

基于数据挖掘的中医药治疗局灶性子宫腺肌病的用药规律研究

丁楠¹, 师伟², 程文秀¹, 于航¹, 赵晓晓¹, 徐丽³(1. 山东中医药大学, 山东 济南 250014; 2. 山东中医药大学附属医院, 山东 济南 250014; 3. 山东第一医科大学附属省立医院, 山东 济南 250021)

摘要: **目的** 分析山东三甲中医院治疗局灶性子宫腺肌病(AM)的中医用药规律。**方法** 从医院信息系统收集局灶性 AM 患者资料, 应用复杂网络、关联规则数据挖掘等分析方法, 总结中医药治疗局灶性 AM 的用药规律。**结果** 根据纳入、排除标准共收集处方 761 首, 涉及中药 260 味。使用频次高的中药有醋香附、蒲黄、醋延胡索、当归等; 药物功效以补虚、活血化瘀、理气为主; 药物归经频次最高的为肝经; 关联分析得到核心药对组合为“醋香附-醋延胡索”和“当归-川芎”; 复杂网络分析得到核心处方为醋香附、醋延胡索、当归、白芍、川芎、蒲黄、益母草、党参、牡蛎, 以及 3 层药物配伍加减组合。**结论** 治疗局灶性 AM 的核心药物为醋香附、醋延胡索、当归、白芍、川芎、蒲黄、益母草、党参、牡蛎, 以理气止痛、活血化瘀为基本治法, 兼以补虚及软坚散结, 辨证加以温里、清热、解毒等配伍。

关键词: 局灶性子宫腺肌病; 中医药; 数据挖掘; 复杂网络分析; 用药规律; 理气止痛; 活血化瘀

中图分类号: R285.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-9783(2021)03-0435-06

doi: 10.19378/j.issn.1003-9783.2021.03.019

Study on the Regularity of Drug Use of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Focal Adenomyosis Based on Data Mining

DING Nan¹, SHI Wei², CHENG Wenxiu¹, YU Hang¹, ZHAO Xiaoxiao¹, XU Li³(1. Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014 Shandong, China; 2. The Affiliated Hospital of Shandong University of Chinese Medicine, Jinan 250014 Shandong, China; 3. Shandong Provincial Hospital, Shandong University, Jinan 250021 Shandong, China)

Abstract: **Objective** To analyze the regularity of traditional Chinese medicine in the treatment of focal adenomyosis (AM) in upper third-class traditional Chinese Medicine Hospital of Shandong Province. **Methods** The data of patients with focal AM was collected from the hospital information system, and the drug use rules of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM were summarized by using complex network, association rule data mining and other analysis methods. **Results** According to the inclusion and exclusion criteria, a total of 761 prescriptions and 260 traditional Chinese medicines were collected. The most frequently used traditional Chinese medicines are vinegar Rhizoma Cyperi, Pollen Typhae, vinegar, Rhizoma Corydalis, Angelica sinensis, etc. The main effects of the drugs are tonifying deficiency, promoting blood circulation and removing blood stasis, regulating qi, and the highest frequency of channel tropism is the liver meridian. Correlation analysis showed that the core drug pairs were "vinegar Rhizoma Cyperi-vinegar Rhizoma Corydalis" and "Angelica sinensis-Ligusticum chuanxiong". Complex network analysis showed that the core prescriptions were composed of vinegar Rhizoma Cyperi, vinegar Rhizoma Corydalis, Radix angelicae Sinensis, Radix Paeoniae Alba, Ligusticum chuanxiong, Pollen Typhae, motherwort, Codonopsis pilosula, oyster, and three-layer combination of drugs was obtained. **Conclusion** The core drugs for the treatment of focal AM are vinegar Rhizoma Cyperi, vinegar Rhizoma Corydalis, Radix angelicae

收稿日期: 2020-09-29

作者简介: 丁楠, 女, 硕士研究生, 研究方向: 中医药防治妇科痛证和血证的研究。Email: 472906139@qq.com。通信作者: 师伟, 男, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 中医药防治妇科痛证和血证的研究。Email: sw19781214@163.com。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81873330); 山东省科学技术厅山东省重点研发计划项目(2017G006017); 科学技术部国家重点研发计划项目(2017YFC1703502)。

Sinensis, Radix Paeoniae Alba, Ligusticum chuanxiong, Pollen Typhae, Leonurus, Codonopsis pilosula, oyster. The basic treatment should be based on regulating qi and relieving pain, promoting blood circulation and removing blood stasis with tonifying deficiency and dispelling soft firmness, and dialectically combined with warming, heat-clearing and detoxification.

Keywords: Focal adenomyosis; traditional Chinese medicine; data mining; complex network analysis; medication rule; regulating qi and relieving pain; promoting blood circulation and removing blood stasis

子宫腺肌病(AM)是一种常见的慢性妇科疾病,主要表现为痛经、月经异常、子宫增大和不孕。根据病变的程度不同,AM通常分为弥漫性和局灶性2种类型^[1]。其中局灶性AM的特点是子宫肌层内存在异位子宫内膜组织局限性侵入,伴周围平滑肌肥大形成肌瘤样的结节,包括子宫腺肌瘤和子宫囊性腺肌病^[2]。临床发现,弥漫性AM患者以月经过多为主,占82%,很少出现痛经症状;局灶性AM患者临床症状则以痛经为主,占75%,月经过多相对较少^[3],因此解决局灶性AM引起的痛经具有重要意义。

目前,腹腔镜下切除子宫腺肌瘤是大多数局灶性AM患者的治疗选择^[4]。但对于想要保留生育能力的患者,手术存在不良妊娠结局的风险,故药物治疗仍然是患者保留生育能力和缓解症状的第一线选择^[5]。2020年《子宫腺肌病诊治中国专家共识》中明确提出中医药可用于治疗子宫腺肌病的相关疼痛^[2]。因此,本研究利用真实世界研究^[6]从大规模临床数据中挖掘中医药治疗局灶性AM的临床用药规律,为临床上局灶性AM的治疗提供思路。

1 资料与方法

1.1 数据来源 数据来源于2012年至2017年山东中医药大学附属医院门诊就诊的患者,从医院信息系统(Hospital Information System, HIS)^[7]提取在本院副高及以上医师(包括知名专家、名老中医等)门诊部就诊的患者信息,包括一般信息、用药、诊断及影像学信息等资料。

1.2 纳入标准 ①年龄20~55岁患者;②妇科超声影像学信息完整,且诊断为“子宫腺肌瘤”或“子宫囊性腺肌病”的患者;③患者一般信息完整,包括姓名、年龄、病历号、诊断、处方等;④治疗以中药汤剂或中药免煎颗粒为主的患者。

1.3 排除标准 ①年龄20~50岁以外的患者;②一般信息缺失,如缺失年龄、处方、影像学信息等患者;③只使用中成药或西药或其他治疗的患者。

1.4 数据规范化处理 依据中国中医科学院中医药信息研究所研制的《中医临床术语库》进行术语规范,例如诊断“痛经”“经行腹痛”规范为“痛经病”。依据《中国药典》(2015年版)^[8]进行中药名称规范,例如“北柴胡”“柴胡”规范为“柴胡”。2人交叉核查确定信息的准确性及一致性。

1.5 数据统计与分析 将规范化数据录入Microsoft Excel软件,并对录用药物进行使用频次、归经、功效类别频数分析。运用IBM SPSS Modeler 18.0软件Apriori算法对药物进行关联分析,将支持度设为 $\geq 20\%$,置信度 $\geq 90\%$,提升度 > 1 ,以挖掘治疗局灶性AM的常用药对。运用复杂网络软件Liquorice系统对药物执行多尺度骨干网络分析,抽取中药核心配伍网络^[9],得到核心处方。同时采用多层核心网络分析从复杂的网络中抽取多层核心子网,得出3层药物加减配伍网络^[9]。

2 结果

2.1 用药频次统计 根据纳入及排除标准,共收集处方761首,涉及到中药260味,总计使用频次15 177次。高频用药(频次 > 200 次)共22味,累计使用频次6 674次,其中频次最高的为醋香附536次(70.43%),其次为当归459次(60.32%)、醋延胡索403次(52.96%)、蒲黄403次(52.96%)、白芍376次(49.41%)、川芎366次(48.09%)等。见表1。

2.2 药物功效频次统计 参考全国高等中医院校“十三五”规划教材《中药学》对260味药物进行归类,发现使用补气药的频次最高为1 587次(10.46%),其次为活血止痛药1 245次(8.20%)、理气药1 235次(8.14%)、补血药1 206次(7.95%),活血调经药1 029次(6.78%)。具体结果见表2。

2.3 药物脏腑归经统计 统计260味中药归经,归经频次共39 535次,其中归经频率较高的有肝经9 844次(24.90%)、脾经7 039次(17.80%)、肾经4 921次(12.45%)。具体结果见图1。

表 1 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)的高频药物(频次 > 200 次)统计

Table 1 High frequency drugs of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM(frequency > 200 times)

序号	药物	频次/次	使用频率/%	序号	药物	频次/次	使用频率/%
1	醋香附	536	70.43	12	三七粉	270	35.48
2	当归	459	60.32	13	盐小茴香	264	34.69
3	醋延胡索	403	52.96	14	盐杜仲	243	31.93
4	蒲黄	403	52.96	15	茯苓	231	30.35
5	白芍	376	49.41	16	醋鳖甲	229	30.09
6	川芎	366	48.09	17	醋鸡内金	227	29.83
7	益母草	349	45.86	18	赤芍	218	28.65
8	炙甘草	332	43.63	19	续断	216	28.38
9	牡蛎	328	43.10	20	炒白术	203	26.68
10	党参	325	42.71	21	浙贝母	202	26.54
11	连翘	293	38.50	22	海螵蛸	201	26.41

注:使用频率=使用频次/总处方数

表 2 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)的中药功效频次统计

Table 2 Efficacy frequency of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

序号	功效	频次/次	使用频率/%	序号	功效	频次/次	使用频率/%
1	补气药	1 587	10.46	22	发散风寒药	209	1.38
2	活血止痛药	1 245	8.20	23	清热燥湿药	189	1.25
3	理气药	1 235	8.14	24	活血疗伤药	165	1.09
4	补血药	1 206	7.95	25	收敛止血药	158	1.04
5	活血调经药	1 029	6.78	26	敛肺涩肠药	133	0.88
6	化瘀止血药	1 000	6.59	27	温经止血药	111	0.73
7	补阳药	834	5.50	28	凉血止血药	107	0.71
8	清热解毒药	762	5.02	29	重镇安神药	87	0.57
9	补阴药	621	4.09	30	养心安神药	82	0.54
10	温里药	582	3.83	31	利尿通淋药	67	0.44
11	清热凉血药	563	3.71	32	化湿药	58	0.38
12	利水消肿药	430	2.83	33	祛风湿药	57	0.38
13	平抑肝阳药	384	2.53	34	息风止痉药	26	0.17
14	固精缩尿止带药	356	2.35	35	祛风湿强筋骨药	18	0.12
15	消食药	355	2.34	36	攻下药	10	0.07
16	破血消癥药	343	2.26	37	清虚热药	7	0.05
17	发散风热药	322	2.12	38	止咳平喘药	3	0.02
18	清热泻火药	305	2.01	39	驱虫药	2	0.01
19	清热化痰药	289	1.90	40	祛风湿热药	2	0.01
20	温化寒痰药	237	1.56	41	利湿退黄药	1	0.01

注:使用频率=使用频次/总频数

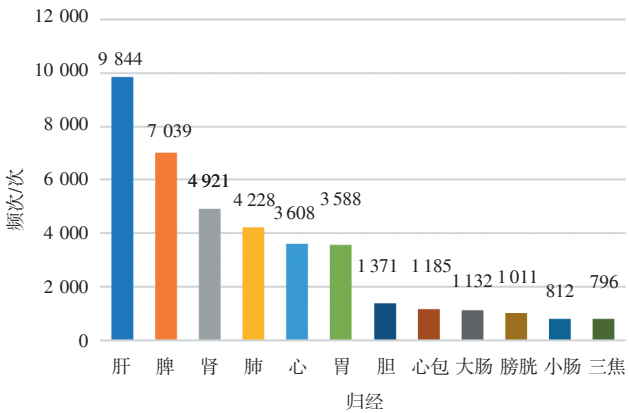


图 1 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)的中药归经频次统计

Figure 1 Frequency of menstruation of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

2.4 复杂网络分析

2.4.1 多尺度骨干网络分析 利用 Liquorice 复杂网络软件进行多尺度骨干网络分析,置信度设为 0.99,得到醋香附、醋延胡索、当归、白芍、川芎、蒲黄、益母草、党参、牡蛎处于复杂网络核心,为治疗局灶性 AM 的核心处方组成。见图 2。

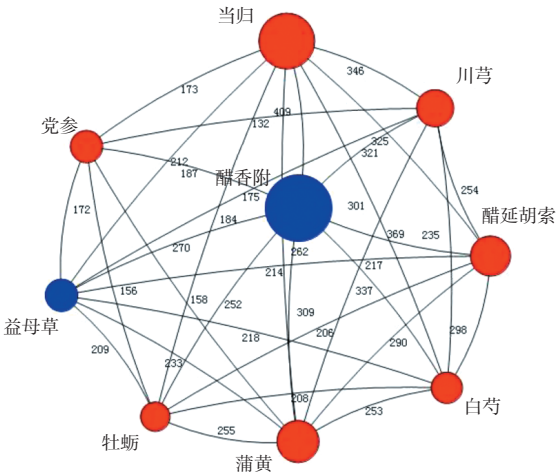


图 2 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)核心处方网络图

Figure 2 Core prescription network diagram of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

2.4.2 多层核心网络分析 采用多层核心网络分析将复杂网络进行层次划分,以探讨中医药治疗局灶性 AM 的加减配伍用药规律。将决定网络图的个数的层数(Layer Number)设为 3^[9],决定网络图的密集程度的度系数(Degree Coefficient)设为 1.8。如图 3 所示,第 1 层药物加减子网络的中药有醋香附、当归、川芎、白芍、蒲黄、醋延胡索、牡蛎、连翘、益母草、三七粉、盐小茴香、盐杜仲、炙甘草。如图 4

所示,第2层药物加减子网络的中药有党参、炙黄芪、麸炒白术、续断、炒白芍、柴胡、薏苡仁、茯苓、醋没药、木香、茜草、海螵蛸、醋鳖甲等。如图5所示,第3层药物加减子网络的中药有乌药、肉桂、制吴茱萸、白芷、炮姜、炒芥子、麸炒枳壳、红花、炒桃仁、川牛膝、土鳖虫。

2.5 关联规则分析 运用 IBM SPSS Modeler 18.0 软件 Apriori 算法对 260 味药物进行关联分析,将支持度设为 $\geq 20\%$,置信度 $\geq 90\%$,提升度 >1 ,得到 19 对关联药物,其中“醋香附-醋延胡索”关联最强,其次为“当归-川芎”。见表3。

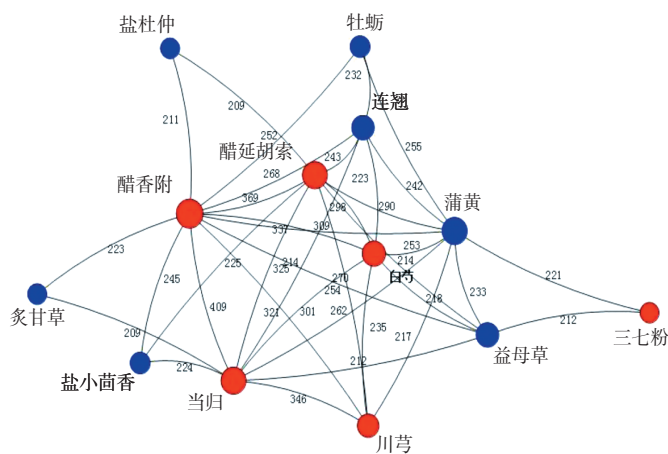


图3 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)第1层次药物加减子网络

Figure 3 Subnetwork of addition and subtraction of drugs at level 1 for traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

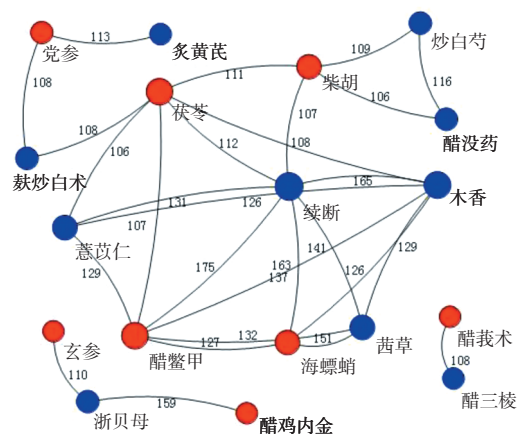


图4 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)第2层次药物加减子网络

Figure 4 Subnetwork of addition and subtraction of drugs at level 2 for traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

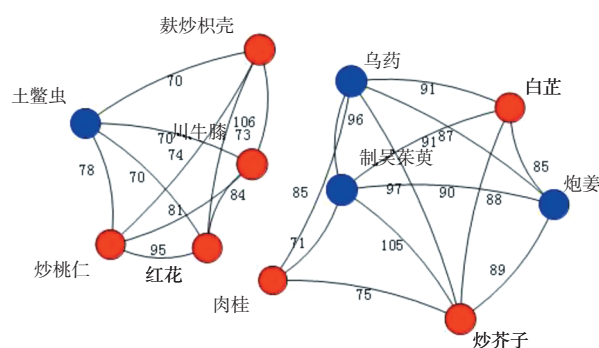


图5 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)第3层次药物加减子网络

Figure 5 Subnetwork of addition and subtraction of drugs at level 3 for traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

表3 中医药治疗局灶性子宫腺肌病(AM)关联规则分析结果

Table 3 Association analysis results of drugs of traditional Chinese medicine in the treatment of focal AM

后项	前项	支持度/%	置信度/%	提升度	后项	前项	支持度/%	置信度/%	提升度
醋香附	醋延胡索	52.96	91.56	1.30	醋香附	炒白芍	22.34	93.53	1.33
当归	川芎	48.09	94.54	1.57	醋延胡索	醋没药	21.94	98.80	1.87
醋香附	连翘	38.50	91.47	1.30	当归	醋没药	21.94	97.01	1.61
醋香附	盐小茴香	34.69	92.80	1.32	醋香附	醋没药	21.94	93.41	1.33
蒲黄	醋鳖甲	30.09	91.27	1.72	连翘	薏苡仁	21.29	91.36	2.37
白芍	续断	28.38	91.67	1.86	醋香附	薏苡仁	21.29	95.06	1.35
醋香附	续断	28.38	93.98	1.33	川芎	乌药	20.63	91.08	1.89
益母草	茜草	25.89	94.42	2.06	当归	乌药	20.63	90.45	1.50
醋香附	木香	25.89	91.88	1.30	醋香附	麸炒枳壳	20.11	93.46	1.33
当归	炒白芍	22.34	94.12	1.56					

3 讨论

局灶性子宫腺肌病(AM)在中医中无对应病名,但可按照其症状表现不同归属“癥瘕”“痛经”“月经过多”“经期延长”等范畴,其基本病机为瘀血阻滞冲任、胞宫,“血瘀”为其病理实质^[10]。本研究对 2012 年至 2017 年于山东省中医院就诊的局灶性 AM 患者的 761 首处方进行数据挖掘,涉及中药 260 味,用药频次在 200 次以上的中药共有 22 味。功效以补虚、活血化瘀、理气为主,辅以止血、清热、温里等。使用频次排前 10 位的药物有醋香附、当归、醋延胡索、蒲黄、白芍、川芎、益母草、炙甘草、牡蛎、党参。

药物归经统计结果显示,使用频次最高为肝经,提示治疗局灶性 AM 宜从肝论治。一方面,肝主疏泄,调节全身气机的升降出入,正所谓“气为血之帅”,若疏泄功能出现异常,则气机运行不畅,进而导致血液瘀阻胞宫,表现“不通则痛”之痛经;肝也可藏血,当其功能有损会导致血液不足,冲任血海无以为养,造成“不荣则痛”之痛经。另一方面,足厥阴肝经循行部位为小腹两侧及正中,正是局灶性 AM 患者的痛经部位。此外,局灶性 AM 为慢性疾病,迁延日久,病情会逐渐加重,疼痛等不适症状会进一步刺激患者的情志,久病患者常表现出焦虑等精神紧张等症状。在高频药物中的醋香附、当归、益母草、川芎、白芍等药物以及这些药物功效以补气,行气、活血为主均印证了治疗局灶性 AM 应注重疏肝解郁,行气活血的观点。

多尺度骨干网络分析结果显示,治疗局灶性 AM 的核心处方由醋香附、醋延胡索、当归、白芍、川芎、蒲黄、益母草、党参、牡蛎 9 味药物组成,这 9 味药同时也是高频药物中使用频次排前 10 位的药物,该方功效以理气止痛、活血化瘀、补虚、软坚散结为主。其中香附为“气中血药”,与“血中气药”川芎和延胡索均有行气活血、气血同调的功效,一如《女科经纶·月经门》所言:“血乃气之配,其升降、寒热、虚实,一从乎气”,3 味药物合用,理气止痛力增强,再配伍蒲黄、益母草活血化瘀,使气机通畅,瘀血随气而消,提示理气止痛、活血化瘀当为本病的基本治法。本病病情缠绵难愈,患病日久易耗伤气血,继而无力推动血液运行,使血瘀更甚,导致病情虚实夹杂。因此在理气止痛、活血化瘀的基础上,加入当归、白芍、党参益气补血,在祛邪的同时兼顾扶助正气,促进旧血

的消散,鼓动新血的化生,这也与药物功效以补虚、活血化瘀、理气为主不谋而合。本病为局限性病灶,归为“癥瘕”范畴,故佐以牡蛎软坚散结,以期缩小局灶性 AM 病灶,避免手术治疗。

多层核心网络分析结果显示,第 1 层次子网络药物在核心处方基础上增加了连翘,其与核心处方中的牡蛎同用可软坚散结,更有利于缩小局灶性 AM 病灶。患病日久,瘀多化毒,瘀毒胶着难解使病情缠绵难愈,连翘联合益母草亦可兼顾清热化瘀解毒之效,适用于治疗瘀毒互结型患者。第 2 层次子网络中炙黄芪、党参、炒白术、炒白芍、续断皆为补虚药,以补气为主;柴胡、木香、没药增行气化瘀之功,使补而不滞,推动血液运行;“血不利则为水”故佐以薏苡仁、茯苓等健脾祛湿药;茜草、海螵蛸以化瘀止血,缓解因气虚不摄血导致的月经量增多。《景岳全书·积聚》中提到:“凡脾肾不足,乃虚弱失调之人,多有积聚之病。”刘瑞芬教授^[11]常应用醋鸡内金、浙贝母、玄参治疗,使活血而不破血,以防损伤气血。此药物配伍网络可用于治疗正虚瘀结型的局灶性 AM 患者。当瘀结严重时,亦可酌情使用三棱、莪术配伍来破血通经,散结消癥。第 3 层次子网络中乌药、肉桂、制吴茱萸、炮姜、炒芥子均为温药,取“血得热则行”之意,配合白芷,具有温经散寒止痛的功效,配伍炒枳壳、红花、炒桃仁、土鳖虫、川牛膝行气活血,共达散寒止痛、行气化瘀之效。局灶性 AM 患者长期使用苦寒之品,损伤阳气,加之素体阳虚,易阴寒内盛或寒邪乘虚而入,瘀阻冲任,使胞宫失于温煦,而致寒凝滞血,易造成“不通则痛”之痛经,故可应用此配伍网络药物治疗寒凝血瘀证患者。

关联规则结果显示,“醋香附-醋延胡索”药对支持度最高、其次为“当归-川芎”药对组合。醋香附与醋延胡索是香附四物汤的组成部分,具有行气止痛的功效。研究证明延胡索对大鼠离体子宫收缩具有解痉作用,止痛效果是吗啡效价的 40%^[12-13],香附可通过抑制子宫平滑肌的收缩,进而缓解痛经症状^[14],两者配伍偏于理气止痛,故在肝气郁结,气滞血瘀发为痛经的证型中可广泛应用此药对。川芎与当归配伍合为佛手散,该方出自宋·许叔微《普济本事方》,具有养血和血,调经止痛的功效,可应用于各种痛证的治疗。网络药理学发现,“川芎-当归”药对可抑制异位内膜侵袭转移的相关表达^[15],并可降低痛经小鼠子宫内膜组织中血管加压素、催产

素等蛋白的表达而抑制子宫平滑肌收缩,缓解痛经^[16]。故“醋香附-醋延胡索”偏于理气止痛,“川芎-当归”药对偏于养血和血,临床可辨证使用。

综上所述,本研究对局灶性AM患者的761首处方进行频数、关联规则及复杂网络分析,初步得到局灶性AM的相关用药规律。使用频次较高的药物有醋香附、当归、醋延胡索、蒲黄、白芍、川芎、益母草、炙甘草、牡蛎、党参;药物多归于肝、脾、肾经;药物功效以补虚、活血化瘀、理气为主。核心药对为理气止痛组合“醋香附-醋延胡索”,养血和血组合“川芎-当归”;核心处方为醋香附、醋延胡索、当归、白芍、川芎、蒲黄、益母草、党参、牡蛎,提示以理气止痛、活血化瘀为局灶性AM基本治法,同时兼顾补虚及软坚散结;多层核心网络分析得到瘀毒互结型、正虚瘀结型、寒凝血瘀型药物配伍组合,临床需辨证施治,灵活应用。本研究为临床治疗局灶性AM提供参考,但未对局灶性AM治疗的药量与药效等之间关系进行分析,有待于下一步研究。

参考文献:

- [1] STRUBLE J, REID S, BEDAIWY M A. Adenomyosis: a clinical review of a challenging gynecologic condition[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2016, 23(2): 164-185.
- [2] 中国医师协会妇产科医师分会子宫内膜异位症专业委员会. 子宫腺肌病诊治中国专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(6): 376-383.
- [3] 张信美. 子宫腺肌病临床表现及其分型[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2019, 35(5): 498-501.
- [4] OSADA H. Uterine adenomyosis and adenomyoma: the surgical approach[J]. Fertil Steril, 2018, 109: 406-417.
- [5] TAN J, MORIARTY S, TASKIN O, et al. Reproductive outcomes after fertility-sparing surgery for focal and diffuse adenomyosis: asystematic review[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2018, 25(4): 608-621.
- [6] 黄卓山, 罗艳婷, 刘金来. 真实世界研究的方法与实践[J]. 循证医学, 2014, 14(6): 364-368.
- [7] 孔维莲, 徐丽丽, 薛燕星, 等. 基于复杂网络的薛伯寿教授临床处方用药规律分析研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2017, 19(1): 55-62.
- [8] 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, 2015.
- [9] 于航, 师伟, 王怡斐, 等. 基于数据挖掘的中医药治疗子宫腺肌病用药规律研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(1): 169-175.
- [10] 连方, 齐聪. 中西医结合妇产科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 119.
- [11] 于珊珊, 刘文琼. 刘瑞芬教授治疗子宫腺肌病的临床经验[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(16): 221-222.
- [12] 范会冉, 罗云云, 杨莹, 等. 产地鲜切加工、传统加工延胡索对痛经小鼠治疗作用的比较[J]. 中成药, 2018, 40(6): 1370-1373.
- [13] 杨波, 纪宏宇, 郑东友, 等. 中药延胡索的炮制工艺和药理作用的研究进展[J]. 药学实践杂志, 2017, 35(2): 112-115, 153.
- [14] 温东婷, 张蕊, 陈世忠. 香附化学成分分离及对未孕大鼠离体子宫肌收缩的影响[J]. 北京大学学报(医学版), 2003, 45(1): 110-111.
- [15] 赵彬鑫, 韦佳慧, 张成玲, 等. 佛手散治疗子宫内膜异位症的网路药理学作用机制研究[J]. 中药新药与临床药理, 2019, 30(9): 1047-1054.
- [16] 曹秋实, 李德顺, 余青, 等. 当归-川芎对原发性痛经小鼠E₂、AVP、OT表达的影响[J]. 江西中医药, 2016, 47(11): 36-38.

(编辑: 沈崇坤, 梁进权)