

[收稿日期]

[基金项目]国家自然科学基金面上项目(81273649);国家自然科学基金面上项目(81473584);国家自然科学基金青年基金项目(81102556);博士后科研启动金(LBH-Q14151)

[第一作者]王烨燃, 博士, 副研究员, 从事方剂学教学、科研及临床工作, E-mail: 15195116@qq.com

[第一通讯作者]\*王萍, 博士, 副研究员, 从事中药鉴定学教学、科研工作, E-mail: 37991134@qq.com

[第二通讯作者]\*谭龙, 副教授, 从事计算机数据挖掘技术研究, E-mail: tanlong@hlju.edu.cn

## 基于数据挖掘的胃火炽盛型消渴病方剂的用药规律分析

王烨燃<sup>1,3</sup>, 张洋<sup>1</sup>, 秦琦冰<sup>2</sup>, 王萍<sup>\*1,4</sup>, 谭龙<sup>\*2</sup>

(1.黑龙江中医药大学, 哈尔滨 150040; 2.黑龙江大学, 哈尔滨 150000; 3.中国中医科学院中药资源中心, 北京 100700; 4.中国中医科学院中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]目的:** 分析《中医方剂大辞典》中治疗胃火炽盛型消渴病方剂的用药规律。**方法:** 应用系统平台收集、整理治疗胃火炽盛型消渴病的方剂, 录入系统, 利用 Apriori 算法进行用药规律分析。**结果:** 对筛选出的治疗胃火炽盛型消渴病的 103 首方剂进行分析, 使用频次>8 的药物有 29 种。Apriori 算法用药规律分析得到 33 个常用药对(支持度 $\geq 10$ ), 23 个 3 味药物核心组合(支持度 $\geq 8$ ), 21 个 4 味药物核心组合(支持度 $\geq 4$ ), 对治疗胃火炽盛型消渴病方剂中药物关联规则进行分析(支持度个数 $\geq 10$ , 置信度 $\geq 0.5$ ), 得出关联度最高的药物组合。对治疗胃火炽盛型消渴病方剂中药物性味、归经和药量进行分析, 得出药性频次居前 4 位的分别为微寒、平、温、大寒; 药味频次居前 4 位的分别为甘、苦、辛、微苦; 药物归经频次位于前 4 位的经络分别为胃、肺、心、脾; 在使用频次最高的 4 味药物核心组合中, 药物用量比例从大到小分别为黄连、麦冬、天花粉、知母。**结论:** 本研究所得用药数据在一定程度上反映了中医治疗胃火炽盛型消渴病的用药规律。

**[关键词]** 中医方剂大辞典; 胃火炽盛; 消渴病; 系统平台; 用药规律

**[中图分类号]** R969.1; R284.1; R945 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903 (2017) 09-

### The Analysis of Prescription Regularity of TCM Treated for Gastropyreic Excessiveness Diabetes Based on Data Mining Technology

WANG Yeran<sup>1,3</sup>, ZHANG Yang<sup>1</sup>, QIN Qibing<sup>2</sup>, WANG Ping<sup>\*1,4</sup>, TAN Long<sup>\*2</sup>

1. Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin, 150040

2. Heilongjiang University, Harbin, 150000

3. National resource center for Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Science, Beijing, 100700

4. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Science, Beijing, 100700

**[Abstract] Objective:** To analyze the prescription regularity of TCM treated for gastropyreic excessiveness diabetes that recorded in Chinese Medicine Prescriptions Dictionary. **Methods:** Input the prescriptions into the system platform and employ the Apriori algorithm to analyze the prescription regularity. **Results:** 103 prescriptions were selected from the system that treated for gastropyreic excessiveness diabetes, and 29 herb medicines were found with frequency of usage not less than 8. Thirty-three commonly used herb medicines (support degree $\geq 10$ ), 23 core combination of 3 herb medicine (support degree $\geq 8$ , confidence values $\geq 0.5$ ), 21 core combination of 4 herb medicines (confidence values $\geq 0.5$ ) were discovered after prescription regularity analysis using Apriori algorithm. The herb medicine combinations with the highest correlation degree were discovered after the Association Rule analysis among the 103 prescriptions (support degree $\geq 10$ , confidence

values $\geq 0.5$ ). The four characters, five tastes, channel distributions and frequency of dose among the 103 prescriptions were also obtained after the corresponding analysis. **Conclusions:** The data obtained by our research could reflect the prescription regularity of TCM treated for gastropyloric excessiveness diabetes to a certain degree, which is of great significance in guiding value for clinical.

**[Key words]** Chinese Medicine Prescriptions Dictionary, gastropyloric excessiveness, diabetes, system platform, prescription regularity

消渴病是以多饮、多食、多尿、身体消瘦，或尿浊、尿中有甜味为主要表现的一种临床常见病、多发病<sup>[1]</sup>。中医消渴病与西医糖尿病的临床表现基本一致，糖尿病属于消渴病范畴但不等同于消渴病，二者不能混淆，临床诊疗时必须辨证与辨病相结合<sup>[2][3]</sup>。“消渴”之病名首见于《素问·奇病论》<sup>[4]</sup>：“有病口甘者，病名为何？何以得之？岐伯曰：此五气之溢也，名为脾瘅。夫五味入口藏于胃，脾为之行其精气，津液在脾，故令人口甘也。此肥美之所发也。此人必数食甘美，而多肥也。肥者令人内热，甘者令人中满，故其气上溢，转为消渴。”在此段论述中即涉及了“脾瘅”与“消渴”2个病名。瘅者，热病也，故脾瘅之病名表明本病的属性为热，病在脾胃；胃热消灼，故为口渴。从而表明古代医家在很早就已认识到脾胃炽热、消灼津液是消渴病的病机之一。后世医家亦多见对消渴病胃火炽盛之病机的阐述，如金代张从正在其著作《儒门事亲·三消当从火断》<sup>[5]</sup>中所述：“消者，烧也，如火烹烧，物之理也”，“八卦之中，离能烜物；五行之中，惟火能焚物；六气之中，惟火能消物。故火之为用，燔木则消而为炭，焚土则消而为伏龙肝。……故《素问》中有消瘅、消中、消渴、风消、鬲消、肺消之说。消之证不同，归之火则一也”。又言：“消者必渴，三消归之于火，火盛伤津，其渴属火”。

本研究从中医文献入手，以历代医家治疗胃火炽盛型消渴病方剂为切入点，运用计算机数据挖掘技术对《中医方剂大辞典》中治疗胃火炽盛型消渴病方剂用药规律进行分析，探求中医治疗胃火炽盛型消渴病的组方用药规律，并为临床治疗糖尿病提供借鉴和依据。本文的系统平台基于 MVC 框架进行设计，由模型（model），视图（view）和控制器（control）组成<sup>[6]</sup>。模型针对于数据和业务逻辑，视图针对于表示，控制器针对于系统的请求处理。该系统中，视图采用 JSP 开发，模式采用 Java 框架，控制器使用 Servlet 类，服务器采用 Tomcat，后台数据库采用 MySQL<sup>[7]</sup>。

## 1 资料与方法

**1.1 处方来源和筛选** 主要来自《中医方剂大辞典》中收录的方剂。在处方筛选上，主要在上述来源方剂中筛选“主治”或“功用”项中明确含有消渴、三消、上消、中消、下消、脾瘅、两消、消瘅等病证名，且其主治病证具有咽干口渴、烦热干渴、消谷善饥等胃火炽盛表现者。通过筛选，共收集明确治疗胃火炽盛型消渴方剂 103 首。

**1.2 药物的关联规则分析** 采用关联规则的 Apriori 算法<sup>[8][9]</sup>，对治疗胃火炽盛方剂中包含的药物进行关联分析，找出已知和未知的药对和药组。该算法的基本思想见图 1，采用逐层搜索的迭代方法产生频繁项集，其中，Ap-gen 函数是根据频繁（ $k-1$ ）项集产生候选项集， $k$  表示核心药物组合的个数（也就是频繁项集的个数）。其次，由产生的频繁项集生成药对之间的关联规则。

算法 1: (Apriori 算法) 利用层次循环发现频繁项集

输入：消渴病胃火炽盛数据集  $D$ ，最小支持度阈值  $\min\_sup$ 。

输出： $L(i)$ ， $D$  中的频繁项集。

Begin

$L(1)=\{\text{large 1-itemsets from } D\}$ ;

//从数据集  $D$  中产生 1-项集， $L(1)=\{\text{黄连、天花粉、麦冬、知母...}\}$

For  $\{k=2; L(k-1) \neq \text{null}; k++\}$

$C(k)=\text{Ap-gen}\{L(k-1), \min\_sup\}$ ; //，由频繁  $(k-1)$  项集产生候选  $k$ -项集

For each transactions  $t \in D$  //扫描  $D$  中所包含的  $t$  项集

```
C(t)=Subset{ C(k), t};
//获得 t 包含的候选集, t=2, 候选集为{<麦冬, 黄连>、<天花粉、黄连>...}
For each elements c ∈ C(t)//扫描 t 所包含的候选集中的 c
c.count++;
End For
End For
L(k)={c<C(k)|c.count>=minsup}; //支持度大于最小支持度
End For
Return L=Uk L(k);
End
```

图 1 Apriori 算法的伪代码  
Fig.1 The pseudo-code of Apriori algorithm

采用以下方法分析用药规律：①药物频次统计。根据方剂中每味药物的出现频次进行统计分析。②组方规律分析。在组方规律分析操作中，选择合适的支持度个数和置信度，提取方剂中的常用药对、常用核心组合等，计算药物之间的关联关系。③归经统计分析。在筛选的方剂中，对归属某经的药物使用频数进行统计分析。④药量统计分析。在筛选的方剂中，针对 4 个药物核心组合的药量，在经过归约化处理后，计算其药量的比例关系并进行统计分析。以上分析结果均可通过 Excel 格式导出。

2 用药规律数据挖掘分析

2.1 用药频次 对《中医方剂大辞典》中治疗胃火炽盛型消渴病的 103 首方剂包含的 219 种药物进行频次统计，可得到治疗胃火炽盛型消渴病药物频次从高到低的排序。使用频次≥8 以上的药物有 29 种，见表 1。

表 1 筛选方剂中频次≥8 的药物  
Table 1 The drugs with frequency no less than 8 in screening prescriptions

No.	中药	频数/ 次	No.	中药	频 数 / 次	No.	中药	频数/ 次
1	黄连	71	11	栀子	16	21	铁粉	11
2	天花粉	52	12	苦参	16	22	金箔	10
3	麦冬	52	13	牡蛎	15	23	铅丹	10
4	知母	48	14	生地	15	24	银箔	10
5	甘草	37	15	茯苓	15	25	鸡肫 脰	10
6	石膏	35	16	地骨皮	14	26	土瓜 根	9
7	黄芩	34	17	栝楼	14	27	玉竹	9
8	人参	26	18	泽泻	13	28	茯神	9
9	黄柏	19	19	升麻	12	29	生姜	8
10	大黄	17	20	葛根	12			

2.2 药物频繁项集及药物核心组合的分析

2.2.1 药物组合 根据本次治疗胃火炽盛消渴病方剂数量和用到的中药个数，结合经验判断以及不同参数提取数据的预读，选择方剂中常用药对支持度 10，提取出 33 个常用药对，见表 2；选择方剂中 3 味

药物核心组合支持度 8，提取出 23 个组合，见表 3；提取方剂中 4 味药物核心组合支持度 4，提取出 21 个组合，见表 4。

表 2 筛选方剂中的 2 味药对使用频次

Table 2 Use frequencies of couplet medicines with 2 herbs in screening prescriptions

药对	频 数 / 次	置 信 度(%)	药对	频 数 / 次	置 信 度(%)	药对	频数/次	置 信 度(%)
麦冬-黄连	31	59.6	石膏-知母	16	45.7	苦参-麦冬	12	75
黄连-天花粉	30	58.8	甘草-黄连	16	43.2	黄芩-知母	12	37.5
知母-麦冬	26	50	黄芩-黄连	15	46.9	人参-知母	11	42.3
天花粉-麦冬	26	50	石膏-麦冬	15	42.9	黄芩-石膏	11	34.4
知母-天花粉	22	43.1	甘草-知母	15	40.5	大黄-黄芩	10	71.4
知母-黄连	21	43.7	甘草-麦冬	15	40.5	地骨皮-石膏	10	71.4
黄芩-麦冬	19	59.4	黄芩-甘草	14	37.8	栀子-黄连	10	66.7
甘草-天花粉	18	48.6	黄芩-天花粉	14	27.5	苦参-黄连	10	62.5
人参-麦冬	17	65.4	牡蛎-黄连	13	86.7	人参-黄芩	10	38.5
石膏-天花粉	17	48.6	人参-天花粉	13	50	人参-石膏	10	38.5
石膏-甘草	16	45.7	苦参-知母	12	75	人参-黄连	10	38.5

表 3 筛选方剂中 3 味药物组合使用频次

Table 3 Use frequencies of triple drug combinations in screening prescriptions

核心组合	频数/次	置 信 度(%)	核心组合	频数/次	置 信 度(%)
知母，黄连，麦冬	17	81	人参，麦冬，黄芩	9	52.9
天花粉，麦冬，黄连	17	65.4	知母，麦冬，苦参	9	34.6
天花粉，知母，麦冬	15	68.2	牡蛎，黄连，麦冬	8	61.5
黄芩，天花粉，麦冬	13	92.9	人参，天花粉，麦冬	8	61.5
知母，黄连，天花粉	13	61.9	黄芩，甘草，知母	8	57.1
黄芩，黄连，麦冬	10	66.7	石膏，麦冬，黄芩	8	53.3
石膏，麦冬，天花粉	10	58.8	石膏，天花粉，地骨皮	8	47.1
甘草，黄连，天花粉	10	55.6	人参，麦冬，天花粉	8	47.1
黄芩，甘草，麦冬	9	64.3	人参，麦冬，黄连	8	47.1
甘草，麦冬，天花粉	9	60	黄芩，麦冬，知母	8	42.1
甘草，麦冬，知母	9	60	麦冬，黄连，苦参	8	25.8
甘草，石膏，天花粉	9	56.2			

表 4 筛选方剂中 4 味药物组合使用频次

Table 4 Use frequencies of tetrad drug combinations in screening prescriptions

核心组合	频数/次	置 信 度(%)	核心组合	频数/次	置 信 度(%)
天花粉，知母，黄连，麦冬	10	66.7	天花粉，麦冬，黄连，甘草	5	29.4
黄芩，天花粉，麦冬，石膏	7	53.8	黄芩，天花粉，麦冬，地骨皮	4	30.8
黄芩，天花粉，麦冬，黄连	7	53.8	天花粉，知母，黄连，生地	4	30.8
黄芩，天花粉，麦冬，甘草	6	46.2	天花粉，知母，黄连，牡蛎	4	30.8
知母，麦冬，黄连，苦参	6	35.3	天花粉，知母，黄连，甘草	4	30.8
黄芩，天花粉，麦冬，人参	5	38.5	天花粉，知母，麦冬，生地	4	26.7

黄芩, 天花粉, 麦冬, 知母	5	38.5	天花粉, 知母, 麦冬, 人参	4	26.7
天花粉, 知母, 麦冬, 甘草	5	33.3	天花粉, 麦冬, 黄连, 生地	4	23.5
知母, 麦冬, 黄连, 生地	5	29.4	天花粉, 麦冬, 黄连, 人参	4	23.5
知母, 麦冬, 黄连, 牡蛎	5	29.4	天花粉, 麦冬, 黄连, 石膏	4	23.5
天花粉, 麦冬, 黄连, 牡蛎	5	29.4			

由表 1~4 可知, 治疗胃火炽盛型消渴病方剂中药物使用频次最高的单味药为黄连, 2 味药药对为麦冬-黄连, 3 味药组合为知母-黄连-麦冬和天花粉-麦冬-黄连, 4 味药组合为天花粉、知母、黄连、麦冬。黄连味苦, 性寒, 归心、肝、胃经, 具清热燥湿、泻火解毒之效。《胎产心法》记载的黄连散即以单味黄连治疗孕妇口干不卧之症。麦冬甘寒清润, 归心、肺、胃经, 既养心肺胃三脏之阴, 又清三脏之虚热, 两擅其功。《名医别录》谓其“疗虚劳客热, 口干燥渴, ……保神, 定肺气, 安五脏”, 《本草拾遗》谓其“去心热, 止烦热”。黄连与麦冬配伍见于《痘科类编》治疗烦渴火盛、饮水不止之黄连麦冬汤。知母甘、苦、寒, 归肺、胃、肾经, 善清肺胃气分实热而除烦止渴。《神农本草经》谓其“主消渴热中, 除邪气”; 《用药法象》谓其“泻无根之肾火, 疗有汗之骨蒸, 止虚劳之热, 滋化源之阴”; 《本草纲目》有言: “知母之辛苦寒凉, 下则润肾燥而滋阴, 上则清肺金而泻火, 乃二经气分药也”。知母-黄连-麦冬组合见于《医学心悟》记载的生地八物汤。天花粉甘而微寒, 归肺、胃经, 善清胃热而养胃阴, 有生津止渴之效。《神农本草经》谓其“主消渴, 身热, 烦满大热”。

知母、黄连、麦冬与天花粉配伍, 在清阳明胃热之同时, 还兼滋养心、肺、胃、肾之阴, 综观消渴胃火炽盛之病机, 多因少阴肾水不足, 阳明胃火有余所致。胃主受纳, 胃热有余, 则见消谷善饥诸症。此为火盛水亏相因为病, 而以胃热为主。故立法组方当以清胃火为主, 兼滋心、肺、胃、肾之阴, 而滋阴之中又以补肾水之亏为重点。以上药物配伍组合多见于以《景岳全书》玉女煎、《医学衷中参西录》玉液汤为代表的多首方剂中。

**2.2.2 药物关联规则分析** 在药物关联规则分析中, 每个关联规则都有其支持度和置信度。支持度表示药物同时出现的概率或频次。在表 5 中“黄芩, 天花粉→麦冬”, 其置信度表示在筛选的 103 个方剂中, 某一方剂在同时出现黄芩和天花粉的情况下, 该方剂中又出现麦冬的概率为 0.929。在筛选的方剂中, 选择支持度个数 10, 置信度 0.5, 对胃火炽盛方剂进行关联规则分析<sup>[10]</sup>, 见表 5。

表 5 筛选方剂中药物关联规则

Table 5 Drug association rules in screening prescriptions

No.	规则	置信度	No.	规则	置信度
1	黄芩, 天花粉→麦冬	0.929	21	麦冬→黄连	0.596
2	牡蛎→黄连	0.867	22	黄芩→麦冬	0.594
3	知母, 黄连→麦冬	0.810	23	天花粉, 知母→黄连	0.591
4	天花粉, 知母, 黄连→麦冬	0.769	24	天花粉, 麦冬, 黄连→知母	0.588
5	苦参→知母	0.750	25	知母, 麦冬, 黄连→天花粉	0.588
6	苦参→麦冬	0.750	26	石膏, 天花粉→麦冬	0.588
7	大黄→黄芩	0.714	27	天花粉→黄连	0.588
8	地骨皮→石膏	0.714	28	天花粉, 麦冬→知母	0.577
9	黄芩, 麦冬→天花粉	0.684	29	知母, 麦冬→天花粉	0.577
10	天花粉, 知母→麦冬	0.682	30	天花粉, 黄连→麦冬	0.567
11	石膏, 麦冬→天花粉	0.667	31	甘草, 天花粉→黄连	0.556
12	黄芩, 黄连→麦冬	0.667	32	麦冬, 黄连→知母	0.548
13	栀子→黄连	0.667	33	麦冬, 黄连→天花粉	0.548
14	天花粉, 知母, 麦冬→黄连	0.667	34	知母→麦冬	0.542
15	人参→麦冬	0.654	35	黄芩, 麦冬→黄连	0.526
16	知母, 麦冬→黄连	0.654	36	天花粉→麦冬	0.510

17	天花粉, 麦冬→黄连	0.654	37	天花粉, 麦冬→黄芩	0.500
18	甘草, 黄连→天花粉	0.625	38	麦冬→知母	0.500
19	苦参→黄连	0.625	39	麦冬→天花粉	0.500
20	知母, 黄连→天花粉	0.619	40	人参→天花粉	0.500

针对药物关联规则的 Apriori 算法分析结果可实现网络可视化展示, 现仅选取上述方剂药物关联规则分析中支持度个数 10, 置信度 0.5 的分析结果进行网络可视化展示, 见图 2。由表 5 和图 2 可知, 治疗胃火炽盛型消渴病方剂中, 黄芩、天花粉与麦冬处于核心位置, 是关联度最高的药物组合。对黄芩、天花粉与麦冬的组合运用, 体现出古代医家针对胃火炽盛型消渴病注重火盛水亏的病机, 在治疗时以清解阳明胃热为主, 同时兼顾滋养心、肺、胃、肾之阴。

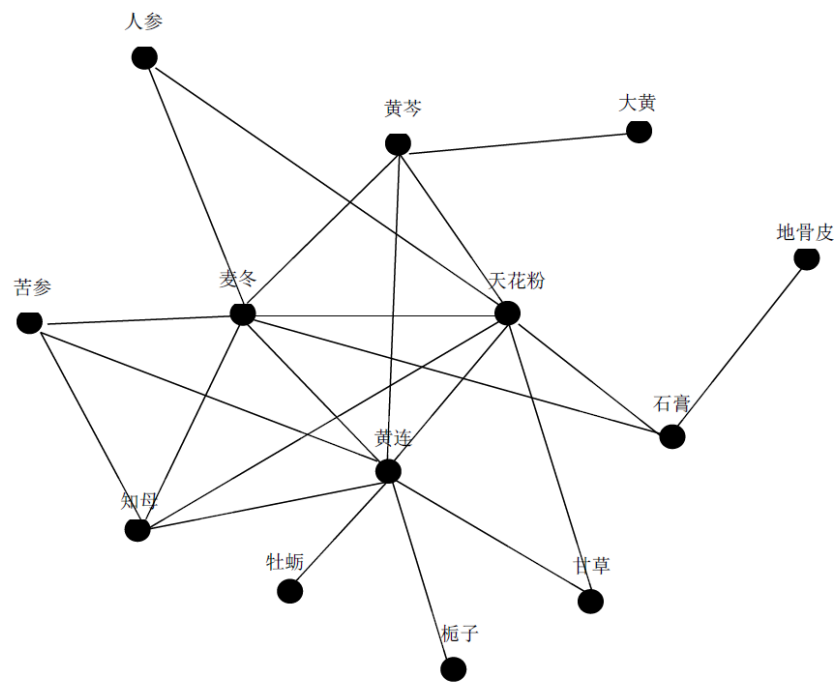


图2 筛选方剂中药物关联规则分析的雷达图

Fig. 2 Radar map of drug association rules analysis in screening prescriptions

### 2.3 药物性味归经分析

**2.3.1 药物性味分析** 药性分布为微寒 19.92%，大寒 4.70%，热 0.31%，温 9.91%，微温 3.88%，凉 4.29%，平 15.42%。药味分布为淡 3.00%，辛 13.30%，甘 37.65%，微甘 0.75%，酸 2.52%，涩 1.16%，苦 25.58%，微苦 10.64%，咸 5.39%。在治疗胃火炽盛型消渴病方剂的药物中，药性频次居前 4 位的分别为微寒、平、温、大寒，药味频次居前 4 位的分别为甘、苦、辛、微苦。苦寒之品多以清热泻火为主要功效，而在清热泻火的同时，还应当顾及脾胃，防止伤及人体正气，因此多配伍甘温之品，以成反佐之效。

**2.3.2 归经分析** 在《中医方剂大辞典》103 首治疗胃火炽盛型消渴病方剂中，药物归经（胆、大肠、肺、肝、脾、膀胱、肾、三焦、胃、心及小肠）分布依次为 5.02%，7.54%，17.26%，10.37%，12.92%，3.22%，8.05%，0.64%，17.94%，14.65%，2.40%；归肺经药物（天花粉、麦冬、知母、甘草、石膏、黄芩、人参、栀子、茯苓、地骨皮、桔楼、升麻及银箔）频数分布依次为 52，52，48，37，35，34，26，16，15，14，14，12，10 次；归胃经药物（黄连、天花粉、麦冬、知母、甘草、石膏、大黄、苦参、桔楼、升麻、葛根及鸡肫脰数分布依次为 69，52，52，48，36，35，17，16，14，12，12，10 次；归心经药物（黄连、麦冬、甘草、人参、大黄、栀子、苦参、地黄、茯苓、铁粉、金箔、铅丹及银箔）频数分布依次为 69，52，37，26，17，16，16，15，15，11，10，10，10 次；归脾经药物（黄连、甘草、黄芩、

人参、大黄、茯苓、升麻、铅丹及鸡肫脰数分布为 71, 36, 35, 26, 17, 15, 12, 10, 10 次。说明在治疗胃火炽盛型消渴病方剂中, 药物归经频次位于前 4 位的经络分别为胃、肺、心、脾。与以上经络相对应的使用频次在前几位的药物为黄连、天花粉、麦冬, 其中黄连在心、脾、胃三经中均为使用频次最高的药物。

由此可见, 古代医家针对胃火炽盛型消渴病主要以苦寒入胃经之黄连清泻胃火为主, 根据“土生金”的五行相生机制, 在清泻胃火的同时, 还要清肺热、滋肺阴, 故又配伍天花粉、麦冬, 使肺热得以清泻, 肺阴得以滋养, 以成母子相安之功。此外, 根据“火克金”的五行相胜机制, 在清肺滋阴的同时, 当配以黄连清泻心火, 防止火旺乘金, 以达母病去而子得安之效。

**2.4 药量分析** 针对表 4 中 4 个药物的核心组合, 计算方剂数据源中同时出现 4 个药物核心组合的每个药物的平均用药量, 通过小数定标规范化, 由公式 (1) 对药量进行规范化后, 可得到核心药物之间的相对比值。小数定标规范化方法为移动属性 A 的小数点位置进行规范化, 小数点的移动位数依赖与 A 的最大绝对值。A 的值  $v$  被规范化为  $v'$ 。

$$v' = \frac{v}{10^j} \quad (1)$$

式中  $j$  表示使得  $\text{Max}(|v'|) < 1$  的最小整数。治疗胃火炽盛方剂中核心药物组合的用例分析见表 6。结果发现在治疗胃火炽盛型消渴病方剂的 4 味药物核心组合中, 以天花粉、知母、黄连、麦冬 4 味药物组合的频次最高。当此 4 味药物配伍运用时, 黄连的用量比例最大, 麦冬的用量比例位居其次, 天花粉、知母的用量比例相对较小。这种药量比例体现了针对胃火炽盛型消渴病以清泻胃火为主, 同时兼顾滋补肺、肾等脏腑之阴的治疗理念, 符合胃火炽盛型消渴病“火盛水亏”之病机。

表 6 筛选方剂中 4 味药物核心组合的药量分析

Table 6 Dose analysis of tetrad core drug combinations in screening prescriptions

4 个药物的核心组合	频次	用量/两	相对比
天花粉, 知母, 黄连, 麦冬	10	1.133, 1.137, 2.577, 1.807	1:1:3:2
黄芩, 天花粉, 麦冬, 石膏	7	0.534, 1.033, 1.027, 1.193	1:2:2:2
黄芩, 天花粉, 麦冬, 黄连	7	0.848, 0.876, 1.013, 1.013	4:4:5:5
黄芩, 天花粉, 麦冬, 甘草	6	0.732, 0.626, 1.460, 0.410	2:1:3:1
知母, 麦冬, 黄连, 苦参	6	1.385, 2.230, 2.620, 3.510	1:2:3:4
黄芩, 天花粉, 麦冬, 人参	5	0.913, 0.476, 1.430, 0.740	2:1:3:1
黄芩, 天花粉, 麦冬, 知母	5	1.280, 1.030, 2.220, 0.770	1:1:2:1
天花粉, 知母, 麦冬, 甘草	5	0.300, 0.336, 1.880, 0.275	1:1:6:1
知母, 麦冬, 黄连, 生地	5	0.550, 0.580, 0.480, 0.920	1:1:1:2
知母, 麦冬, 黄连, 牡蛎	5	1.080, 1.420, 1.380, 1.250	1:1:1:1
天花粉, 麦冬, 黄连, 牡蛎	5	1.300, 1.670, 1.340, 1.670	2:3:2:3
天花粉, 麦冬, 黄连, 甘草	5	0.530, 1.530, 1.280, 0.270	1:3:3:1

注: 1 g=0.02 两。

3 讨论

综上所述, 本研究通过数据挖掘技术对从《中医方剂大辞典》中筛选出的治疗胃火炽盛型消渴病的 103 首方剂进行分析, 得出使用频次>8 的药物 29 种。Apriori 算法用药规律分析得到 33 个常用药对 (支持度≥10), 23 个 3 味药物核心组合 (支持度≥8), 21 个 4 味药物核心组合 (支持度≥4), 对治疗胃火炽盛型消渴病方剂中药物关联规则进行分析 (支持度个数≥10, 置信度≥0.5), 得出关联度最高的药物组合。对治疗胃火炽盛型消渴病方剂中药物性味、归经和药量进行分析, 得出药性频次居前 4 位的分别为微寒、平、温、大寒; 药味频次居前 4 位的分别为甘、苦、辛、微苦; 药物归经频次位于前 4 位的经络分别为胃、肺、心、脾; 与以上经络相对应的使用频次在前几位的药物为黄连、天花粉、麦冬, 其中黄

连在心、脾、胃三经中均为使用频次最高的药物；在使用频次最高的 4 味药物核心组合中，药物用量比例从大到小分别为黄连、麦冬、天花粉、知母。本研究所得到的用药数据，分别从药性、配伍、药量等不同角度入手较为全面地体现出中医治疗胃火炽盛型消渴病的用药规律，可作为在临床针对胃火炽盛型消渴病组方用药时的重要参考与借鉴。如能在诊疗疾病的过程中结合临床医生的判读与分析，当能显著提高用药的针对性与准确率。在本研究的基础上，笔者和所在团队将继续运用数据挖掘技术对其他类型消渴病方剂进行分析，进而更为全面地阐释中医治疗消渴病的组方用药规律。

#### [参考文献]

- [1]刘媛. 基于中医古籍研究的“消渴”理论源流及内涵探讨[D].中国中医科学院,2015.
- [2]吴长汶,张转喜,吴水生,李灿东. 从五味太过探讨“甘邪”与消渴病因的关系[J]. 中华中医药杂志,2015,(03):670-672.
- [3]阮智超,严小军,涂珺. 中医药治疗糖尿病之回顾与进展[J]. 江西中医药,2016,(03):68-71.
- [4]程士德.内经讲义[M].上海:上海科学技术出版社,1984:134.
- [5]张从正.儒门事亲[M].北京:中国中医药出版社,1995:233.
- [6]周敏,高济,金智勇. 基于 MVC+ORACLE+ODAC 的企业内部业务数据系统的设计与实现[J]. 计算机应用与软件,2016,(10):72-76.
- [7]靳大尉,赵成,陈刚. 统一权限管理下的 Web 应用管理平台[J]. 计算机应用,2013,(S2):305-306+311
- [8]Solanki S K, Patel J T. A Survey on Association Rule Mining[C]//Advanced Computing & Communication Technologies (ACCT), 2015 Fifth International Conference on. IEEE, 2015: 212-216.
- [9]Girotra M, Nagpal K, Minocha S. Comparative Survey on Association Rule Mining Algorithms[J]. International Journal of Computer Applications, 2013, 84(10):18-22.
- [10] Abaya S A. Association Rule Mining based on Apriori algorithm in minimizing candidate generation[J]. International Journal of Scientific & Engineering Research, 2012, 3(7): 1-4.

[责任编辑 刘德文]