

基于 FP-Growth 算法的四物汤 类方配伍规律及应用研究*

□陶 静 范欣生** 张 欢 (南京中医药大学文献研究所 南京 210046)
(南京中医药大学江苏省方剂重点实验室 南京 210046)

段金廛** (南京中医药大学江苏省方剂重点实验室 南京 210046)

王崇峻 刘 正 (南京大学计算机软件新技术国家重点实验室 南京 210093)

摘 要:目的:运用数据挖掘方法,挖掘单味药、药对之间的关联关系,分析类方和药对内部的组成关系,探讨四物汤的配伍规律。方法:收集四物汤类方 3487 首,针对四物汤药物配伍和药对特征,对单味药、药对之间的关联关系,分别采用频繁模式、FP-Growth 算法。结果:获得置信度>0.15 的四物汤配伍常用药有甘草、人参、肉桂、茯苓,常用药对有当归-甘草、川芎-甘草、地黄-甘草、芍药-甘草、人参-甘草、茯苓-甘草。结论:四物汤常用配伍主要有补益药、行气药、温里药、清热药、活血化瘀药,并由此形成常用药对,在妇科疾病的治疗中得到了广泛的应用。

关键词:四物汤 类方 数据挖掘 FP-Growth 算法

doi: 10.3969/j.issn.1674-3849.2010.06.012

四物汤最早见于晚唐蔺道人著的《仙授理伤续断秘方》,由当归、川芎、白芍、熟地 4 味药组成,具有补血,活血,调经的作用,主治营血虚滞证。本方治证由营血亏虚,血行不畅,冲任虚损所致,治宜补养营血为主,调畅冲任血脉为辅,四药配伍,补而不滞,行血不破,补中有散,散中有收,使营血调和,即可补血,又能行血,为补血活血之方剂,是妇女调经的基本方。这 4 味药经过加减,可衍化成一系列类方。《蒲辅周医疗经验》称“此方为一切血病

通用之方。凡血瘀者,俱改白芍为赤芍,血热者,改熟地为生地。川芎量宜小,大约为当归之半,地黄为当归的 2 倍”^[1]。该方后来被尊为补血调经之主方,专门用来治疗妇科血证,被后世医家称为“妇科第一方”。

本文针对四物汤药物配伍和药对、药组特征,对单味药、药对、药组之间的关联关系进行了数据挖掘研究,采用了关联规则的 FP-Growth 算法,讨论四物汤配伍中有意义的配伍规律,为分析类方和药对、药组内部的组成关系提供数据支持。

收稿日期: 2010-07-02

修回日期: 2010-07-13

* 江苏省中医药局康源基金创新项目(HZ0801KY):特征性关联方药数据库与知识挖掘 2008-2010,负责人:范欣生;江苏省教育厅重点研究项目(06KJA36022):四物汤类方治疗妇科血瘀证痛经的配伍规律和物质基础研究,负责人:段金廛。

** 联系人:范欣生,研究员,博士生导师,主要研究方向:方剂配伍规律研究,Tel:025-85811070,E-mail:fanxsh126@126.com;段金廛,本刊编委,教授,博士生导师,南京中医药大学副校长,主要研究方向:方剂效应物质基础研究,Tel:025-85811116,E-mail:dja@njutcm.edu.cn。

一、数据来源及处理

1. 数据来源及收录标准

(1) 数据来源。

所有方剂均来源于《中医方剂大辞典》，大部分为明清及其以前的方。

(2) 数据收集标准。

在收集四物汤类方时，凡是方中至少包含四物汤中 3 味药的，均作为四物汤类方收录。

2. 数据处理

(1) 统一药名(见表 1)。

(2) 方剂分组。

将所有的方剂按所含药物排列组合，分为 5 组，见表 2。

二、数据挖掘方法

选用数据挖掘方法中的频繁项集和关联规则。频繁模式能够反映方剂中频繁出现的药物及药对，是数据挖掘的一个基本任务。关联规则挖掘发现大量数据中项集之间的关联或相关联系，从大量事务记录中发现有趣的关联关系，以更好地分析事务。

在关联规则中，设 $I = \{I_1, I_2, \dots, I_n\}$ 是项的集合。任务相关的数据 D 是数据库事务的集合，其中每个事务 T 是项的集合， $T \subseteq I$ 。每个事务有一个标识符，称为 TID 。在本文中， I 代表药物， T 代表具体方剂， D 代表所有方剂组成的数据库。

目前已经为人们所熟知的频繁模式挖掘算法有很多种，但可以归纳为两类，一类是产生频繁项集候选项的算法，另一类是不产生候选项的算法。其中对于这两类关联规则算法最具代表性的分别是 Apriori 和 FP-Growth 算法。从 Apriori 算法的实现过程来看，Apriori 算法需要产生大量的候选项集。此外，在每一次产生候选项目集时都要扫描一遍数据库 D ，而用于关联规则挖掘的数据库的规模通常是非常大的，所以这样就无形之中增加了额外的开销，影响了算法的效率；频繁模式增长 (Frequent-Pattern growth, FP-Growth)，是在经典 Apriori 算法的基础上提出的一种挖掘全部频繁项集的 Apriori 算法的改进算法。FP-Growth 算法在获取频繁项集时只用描述数据库两次，往往能够获得比 Apriori

算法高上 10 倍左右的效率。故本文选用 FP-Growth 算法。

三、结果

组别 I 中将川芎、当归、地黄、芍药这 4 味药作为一个整体，组别 II 中将地黄、川芎、芍药这 3 味药作为一个整体，组别 III 中将当归、芍药、地黄这 3 味药作为一个整体，组别 IV 中将当归、川芎、地黄这 3 味药作为一个整体，组别 V 中将当归、川芎、芍药这 3 味药作为一个整体。本文将上述作为一个整体的几

表 1 药名统一表

正名	异名
川芎	芎藭、芎藭、芎穹、芎穷
肉桂	官桂、官桂、桂心
延胡索	玄胡索、元胡索
香附	香附子、香附米
牵牛子	黑牵牛、白牵牛、黑丑、白丑、牵牛
艾	广艾戎、艾叶、熟艾
白术	于术、冬术、漂白术、於术、吴白术
茯苓	云茯苓、白茯苓、赤茯苓、云苓
……	……

表 2 方剂分组表

组别	包含药物	方剂数(首)
组别 I	川芎、当归、地黄、芍药	842
组别 II	地黄、川芎、芍药	947
组别 III	当归、芍药、地黄	1464
组别 IV	当归、川芎、地黄	1688
组别 V	当归、川芎、芍药	1921

表 3 高频药物及其出现频次

组别 I		组别 II		组别 III		组别 IV		组别 V	
药物	频次	药物	频次	药物	频次	药物	频次	药物	频次
甘草	469	当归	855	川芎	848	芍药	1247	甘草	1100
人参	328	甘草	525	甘草	820	甘草	880	地黄	1072
肉桂	243	人参	381	人参	586	人参	628	人参	699
茯苓	239	茯苓	270	黄芪	443	肉桂	440	防风	543
白术	238	白术	269	肉桂	427	茯苓	541	肉桂	527
黄芪	226	黄芪	261	茯苓	419	白术	527	白术	510
防风	204	防风	237	白术	387	防风	411	茯苓	500
黄芩	167	肉桂	236	防风	308	黄芪	472	黄芪	458
白芷	162	黄芩	197	黄芩	291	牛膝	327	白芷	453
牛膝	141	白芷	178	麦冬	257	黄芩	321	黄芩	401
……	……	……	……	……	……	……	……	……	……

味药物组称为该组的关键药。

1. 高频药物及其置信度

对各组方剂中出现的药物进行频数统计后出现频次较高的药物,见表 3。

从表 3 中可以发现,出现频率排在各组前 2 位的药物有甘草、当归、川芎、芍药、人参、地黄,包含四物汤中的全部 4 味药。对各组别甘草、人参进行 t 检验, $P>0.5$,说明 5 组之间的甘草、人参使用情况无差别。

进行数据挖掘后, 各组别高频药物与关键药的置信度,见表 4。

从表 4 中可以发现, 各组别中排名前 2 位的药物包含甘草、当归、川芎、芍药、人参、地黄;第 3~5 名分别为肉桂、茯苓、白术;人参、肉桂、茯苓;人参、肉桂、茯苓;人参、肉桂、茯苓;肉桂、人参、茯苓。

2. 高频药对、高频药组及其置信度

运用 FP-Growth 算法得到高频药对、高频药组及其与关键药的置信度,结果见表 5~6。

从表 5 可以发现, 各组中排名前 2 位的药对均为甘草、当归、地黄、芍药、川芎、人参之间的配伍;第 3~5 位分别是肉桂-甘草/人参-茯苓/白术-甘草;肉桂-当归/人参-甘草/茯苓-甘草;人参-茯苓/茯苓-甘草/肉桂-甘草;芍药-茯苓/茯苓-甘草/芍药-人参;茯苓-甘草/肉桂-甘草/人参-地黄。

从表 6 可以发现,由 3 味药物组成的药组中,均为甘草、人参、茯苓、肉桂、当归、芍药、黄芪、白术这 8 味药物之间的配伍,其中甘草、人参、茯苓、当归、芍

表 4 高频药物及其与关键药的置信度

组别	药物	置信度
组别 I 中关键药物==>	甘草	0.5451
	人参	0.3658
	肉桂	0.3646
	茯苓	0.3254

组别 II 中关键药物==>	当归	0.8638
	甘草	0.5523
	人参	0.3844
	肉桂	0.3644
	茯苓	0.3316
组别 III 中关键药物==>
	川芎	0.5471
	甘草	0.5314
	人参	0.3723
	肉桂	0.3504
组别 IV 中关键药物==>	茯苓	0.3320

	芍药	0.6860
	甘草	0.5142
	人参	0.3519
组别 V 中关键药物==>	肉桂	0.3448
	茯苓	0.3353

	甘草	0.5398
	地黄	0.4987
组别 V 中关键药物==>	肉桂	0.3903
	人参	0.3415

注:表中置信度为各组别中关键药与其他药物的关联。

表 5 高频药对及其与关键药的置信度

组别 I		组别 II		组别 III		组别 IV		组别 V	
药对	置信度	药对	置信度	药对	置信度	药对	置信度	药物	置信度
人参-甘草	0.2648	当归-甘草	0.4889	川芎-甘草	0.304	芍药-甘草	0.3934	地黄-甘草	0.278
茯苓-甘草	0.2423	人参-当归	0.3326	人参-甘草	0.2609	人参-甘草	0.2435	人参-甘草	0.2598
肉桂-甘草	0.2245	肉桂-当归	0.2841	人参-茯苓	0.2343	芍药-茯苓	0.2423	茯苓-甘草	0.2244
人参-茯苓	0.2185	人参-甘草	0.2767	茯苓-甘草	0.2329	茯苓-甘草	0.2399	肉桂-甘草	0.1864
白术-甘草	0.1865	茯苓-甘草	0.2471	肉桂-甘草	0.2097	芍药-人参	0.2382	人参-地黄	0.1786
肉桂-人参	0.1865	白术-当归	0.2386	川芎-人参	0.2063	芍药-白术	0.2186	人参-肉桂	0.1786
人参-白术	0.177	茯苓-人参	0.2376	肉桂-川芎	0.1974	茯苓-人参	0.215	防风-甘草	0.178
黄芪-甘草	0.1758	黄芪-当归	0.2291	黄芪-人参	0.1892	芍药-肉桂	0.215	白术-甘草	0.1723
茯苓-白术	0.1663	肉桂-甘草	0.2218	黄芪-甘草	0.1892	白术-甘草	0.2073	肉桂-川芎	0.1702
肉桂-茯苓	0.1663	当归-防风	0.2038	肉桂-人参	0.1769	肉桂-甘草	0.1973	茯苓-地黄	0.1593
.....		

注:表中置信度为各组别中关键药与该组别中药对的关联。

药、黄芪、白术均具有补益之功效,高频药组中补益药出现的比率达 87.5%。

3. 四物汤类方在临床各科中的应用情况

对所搜集的 3487 首四物汤类方进行临床主治疾病的科属分类,主治中包含“虚劳”、“诸损”、“头晕”等病证的归为内科方剂,主治中包含“痢”、“疽”、“疮”等疾病的归为外科方剂,主治中包含“经”、“带”、“胎”、“产”等病证的归为妇科方剂,主治中包含“小儿”、“婴儿”、“幼儿”等关键词的归为儿科方剂,主治中包含“跌仆”、“骨折”等关键词的归为伤科,其余归为其它方剂。其中主治内科的方有 1120 首,主治外科的方有 492 首,主治妇科的方有 1496 首,主治儿科的方有 26 首,主治伤科的方有 138 首,主治其他疾病的方有 215 首。各科方剂所占总方比例,见表 7。

从表 7 中可以发现,四物汤类方在妇科中应用最多,所占总方比例最高,达到 43%,其后依次为内科 32%、外科 14%、其它科 6%、伤科 4%、儿科 1%。

四、讨论

1. 四物汤类方主要配伍特点

从数据挖掘结果可见,与四物汤配伍关系比较密切的药物有甘草、人参、肉桂、茯苓、白术、黄芪、防风、黄芩、白芷、牛膝、干姜、麦冬、羌活、陈皮。大致可以分为以下几类:

(1) 配伍补气药。

“气为血之帅”,气能生血。从血液的组成来看,营气是血液的主要成分,能化生血液。从血液的生成过程来看,其生成依赖于某些脏腑的气化作用,如饮食物转化为水谷精微和津液,水谷精微转化为营气和肾精,营气、津液、肾精转化为赤色的血液,其中每一步转化过程都离不开气化作用。故血虚者当益气。

甘草味甘,性平,入脾、心、肺经,具有补益心脾、润肺止咳、缓急止痛、泻火解毒等作用,可用于心气不足、咳嗽、疼痛、脾胃虚等证。《景岳全书·本草正》谓其“随气药入气,随血药入血,无往不可,故称国老”^[4]。

人参味甘,微苦,性温,入脾、胃、肺经。元气起于

肾,上及于肺,为人体生化动力之源泉。本品功擅大补元气,单用即有显效。脾为生化之源,肺乃主气之脏,元气旺盛则脾肺之气自足,故又能补脾益肺,为治脾肺气虚诸证之主药。元气充沛,则血旺津生,故又可用于气血亏虚之证。凡一切气、血、津液不足之证,皆可应用。

黄芪味甘,性温,入脾、肺经。既善补气,又擅升举阳气,常用于脾肺气虚诸证。气旺能生血、行血、摄血、生津,故又常用于气血两亏之证,能补气以生血;用于气虚血滞之证能补气以行滞;用于气虚不能摄血之便血、崩漏,能补气升提以摄血。

(2) 配伍理气药。

“气行则血行”,气能行血、摄血。血液的运行依赖于气的推动作用,心气是推动血液运行的基本动力,肺气能辅心行血,并宣发布散至全身,肝气主疏泄,能调控全身血液的运行。由此可见,血液是在心、肺、肝三脏之气协同作用下,运行不息,输布至全身的。血运不畅,阻滞于经脉及脏腑,或离经之血积存于体内,均可形成瘀血,从而出现各种疼痛。故血滞

表 6 高频药组及其与关键药的置信度

药组	组别 I 置信度	组别 II 置信度	组别 III 置信度	组别 IV 置信度	组别 V 置信度
人参-茯苓-甘草	0.1675	0.1816	0.1735	0.16	-
人参-当归-甘草	-	0.2386	-	-	-
茯苓-当归-甘草	-	0.2112	-	-	-
肉桂-当归-甘草	-	0.2094	-	-	-
茯苓-人参-当归	-	0.1985	-	-	-
肉桂-人参-当归	-	0.169	-	-	-
白术-当归-甘草	-	0.1668	-	-	-
白术-人参-当归	-	0.1595	-	-	-
黄芪-当归-甘草	-	0.1542	-	-	-
茯苓-当归-肉桂	-	0.1531	-	-	-
人参-黄芪-当归	-	0.151	-	-	-
芍药-茯苓-甘草	-	-	-	0.1872	-
芍药-人参-甘草	-	-	-	0.173	-
芍药-白术-甘草	-	-	-	0.1605	-
茯苓-白术-甘草	-	-	-	0.1523	-

注:表中置信度为各组别中关键药与该组别药组的关联。本文最小置信度取 0.15,小于 0.15 的药组显示为空白。

表 7 临床各科应用四物汤类方数

科别	内科	外科	妇科	儿科	伤科	其他
方剂数(首)	1120	492	1496	26	138	215

者当调气。

陈皮味辛,性温,入脾、肺、肝、胃、大肠经,具有理气、调中、燥湿、化痰等作用。《本草纲目》曰:“橘皮,苦能泻能燥,辛能散,温能和。其治百病,总是取其理气燥湿之功,同补药则补,同泻药则泻,同升药则升,同降药则降……故橘皮为二经气分之药,但随所配而补泻升降也。”^[5]

(3)配伍温里药。

温里药其性温热,多具辛味,多具有温里、散寒、止痛等作用。

肉桂味辛,性甘,热,入肾、脾、膀胱、心、肝经,具有散寒止痛、补火助阳、暖脾胃、通血脉等作用,主治命门火衰,肢冷脉微,亡阳虚脱,腹痛泄泻,寒疝奔豚,腰膝冷痛,经闭症瘕等证。《本草经疏》曰:“……肉桂,夫五味辛甘发散为阳,四气热亦阳;味纯阳,故能散风寒;自内充外,故能实表;辛以散之,热以行之,甘以和之,故能入血行血”,又曰:“盖以肉桂、桂心甘辛而大热,所以益阳;甘入血分,辛能横走,热则通行,合斯三者,故善行血。”^[6]

干姜味辛,性热,入脾、胃、心、肺经,具有温中回阳、温肺化饮、温经止血等作用,主治脾胃寒证,亡阳证,寒饮伏肺,虚寒性出血证。《神农本草经》曰:“主胸满咳逆上气,温中,止血,出汗,逐寒湿痹,肠癖下痢。”^[7]《本草求真》云:“干姜……同归、芍则能入气而生血。”^[8]

(4)配伍活血祛瘀药。

痛经常有冲任瘀阻或寒凝经脉,使气血运行不畅,胞宫经血流通受碍,以致“不通则痛”。活血祛瘀药能使血行通畅,瘀滞消散,从而达到痛经止痛的目的。

牛膝味苦、酸,性平,入肝、肾经,具有活血通经、补肝肾、强筋骨、利尿通淋、引火(血)下行等作用。可用于瘀血阻滞的妇科诸证及跌打损伤等证。《本草经疏》谓其能“逐血气,犹云能通气滞血凝也。……血行则月水自通,血结自散。”^[6]

(5)配伍清热药。

痛经者由于多种原因导致冲任瘀阻或寒凝经脉,使气血运行不畅,胞宫经血流通受碍,郁久则化热,热瘀互结,“不通则痛”。

黄芩味苦,性寒,入肺、辛、肝、胆、大肠经,具有清热泻火、燥湿、解毒、止血、安胎等作用。《本草经疏》云:“黄芩,其性清肃,所以除邪,味苦所以燥湿,

阴寒所以胜热,故主诸热。……血闭者,实热在血分,即热入血室,令人经闭不通,湿热解,则荣气清而自行也。”^[6]

(6)配伍解表药。

解表药多辛味,能行,能散,与理气药共用同奏行血之功,从而达到气血通畅,“通则不痛”。

防风味辛、甘,性微温,入膀胱、肝、脾经。其辛味能散、能行,有发散、行气、行血等作用。李杲云:“防风,治一身尽痛,随所引而至,乃风药中润剂也。若补脾胃,非此引用不能行。”^[9]此外,本品入肝脾,有疏肝理脾作用,配伍理气药可疏肝理气,活血止痛。其炒炭还可止血。

14味高频药物中具有补益作用的药物共8味,占高频药物总数的57.1%,提示四物汤与补益药的配伍关系较为密切;所有补益药中具有健脾、补气作用的药物共5味,所占比例达67.5%,体现了气能生血,气能行血的中医药理论。

2. 常用四物汤类方的应用

四物汤原方配伍上述几类药物中的代表药物后可形成许多常用方。如四物汤配伍具有理气作用的香附、延胡索、木香组成香附四物汤,具有养血调血、行气止痛之功,主治经行不畅,量少,质粘稠或有块状,少腹胀痛者。四物汤配伍肉桂、小茴香、干姜等温里药组成少腹逐瘀汤,发挥活血祛瘀、温经止痛之功,为治疗寒凝血瘀型痛经的代表方,主治少腹瘀血积块疼痛或不痛,或痛而无积块,或少腹胀满;或经期腰酸少腹胀,或月经一月见三五次,连接不断,断而又来,其色或紫或黑,或有瘀块,或崩漏兼少腹疼痛等证。四物汤配伍黄芩、黄连等清热药,代表方剂为芩连四物汤,具有养血清热功效,主治小儿荣热血燥;妇人血分有热,月经先期,经来量多、色紫黑,少腹痛者。四物汤配伍桃仁、红花等活血祛瘀药组成的桃红四物汤具有养血活血逐瘀之功,主治妇女经期超前,量多,色紫质粘稠,或有块状,腹痛腹胀者。方以四物养血活血,加桃、红并入血分而逐瘀行血。瘀血行则经水得以流通,而腹痛腹胀自消。

参考文献

- 1 中国中医研究院整理. 蒲辅周医疗经验. 北京: 人民卫生出版社, 2005:75.
- 2 HAN Jia-wei, PEI Jian, YIN Yi-wen. Mining frequent pattern without candidate Generation. Proceeding of the 2000 ACM SIGMOD International Conference On management Of Data, Dallas, 2000:1-12.

- 3 付君宝. 基于关联规则算法的研究.IT 技术论坛, 2008, 15:67-68.
- 4 张介宾(明). 景岳全书. 北京: 人民卫生出版社, 1991, 卷之四十八.
- 5 李时珍(明). 本草纲目. 北京: 人民卫生出版社, 1957, 卷三十.
- 6 池阳周氏校刊. 本草经疏. 光绪辛卯仲冬. 卷十二, 卷八, 卷六.
- 7 森立之重辑(日本). 神农本草经. 上海: 上海科学技术出版社, 1959, 卷中.
- 8 黄宫绣纂(清). 本草求真. 上海: 上海科学技术出版社, 1959:115.
- 9 李杲(金). 脾胃论. 北京: 人民卫生出版社, 1957:33.
- 10 华永庆, 段金廛, 宿树兰, 等. 用于不同证型痛经的四物汤类方生物效应评价(I). 中国药科大学学报, 2008, 39(1):72-76.
- 11 张畅斌, 陆茵, 段金廛, 等. 四物汤及其加减方对痛经模型小鼠干预作用的研究. 药学与临床研究, 2007, 15(6):459-461.
- 12 姚金梁, 徐立, 李少康. 桃红四物汤及其拆方不同提取工艺的镇痛作用. 中药新药与临床药理, 2008, 19(2):114-117.
- 13 田代华, 刘更生整理. 灵枢经. 北京: 人民卫生出版社, 2005:129.
- 14 陈自明(宋). 妇人大全良方. 北京: 人民卫生出版社, 1985, 卷一, 卷二.
- 15 郭霭春编著. 黄帝内经素问校注语译. 天津: 天津科学技术出版社, 1999.
- 16 巢元方(隋). 诸病源候论. 北京: 人民卫生出版社, 1955, 卷四十一.

Applications and Compatibility Laws of Associated Prescriptions of Siwu Tang Based on FP-Growth Algorithm

Tao Jing^{1,2}, Fan Xinsheng^{1,2}, Zhan Huan^{1,2}, Duan Jinao², Wang Chongjun³, Liu Zheng³

(1. Literature Research Institute of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210046, China;

2. Jiangsu Key Laboratory for TCM Formulae Research, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210046, China;

3. Department of Computer Science and Technology, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: The compatibility laws of Siwu Tang are explored by studying the association relations of a single herb or herb-pair with data-mining and analyzing the inner composition relation of associated prescriptions and herb-pair. Based on the collected 3487 associated prescriptions of Siwu Tang, the frequent patterns and FP-Growth algorithm are used to detect the association relations of a single herb or herb-pair according to the features of the herb-pair and compatibility of the drugs in Siwu Tang. The herbs in Siwu Tang whose confidence level is higher than 0.15 are found to be Gancao (glycyrrhiza), Renshen (ginseng), Rougui (cassia), Fuling (poria), while the common herb-pair has Danggui-gancao (Angelica-glycyrrhizae), Chuanxiong-gancao (LigusticiChuanxiong-glycyrrhiza), Dihuang-gancao (Rehmanniae-glycyrrhiza), Shaoyao-Gancao (Radix Paeoniae-glycyrrhiza), Renshen-Gancao (ginseng-glycyrrhiza), and Fuling-Gancao (poria-glycyrrhiza). The results show that the herbs for invigorating, moving qi, warming the interior, clearing away heat, activating blood and removing the stasis are often used together in Siwu Tang, therefore forming herb-pairs, which are widely used in the treatments of gynecopathy.

Keywords: Siwu Tang, Associated prescriptions, FP-Growth algorithm

(责任编辑: 张志华 李沙沙, 责任译审: 张立巍)