

基于数据挖掘的儿童上呼吸道感染 中成药用药规律

胡珊珊¹ 厉玉鹏²

(¹ 济宁医学院医学信息工程学院,日照 276826;² 日照市人民医院儿科,日照 276826)

摘要 **目的** 探讨儿童上呼吸道感染口服中成药的用药规律,为临床合理使用中成药提供科学依据,保障儿童用药安全。**方法** 抽取 2022 年 1—12 月儿科门诊上呼吸道感染患儿中成药处方 3600 张,对其中的用药数据进行数据挖掘,统计中成药使用情况、应用合理性以及不合理原因等。**结果** 3600 张中成药处方中,共包含口服中成药 15 种,单张处方中人均使用中成药 1.238 种;用药频次排名前 3 位的中成药分别为柴银颗粒、蓝芩口服液和连花清瘟胶囊,药品类别前 3 位的是清热剂、解表剂和祛痰止咳平喘剂,剂型以颗粒剂和口服液为主;联合用药方面,柴银颗粒和阿莫西林克拉维酸钾分散片的两种药物组合应用最广泛,而布洛芬片和柴银颗粒两种药物的关联强度最大。不合理处方 52 张,不合理率为 1.44%,主要涉及适应证不适宜、剂量或疗程不准、联合用药不适宜、重复用药等。**结论** 中成药在儿科应用广泛,临床应用情况基本合理。中药治疗上呼吸道感染注重标本兼治,独具优势,减少了西药抗生素的应用,保障了儿童的健康成长。

关键词 儿童;中成药;上呼吸道感染;用药规律;数据挖掘;合理用药

中图分类号:R242 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2024)10-443-05

Study on medication rules of Chinese patent medicine for children with upper respiratory tract infection based on data mining

HU Shanshan¹, LI Yupeng²

(¹ School of Medical Information Engineering, Jining Medical University, Rizhao 276826, China;

² Department of Pediatrics, Rizhao People's Hospital, Rizhao 276826, China)

Abstract **Objective** To explore the medication rules of oral Chinese patent medicine for children with upper respiratory tract infection, so as to provide scientific basis for clinical rational use of Chinese patent medicine and ensure the safety of drug use in children. **Methods** Totally 3600 prescriptions of Chinese patent medicine for children with upper respiratory tract infection in outpatient department of pediatrics were extracted from Jan. to Dec. 2022. Data mining was conducted on the medication data, and the use of Chinese patent medicine, rationality of application and unreasonable reasons were counted and analyzed. **Results** Among 3600 prescriptions of Chinese patent medicine, 15 Chinese patent medicines were used, and 1.238 kinds of Chinese patent medicine were used per capita; The top three Chinese patent medicines in terms of drug use frequency were Chaiyin Granules, Lanqin Oral Liquid and Lianhua Qingwen Capsules, and the top three drug categories were heat-clearing prescriptions, exterior-relieving prescriptions and expectorant cough relieving and asthma relieving prescriptions, with the main dosage forms being granules and oral liquids; In terms of combined medication, the two combination drugs of Chaiyin Granules and Amoxicillin and Clavulanate Potassium Dispersible Tablets were the most widely used, and the strongest association rule was found between Ibuprofen Tablets and Chaiyin Granules; There were 52 pieces of irrational prescriptions, with an irrational rate of 1.44%, mainly involving inappropriate indications, inaccurate dosage or course of treatment, inappropriate combination

therapy, and repeated use of drugs. **Conclusion** Chinese patent medicine was widely used in pediatrics, and its clinical application was basically reasonable. Chinese medicine focused on treating both manifestation and root cause of upper respiratory tract infection, and with unique advantages, it reduced the use of Western antibiotics and ensured the healthy growth of children.

Keywords: Children; Chinese patent medicine; Upper respiratory tract infection; Medication rule; Data mining; Rational drug use

随着国家不断推进中医药现代化发展,中成药在儿童中的应用也日益广泛^[1]。相比于传统中药饮片,中成药具有疗效确切、使用方便、药性平稳、不良反应较少等特点,因此受到医生及患儿家长的青睐^[2]。然而,中成药成分复杂,儿童正处于生长发育阶段,体质特殊,对药物敏感,耐受性差^[3],容易发生药品不良反应。近年来,关于中成药的泛用、误用及药品不良反应的报道逐年上升,儿童使用中成药的安全性和规范性有待提高^[4]。

当前,大数据、数据挖掘等现代信息技术为中医药的研究发展提供了有力支撑。同时,医疗信息化的飞速发展使儿童用药数据海量积累,形成医疗大数据,这些医疗大数据是儿童用药研究的重要资源。借助智能化的信息技术,对儿童中成药用药数据进行挖掘和分析,揭示中成药用药的隐性知识,为儿科中成药合理应用提供科学依据和循证医学支持。数据挖掘算法众多,关联规则作为其中的重要算法之一,能够从海量的数据中发现隐藏在数据项之间的相互关联,为挖掘中医药中的潜在信息提供技术支撑^[5]。本文以儿科门诊最常见的疾病——上呼吸道感染为切入点,利用关联规则数据挖掘技术对儿童中成药使用情况进行挖掘分析,找出其中的用药特点及规律,并对用药合理性进行分析,为儿童用药决策以及合理用药提供循证医学支持,提高儿童用药的安全性和规范性。

1 资料与方法

1.1 资料来源

收集日照市某市级医院儿科门诊 2022 年 1—12 月上呼吸道感染患儿中成药处方共计 3600 张,每月 300 张,其中男性 1969 例,女性 1631 例。年龄 1~3 岁 431 例,4~6 岁 1101 例,7~10 岁 1567 例,11~14 岁 501 例。对中成药处方信息进行筛选和预处理,保留患儿年龄、性别、临床诊断、用药情况(包括药品名称、类别、剂型、规格、给药方式、用药疗程等),屏蔽患儿姓名等涉及隐私的信息,并

参考《中华人民共和国药典》^[6]及药品说明书对中成药的药品名称等进行规范和统一。

1.2 方法

采用基于 R 语言的数据挖掘经典算法——Apriori 关联规则算法对中成药处方用药数据进行数据挖掘。Apriori 关联规则算法主要依据项集的支持度和置信度进行数据挖掘^[7],通过设置最小支持度和最小置信度阈值,产生频繁项集和关联规则。在数据挖掘前,首先将存放用药数据的 excel 表格转换为 csv 文件,利用 read.csv() 函数将数据导入 R 中。挖掘时利用 summary() 函数对数据集统计汇总,统计儿童使用中成药的总体用药情况;利用 eclat() 函数和 apriori() 函数分别产生频繁项集和关联规则,通过多次调整支持度和置信度阈值,得到中成药的高频用药、联合用药以及用药关联规则。以《中华人民共和国药典》《处方管理办法》^[8]《医院处方点评管理规范(试行)》^[9]《中成药临床应用指导原则》、药品说明书及中医基础理论为依据对中成药处方的合理性进行评价,并对不合理用药情况进行分析。

2 结果

2.1 总体用药情况

在抽取的 3600 张处方中,共包含口服中成药 15 种,患儿治疗期间最少使用 1 种中成药,最多使用 4 种中成药,人均使用中成药 1.238 种。第一四分位数(Q1)、中位数(Q2)、第三四分位数(Q3)均为 1,表明 75%以上的患儿使用 1 种中成药。

2.2 高频用药

利用 arules 包中 eclat() 函数挖掘频繁 1 项集,统计中成药的高频用药。参数设置:支持度(support)为 5%,最大项数(maxlen)为 1。按照支持度对频繁 1 项集进行排序并察看支持度最高的前 10 项,得到儿童上呼吸道感染最常用的 10 种中成药,见表 1。

表 1 常用中成药

药品名称	剂型	药品类别	支持度/%
柴银颗粒	颗粒剂	解表剂	32.83
蓝芩口服液	口服液	清热剂	16.17
连花清瘟胶囊	胶囊剂	清热剂	12.00
九味羌活颗粒	颗粒剂	解表剂	11.83
热炎宁合剂	口服液	清热剂	10.83
连花清瘟颗粒	颗粒剂	清热剂	7.50
板蓝根颗粒	颗粒剂	清热剂	7.33
小儿消积止咳口服液	口服液	祛痰止咳平喘剂	6.17
复方甘草口服溶液	口服液	祛痰止咳平喘剂	5.33
小儿双金清热口服液	口服液	清热剂	5.17

用药频次排名前 5 位的分别为柴银颗粒、蓝芩口服液、连花清瘟胶囊、九味羌活颗粒和热炎宁合剂。药品类别以清热剂、解表剂、祛痰止咳平喘剂为主,剂型以颗粒剂和口服液为主,丸剂、片剂使用较少。柴银颗粒可降温止咳,对于缓解发烧、鼻子不通、咽喉痛、咳痰等都有治疗作用。蓝芩口服液能清热解毒、利咽消肿,用于急性上呼吸道-咽炎所致的咽痛、咽干、咽部灼热。连花清瘟胶囊,清瘟解毒,用于治疗热毒袭肺引起的流感。此外,九味羌活颗粒是解表剂,用于外感风寒引起的感冒。热炎宁合剂用于风热感冒,清热解毒、抗炎、化痰。

2.3 联合用药

利用 arules 包中 eclat () 函数挖掘频繁项集,统计中成药的联合用药情况。参数设置:支持度 (support) 为 1.5%,最小项数 (minlen) 为 2,最大项数 (maxlen) 为 4。按照支持度对频繁项集进行排序并察看支持度最高的前 10 项,得到儿童上呼吸道感染最常用的 10 种药品组合,见表 2。

从联合用药的角度来看,柴银颗粒和阿莫西林克拉维酸钾分散片的两种药品组合应用最广泛。柴银颗粒具有退烧、止咳的作用,阿莫西林克拉维酸钾分散片属于青霉素类抗生素,对肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、卡他莫拉菌效果较好,而这 3 种细菌正是上呼吸道感染最常见的细菌。柴银颗粒和布洛芬片的联合应用排在第二位,布洛芬片是非甾体消炎止痛药,具有退热的作用。儿童急性上呼吸道感染多有发热,在中药治疗作用下还是有反复发热,尤其是患儿不舒服时可以口服布洛芬退烧,减轻不适症状。排在第三位的蓝芩口服液和阿莫西林克拉维酸钾分散片组合,说明咽部不适症状在儿童上呼吸道感染中比较常见。

表 2 常用药品组合

药品组合	支持度/%
柴银颗粒,阿莫西林克拉维酸钾分散片	7.50
柴银颗粒,布洛芬片	3.50
蓝芩口服液,阿莫西林克拉维酸钾分散片	3.00
蓝芩口服液,布洛芬混悬液	2.83
连花清瘟颗粒,阿莫西林克拉维酸钾分散片	2.67
连花清瘟胶囊,九味羌活颗粒	2.67
柴银颗粒,磷酸奥司他韦胶囊	2.17
柴银颗粒,盐酸西替利嗪糖浆	2.00
九味羌活颗粒,阿莫西林克拉维酸钾分散片	1.83
柴银颗粒,热炎宁合剂	1.83

2.4 关联规则

利用 arules 包中 apriori () 函数挖掘药品间的关联规则。参数设置:支持度 (support) 为 1.5%,置信度 (confidence) 为 35%。按照置信度对关联规则降序排序,并利用 inspect () 函数察看,得到儿童上呼吸道感染所用药品间的主要关联规则。见表 3。

表 3 药品关联规则

关联规则(前项→后项)		支持度 /%	置信度 /%	提升度
布洛芬片	→柴银颗粒	3.50	55.26	1.68
布洛芬混悬液	→蓝芩口服液	2.83	53.13	3.29
布洛芬片,阿莫西林克拉维酸钾分散片	→柴银颗粒	1.50	52.94	1.61
盐酸西替利嗪糖浆	→柴银颗粒	2.00	50.00	1.52
柴银颗粒,布洛芬片	→阿莫西林克拉维酸钾分散片	1.50	42.86	2.26
阿莫西林克拉维酸钾分散片	→柴银颗粒	7.50	39.47	1.20
磷酸奥司他韦胶囊	→柴银颗粒	2.17	38.24	1.16
连花清瘟颗粒	→阿莫西林克拉维酸钾分散片	2.67	35.56	1.87

在挖掘出的关联规则中,置信度最高的 3 条规则分别是“布洛芬片→柴银颗粒”“布洛芬混悬液→蓝芩口服液”和“布洛芬片,阿莫西林克拉维酸钾分散片→柴银颗粒”。布洛芬片和柴银颗粒联合应用可以起到退烧、治疗咽喉痛、止咳、缓解鼻塞的作用。提升度最高的规则是“布洛芬混悬液→蓝芩口服液”,提升度为 3.29,说明布洛芬混悬液与蓝芩口服液之间存在较强的正相关性。布洛芬混悬液用于 6 个月以上的儿童,蓝芩口服液清热解毒、利咽消肿,两者联合应用说明儿童上呼吸道感染中咽部不适的患儿比较多见。

2.5 不合理用药

经医院审方系统对 3600 张上呼吸道感染中成

药处方进行审查,共发现不合理处方 52 张,处方不合理率 1.44%。其中适应证不适宜处方 15 张(占 28.85%),剂量或疗程不准处方 19 张(占 36.54%),联合用药不适宜处方 10 张(占 19.23%),重复用药处方 8 张(占 15.38%)。见表 4。

表 4 不合理用药情况

不合理类型	处方数(张)	占比/%
适应证不适宜	15	28.85
剂量或疗程不准	19	36.54
联合用药不适宜	10	19.23
重复用药	8	15.38
合计	52	100.00

3 讨论

3.1 疾病特点及总体用药分析

儿童上呼吸道感染是小儿最常见的急性感染性疾病,是由于病原体侵犯小儿鼻、咽、喉等部位引发急性炎症所致,该病一年四季均可发生,季节交替时发病率较高^[10-11]。各种病毒和细菌均可引起急性上呼吸道感染,病毒感染后可继发细菌、肺炎支原体感染,出现发热、流鼻涕、咳嗽、咽痛等症状。从汇总结果来看,75%以上的患儿仅使用 1 种中成药,说明中成药对于上呼吸道感染患儿的治疗非常有效,能够快速缓解症状,降低患儿就医成本,保障患儿健康成长。

3.2 高频用药分析

儿童上呼吸道感染的常见症状为发热、流鼻涕、咳嗽、咽痛等,病因以病毒感染多见。因此,清热解毒类中成药应用广泛。从中医辨证而言,上呼吸道感染有风热、风寒,多数属风热,故柴银颗粒、蓝芩口服液、连花清瘟胶囊应用最多。另外有两种止咳药,患儿上呼吸道感染后多有咳嗽,小儿消积止咳口服液属于祛痰药,复方甘草口服溶液多用于干咳。从本次研究数据来看,患儿上呼吸道感染后有痰的咳嗽要多于干咳。

从药品类别来看,由于儿童免疫力低下,对各种病原体的抵抗力不足,体温调控能力较差,感冒、发热、咳嗽等症状经常发生^[12],因此清热剂、解表剂和祛痰止咳平喘剂在儿科处方中常被开具。此外,儿童对药物依从性差,容易受到药品的剂型、规格、口感等影响。颗粒剂和口服液相较于其他剂型更易被儿童接受,也更容易精确地划分剂量^[13]。

3.3 联合用药分析

因中成药量小、平和,为加强药效,缩短疗程,

常与中成药、西药联合使用^[14]。儿童上呼吸道感染中病原体主要是病毒,细菌占少数。柴银颗粒联合阿莫西林克拉维酸钾分散片应用最多,说明很多患儿在感染病毒后会继发细菌性感染。此外,连花清瘟胶囊和九味羌活颗粒的组合,说明在 COVID-2019 疫情流行期间,儿童也受到新冠疫情的影响。在 COVID-2019 感染时会导致患儿免疫降低,剧烈咳嗽、发热,继发细菌性感染,引起新冠感染,联合应用抗生素能有效治疗及预防呼吸道感染,因此连花清瘟颗粒联合阿莫西林克拉维酸钾分散片具有一定应用。

3.4 关联规则分析

从用药关联方面分析,布洛芬片和柴银颗粒两种药品在儿童上呼吸道感染治疗过程中关联最大,布洛芬混悬液和蓝芩口服液次之。柴银颗粒和蓝芩口服液都属于清热类中成药,说明儿童上呼吸道感染的病原体主要还是病毒。布洛芬片、阿莫西林克拉维酸钾分散片与柴银颗粒的关联性排在第三位,说明上呼吸道感染的病原体中,细菌和病毒混合感染也是存在的,但是细菌感染比率较低。

3.5 不合理用药分析

3.5.1 适应证不适宜 中医强调辨证论治,治疗疾病的依据是“辨证”^[15]。因此在选用中成药时,应做到依证选药,药证相符^[16]。但目前儿科中成药处方大多为西医师所开,部分西医对中医药理论知识缺乏系统了解,在开具处方时往往根据西医的疾病诊断和临床症状来选择中成药,忽视了中医的辨证,从而造成适应证不适宜的问题。

3.5.2 剂量或疗程不准 儿童脏腑娇嫩,对药物反应敏感,因此儿童用药必须严格控制使用剂量及用药疗程,在保证安全性和有效性的基础上,做到中病即止^[17-18]。但我国儿童专用药比较少,且药品说明书中常用“遵医嘱”或“酌减”等模糊用语表述儿童用药剂量。有些说明书虽然标有大致的年龄段用量,但没有按年龄、体重等详细标明相应的剂量,容易造成用药剂量或疗程不准问题。

3.5.3 联合用药不适宜 中成药与中药或西药联合应用在临床中已日趋普遍,但联合用药并不是药物的简单累加,应该注意药物之间的相互作用。中成药成分复杂,与其他药物尤其是西药不合理联用会发生理化反应,降低药效,甚至产生不良反应。此外,中医的“十八反”和“十九畏”^[19],属中药之间的配伍禁忌,同时使用会产生毒性或副作用。

3.5.4 重复用药 大多数中成药为复方制剂,成分多且复杂,部分西医对其处方组成、功能主治、功效类别等缺乏深入了解,在给患儿开具中成药处方时,可能将两种或两种以上组方或功效相似的中成药同用,或者几种中成药中同时含有同一种成分或者毒性药材,联用会造成药物叠加,从而加大了服药剂量,对儿童身体造成伤害。

4 结论

中成药是祖国医药的宝贵财富,因疗效确切、药性温和、服用方便等特点在儿科疾病治疗中得到广泛应用。但中成药并非完全无毒,且儿童对药物敏感,如果服用不当也会发生不良反应,贻误病情,损害患儿健康。因此,加强儿童使用中成药的安全性和规范性研究具有重要意义。本文利用智能的数据挖掘技术,对儿童上呼吸道感染中成药用药数据进行数据挖掘,探讨中成药用药的特点和规律,为儿科常见病用药决策提供循证医学支持。同时,对中成药处方的合理性进行评价,结果表明该院儿科中成药使用基本合理,但在临床中也存在适应证不适宜、剂量或疗程不准、联合用药不适宜和重复用药等不合理用药情况。儿科医师应继续加强对中医药理论知识的学习,进一步提升中医药诊疗服务水平,降低不合理用药风险,促进儿童用药安全。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] 郭嵩,段彦彦,裴保方. 3000 张儿童医院门诊中成药处方用药调查分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2020, 20(5): 603-605. DOI: 10. 14009 /j. issn. 1672-2124. 2020. 05. 024.
- [2] 马雁军,师美玲,吴国丽,等. 儿童上呼吸道感染口服中成药中西药联用的不合理情况分析[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(14): 2458-2459. DOI: 10. 11655/zgywylc2019. 14. 065.
- [3] 蒋澜,刘晓峰. 深圳市南山区妇幼保健院儿童中成药使用调查与分析[J]. 中医儿科杂志, 2019, 15(4): 78-81. DOI: 10. 16840 /j. issn1673-4297. 2019. 04. 25.
- [4] 师美玲,吴国丽,薛丹,等. 儿童上呼吸道感染中成药中西药联用的现状调查分析[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(13): 2280-2281. DOI: 10. 11655/zgywylc2019. 13. 067.
- [5] 张素智,于怡然,申民哲,等. 关联规则算法在中医药方剂中的应用[J]. 电子技术, 2022, 51(2): 74-78.
- [6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2020: 502-1452.
- [7] 张梦琦. 基于 Apriori 算法的关联规则分析[D]. 辽宁:大连理工大学, 2021.
- [8] 裴秋慧. PDCA 循环法在降低中药房处方调配差错率管理办法中的应用疗效分析[J]. 养生保健指南, 2020(23): 283-284.
- [9] 刘凌云. 《医院处方点评管理规范(试行)》执行中的难点及对判定标准的探讨[J]. 中国医院用药评价与分析, 2016, 16(1): 107-110. DOI: 10. 14009/j. issn. 1672-2124. 2016. 01. 038.
- [10] 李晓芳. 儿童上呼吸道感染用药处方的合理性分析[J]. 中国医药指南, 2020, 18(17): 50-51.
- [11] 马融,申昆玲. 中成药治疗小儿急性上呼吸道感染临床应用指南(2020 年)[J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(2): 143-150. DOI: 10. 7661/j. cjim. 20210120. 135.
- [12] 柳晓,张哲强,魏泽元,等. 某院门诊儿科口服中成药应用安全性评价[J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2020, 19(6): 83-84, 87. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-8054. 2020. 06. 037.
- [13] 李艳,宋亚刚,苗明三. 基于临床用药特点的儿科中成药思考[J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(15): 210-216. DOI: 10. 13422/j. cnki. syfjx. 20190628.
- [14] 张淑敏,廖月红. 口服中成药在儿童耳鼻喉科疾病中的合理应用[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(12): 1462-1463. DOI: 10. 3969/j. issn. 0253-9926. 2018. 12. 041.
- [15] 白朝辉,范磊,闫雪丽. 某儿童医院西医师使用中成药的处方分析[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2020, 30(5): 30-32.
- [16] 刘敏,田佳懿,刘俊丽,等. 北京世纪坛医院 2019 年儿科门诊中成药处方分析[J]. 中国药事, 2020, 34(10): 1219-1224. DOI: 10. 16153/j. 1002-7777. 2020. 10. 015.
- [17] 邹冰姿. 我院儿科门诊口服中成药使用情况分析[J]. 中国医药导报, 2020, 17(16): 139-142.
- [18] 李小粉,沈青苗,祝梦女. 口服中成药在儿童耳鼻喉科疾病中的合理应用[J]. 中医药管理杂志, 2020, 28(14): 105-107. DOI: 10. 16690/j. cnki. 1007-9203. 2020. 14. 048.
- [19] 王磊. 儿童医院中成药超说明书及合理用药调查[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(17): 2853-2856. DOI: 10. 11655/zgywylc2020. 17. 009.

(收稿日期 2023-09-06)

(本文编辑:石俊强)