2016, 12(20): 77-78.
- [16] 徐瑶. “焦三仙”炒焦增强消食导滞的“焦香气味”物质及其协同增效作用机理研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2018.
- [17] 于磊, 刘华一. 脾胃学说中医临床研究进展[J]. 中国中医药科技, 2016, 23(2): 252-253.
- [18] 刘震坤, 张兆鹏, 葛斌, 等. 小承气汤促进脾虚小鼠胃肠动力[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(9): 1922-1924.