

DOI: 10.13652/j.issn.1003-5788.2021.06.008

基于数据挖掘改善脾虚药膳的组方规律

Study on regularities of medicinal diet recipes for improving spleen deficiency based on data mining

蔡文静^{1,2} 郑慧¹ 郑淘¹CAI Wen-jing^{1,2} ZHENG Hui¹ ZHENG Tao¹曾艺琼¹ 李卫真³ 杨勇^{1,4}ZENG Yi-qiong¹ LI Wei-zheng³ YANG Yong^{1,4}

(1. 湖南中医药大学药学院食品药品工程系, 湖南长沙 410208; 2. 湖南中医药大学第一附属医院, 湖南长沙 410007; 3. 湖南中医药大学药学院中药系, 湖南长沙 410208; 4. 湖南省药食同源功能性食品工程技术研究中心, 湖南长沙 410208)

(1. Department of Food and Drug Engineering, College of Pharmacy, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. The First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China; 3. Department of Traditional Chinese Medicine, College of Pharmacy, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 4. Hunan Engineering and Technology Research Center of Medicine and Food Homologous Functional Food, Changsha, Hunan 410208, China)

摘要:运用统计分析软件中医传承辅助平台(V2.5)挖掘《中国药膳大辞典》收录的改善脾虚药膳的组方规律,拟为开发促进消化、增强免疫力、抗氧化、缓解体力疲劳、改善睡眠等与改善脾虚相关的中药保健食品新方剂制提供新的思路。通过中医传承辅助平台(V2.5)对《中国药膳大辞典》中收集的改善脾虚药膳方进行用药频次统计、关联规则和熵层次聚类分析。结果表明:《中国药膳大辞典》中共收录 822 首改善脾虚药膳方,主要来源于 93 本古今书籍;方剂涉及中药、食物和调味品等原料共 372 种,使用频次最多的原料为药食同源类中药和食物类,使用频次居前的 3 味中药为山药、大枣和莲子,使用频次居前的 3 味食物及调味品为粳米、白砂糖和糯米;数据分析发现考察方剂中有 33 个常用原料组合,通过预测推算出 15 首改善脾虚的药膳新方。改善脾虚药膳方多重用补益脾气的药食同源类中药和食物,以功能修复与营养补充

相结合的综合调理目标为组方特色,数据挖掘总结的组方规律为相关中药保健食品产品的开发提供了一些新的思路和方法。

关键词:数据挖掘;脾虚药膳;组方规律;中药保健食品

Abstract: To explore the regularity of medicine diet recipes for improving spleen deficiency in the dictionary of Chinese medicinal diet by using the Traditional Chinese Medicine Inheritance Support System (TCMISS) (V2.5). It is intended to provide a new way of thinking for developing new prescriptions for Chinese medicine health food-related to spleen deficiency, such as promoting digestion, enhancing immunity, anti-oxidation, relieving physical fatigue and improving sleep. The medicinal diet recipes for improving spleen deficiency in the Dictionary of Chinese Medicinal Diet were collected, and the TCMISS(V2.5) was used for frequency analysis, association rule analysis and entropy hierarchical cluster analysis. Result: A total of 822 medicinal diet recipes for improving spleen deficiency were collected from 93 ancient and modern books; involving 372 kinds of raw materials such as traditional Chinese medicine, foods and condiments. The most commonly used raw materials are medicinal and food homologous traditional Chinese medicine and food, the three most commonly used medicines were *Dioscoreae rhizoma*, *Jujubae fructus* and *Nelumbinis semen*, the three most commonly used foods and condiments were rice, sugar, glutinous rice; 33 commonly combinations and 15 new prescriptions for improving the therapeutic

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项(编号:2019-47-2130106);湖南省药食同源功能性食品工程技术研究中心开放基金项目(编号:2018YSTY03)

作者简介:蔡文静,女,湖南中医药大学在读硕士研究生。

通信作者:李卫真(1973—),女,湖南中医药大学副教授,硕士。E-mail:35178357@qq.com

杨勇(1972—),男,湖南中医药大学教授,硕士研究生导师,博士。E-mail:yangyong@hnuucm.edu.cn

收稿日期:2021-04-26

diet for spleen deficiency were obtained. The prescriptions for improving spleen deficiency mostly reuse medicinal and food homologous traditional Chinese medicine and food to invigorate spleen and replenishing qi, and take the comprehensive conditioning goal of combining functional repair and nutritional supplement as the characteristics of the prescriptions. The rules of the prescriptions summarized by data mining provide some new ideas and methods for developing related traditional Chinese medicine health food products.

Keywords: data mining; medicinal diet for spleen deficiency; regularity of prescriptions; Chinese medicine health food

中医药是打开中华文明宝库的钥匙,治未病思想是中医药学的精髓。进入现代社会以来,人们对亚健康危害愈发重视,对自然绿色的健康技术需求不断增长,使得以中医药思维开发保健食品或健康食品的创新思路备受关注。中医认为脾胃虚衰是诸病的源头,脾与各脏腑在生理上密切相关,病理上相互影响,互为病变。现代医学研究^[1-3]发现脾虚患者常表现为消化系统障碍,能量代谢紊乱,内分泌系统的激素分泌异常,免疫力低下和认知能力下降等。健脾与促进消化、增强免疫力、抗氧化、缓解体力疲劳、改善睡眠和辅助降血脂等保健功能密切相关^[4]。药膳在中国有着悠久的历史,同时作为一种现代养生保健方式倍受人们欢迎。利用现代科学技术对改善脾虚药膳的组方规律进行研究,可以充分挖掘中医药保健的特色优势、资源优势和安全优势^[5],创制并研发更加科学的中药保健食品组方,开发更多特色有效的中医药保健食品。文章借助统计分析软件中医传承辅助平台(V2.5)对《中国药膳大辞典》收录的改善脾虚药膳方进行数据挖掘,分析总结其来源、分类、组方原料使用频次及其组方规律,拟为开发促进消化、增强免疫力、抗氧化、缓解体力疲劳、改善睡眠等与改善脾虚相关的中药保健食品新方创制提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 数据来源

研究数据来源于王者悦主编的《中国药膳大辞典》^[6]。《中国药膳大辞典》共收录了自先秦到现代的药膳方 7 380 首,药膳原料 1 232 种,药膳文献 168 部。

1.2 数据选择

选择收录功效或适应症中明确反映“脾虚”的药膳方,药膳名相同而组成不同的逐一录入。排除组成为单味中药或食物的药膳方,方中原料、功能和主治相同而药膳类型不同的取其一。

1.3 数据挖掘工具

统计分析软件中医传承辅助平台(V2.5)系由中国中医科学院中药研究所和中国科学院自动化研究所联合开

发,目前广泛应用于中医药用药的组方规律分析与总结^[7-9]。

1.4 数据录入

将上述筛选的药膳方名、书籍名、朝代、药膳类型、功效和组成在中医传承辅助平台“平台管理”的“方剂管理”中录入,再对录入数据逐条核准。

1.5 数据的规范化

为方便统计分析将录入原料名称进行统一规范,中药名参考《中国药典》^[10](2020 版)和全国高等教育“十三五”规划教材《中药学》^[11],如怀山、薯蓣、怀山药和淮山药统一录入山药,苡仁米和苡米统一录入薏苡仁;食物和调味品名参考《中医药膳学》^[12],如糯米粉和江米统一录入糯米,胡桃仁和核桃肉统一录入核桃仁等等。因菜肴类和粥食类药膳方较多,导致调味品使用频次较大,影响组方分析,故将药膳方中明确表示调味用途的调味品剔除,只保留明确为其药膳组成的调味品。

1.6 数据挖掘

1.6.1 频次统计 运用平台“统计报表”模块中“方剂统计”提取录入该系统改善脾虚的药膳方。点击“基本信息查询”可以得到所用原料的类型、四气五味和归经频次统计数据,导出结果,在“数据分析”模块“方剂分析”中的“方剂类型”一栏选择不同的药膳方类型点击“在结果中查询”可以手动统计出药膳方类型,“处方来源”一栏输入书籍名称点击“在结果中查询”可以手动统计出各书籍所收录的药膳方数目。

1.6.2 组方规律分析 运用平台“数据分析”模块中“组方规律”进行关联规则分析,设置支持度个数为 16,置信度为 0.4,点击“用药模式”得到常用原料组合,导出结果,点击“规则分析”得到不同原料组合的关联度,导出结果,点击“网络展示”得到关联规则可视化网络展示图。

1.6.3 新方分析 运用平台“数据分析”模块中“新方分析”进行无监督熵层次聚类,设置相关度为 8,惩罚度为 4,点击“聚类”得到原料间的不同组合,点击“提取组合”得到 15 对核心组合,演化成 15 首新的改善脾虚药膳方,导出结果,点击“网络展示”得到新方可视化网络展示图。

2 结果

2.1 频次统计分析

2.1.1 药膳方来源分析 统计结果显示,所录的 822 首改善脾虚药膳方来源于 93 本国内古今书籍,从古至今,文献数量逐渐增加,其中来自现代文献的药膳方有 663 首,占总录入药膳方的 81%,收录较多的是 80 年代后出版的著作,如《中国药膳学》《食疗本草学》《家庭药膳手册》《滋补保健药膳食谱》等,其中《中国药膳学》收录最多,有 97 首,占比 11.8%,可能主要源于改革开放以后,人们生活质量得到极大的改善,中医养生保健及治未病

等思想深入人心,中医药膳应用研究得到深入发展,中医药膳专著大量出版,而古籍中收录较多的文献是元代药

膳专著《饮膳正要》和宋代大型官修方书《太平圣惠方》和《圣济总录》。所录药膳方≥6首的书籍详情,见表1。

表1 改善脾虚药膳方来源统计表

Table 1 Statistical table of sources of medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

序号	书籍名称	数目/首	百分比/%	序号	书籍名称	数目/首	百分比/%
1	中国药膳学	97	11.80	16	家庭食疗手册	21	2.55
2	验方	72	8.76	17	良药佳饘	21	2.55
3	食疗本草学	42	5.11	18	滋补中药保健菜谱	17	2.07
4	家庭药膳手册	37	4.50	19	华夏药膳保健顾问	16	1.95
5	滋补保健药膳食谱	31	3.77	20	常见慢性病食物疗法	13	1.58
6	中国药膳	30	3.65	21	太平圣惠方	12	1.46
7	饮食疗法	30	3.65	22	圣济总录	12	1.46
8	百病饮食自疗	28	3.41	23	果品的药用和美食制作	12	1.46
9	家庭药膳	28	3.41	24	常见病的饮食疗法	11	1.34
10	饮膳正要	26	3.16	25	食用菌饮食疗法	9	1.09
11	养生食疗菜谱	26	3.16	26	民间食谱	7	0.85
12	疾病的食疗与验方	25	3.04	27	食医心鉴	7	0.85
13	膳食保健	24	2.92	28	普济方	7	0.85
14	补品补药与补益良方	23	2.80	29	千金要方	6	0.73
15	常见病食疗食补大全	23	2.80	30	强身食制	6	0.73

2.1.2 药膳类型分布分析 《中医药膳学》中将药膳类型按形态分为菜肴类、粥食类、糖点类、饮料类及其他类共5大类。据此,通过统计发现录入的822首改善脾虚的药膳方中菜肴类最多,共301首,占比36.62%,其次是粥食类192首,然后是其他类172首。菜肴类是中华民族每日膳食不可或缺的种类,而粥食类是以各种谷物类配以适合的中药加工制作,服用方便,易于消化,在改善脾虚方面有着独到的作用。改善脾虚药膳具体分类情况见表2。

2.1.3 原料来源分布、性味归经频次分析 通过基本信息统计得到所录822首改善脾虚的药膳方原料药的分类、四气、五味和归经情况。所录药膳方原料中药食同源类中药使用频次最高,为1216次,占比39%,其次是食物类1211次,占比39%,具体来源分布情况见图1。

改善脾虚药膳原料的四气分析发现平性原料使用频次最高为1333次,其次是温性原料1236次,寒、凉和热

性使用频次较少,具体见图2。改善脾虚药膳原料的五味分析发现甘味原料使用频次最高为2583次,其次为辛味原料为590次,苦味原料为399次,咸味原料为224次,涩味原料为185次以及酸味原料134次,具体见图3。味甘性平的中药相对其他性味的中药作用缓和,无明显的寒热偏性,适合小剂量长时间的调理用药,而甘能补能和缓,甘温益气,可大补脾胃之气,可作为日常养生及保健品开发用药的性味选择参考。

改善脾虚药膳原料的归经分析发现归脾经原料使用频次最高为2441次,其次是归胃经原料1582次,归肺经原料1488次,归肾经原料1056次,归心经原料593次以及归肝经原料509次,具体见图4。脾与胃互为表里,脾土为肺金之母,肾和脾分别为先后天之本,互滋互养,相互资生,是以脾虚病位虽然在脾,但与胃肺肾等脏腑密切相关。

表2 改善脾虚药膳方类型分布

Table 2 Prescription type distribution of medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

药膳类型	数量	百分比/%
菜肴类	301	36.62
粥食类	192	23.36
糖点类	85	10.34
饮料类	72	8.76
其他	172	20.92

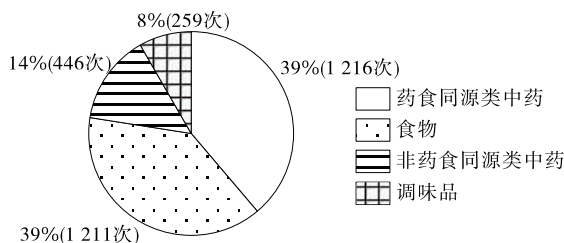


图1 药膳原料分类及分布情况

Figure 1 Frequency distribution of raw materials classification

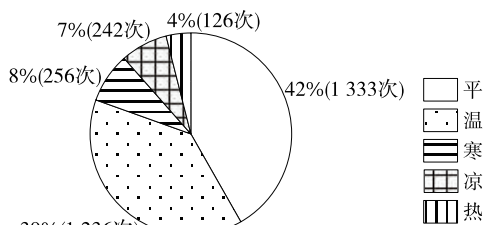


图 2 原料四气频次分布情况
Figure 2 Frequency distribution of raw materials four natures

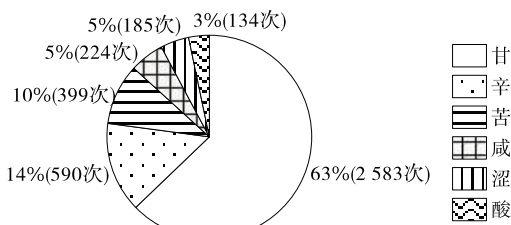


图 3 原料五味频次分布情况
Figure 3 Frequency distribution of raw materials five flavors

2.1.4 原料使用频次分析 改善脾虚药膳方原料频次统计得到 822 首改善脾虚药膳方使用原料 372 种,使用频次居前的 10 味中药分别为山药(162 次)、大枣(134 次)、莲子(87 次)、生姜(80 次)、党参(75 次)、黄芪(69 次)、茯苓(68 次)、陈皮(66 次)、白术(54 次)、人参(49 次)和薏苡仁(49 次),其中大多数是药食同源类中药。山药、大枣、

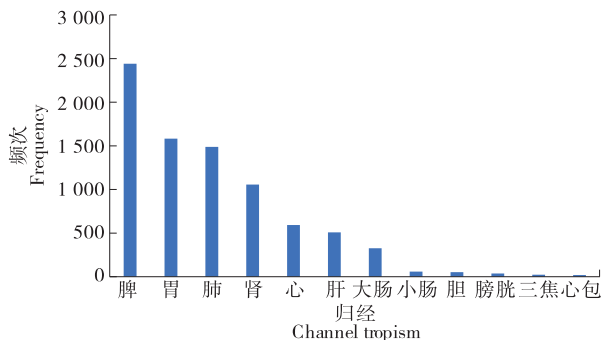


图 4 原料归经分布情况
Figure 4 Statistics of raw materials channel tropism

党参、黄芪、白术、人参皆为补虚药中的补气药,有补脾益气之功效。药膳方中使用频次 ≥ 10 次的中药见表 3。日常食物和调味品中使用频次较高的分别是粳米(133 次)、白砂糖(105 次)、糯米(68 次)、面粉(60 次)、鸡肉(58 次)、羊肉(41 次)、猪肉(40 次)、赤砂糖(39 次)、鸡蛋(38 次)和酒(34 次)。药膳方中使用频次 ≥ 10 次的日常食物和调味品见表 4。

2.2 基于关联规则的组方分析

通过关联规则分析得到 17 种原料间的 33 个常用组合,使用频次最高的组合是山药和白砂糖,其次是山药和莲子,党参和黄芪,见表 5。得到原料间的 14 条关联规则,置信度最高的是茯苓,莲子 \rightarrow 山药,见表 6。网络展示见图 5。

表 3 改善脾虚药膳的中药使用频次分布

Table 3 Frequency distribution of Chinese medicine in medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

序号	中药	分类	频次	序号	中药	分类	频次
1	山药	补气药	162	18	胡椒	温里药	25
2	大枣	补气药	134	19	蜂蜜	补气药	23
3	莲子	固精缩尿止带药	87	20	黑芝麻	补阴药	22
4	生姜	发散风寒药	80	21	当归	补血药	21
5	党参	补气药	75	22	干姜	温里药	20
6	黄芪	补气药	69	23	赤小豆	利水消肿药	20
7	茯苓	利水消肿药	68	24	草果	化湿药	18
8	陈皮	理气药	66	25	花椒	温里药	16
9	白术	补气药	54	26	山楂	消食药	13
10	人参	补气药	49	27	白芍	补血药	13
11	薏苡仁	利水消肿药	49	28	熟地黄	补血药	12
12	龙眼肉	补血药	46	29	鸡内金	消食药	11
13	芡实	固精缩尿止带药	40	30	黄精	补阴药	11
14	白扁豆	补气药	34	31	高良姜	温里药	11
15	砂仁	化湿药	30	32	荷叶	化湿药	11
16	甘草	补气药	28	33	百合	补阴药	10
17	枸杞子	补阴药	27				

2.3 基于无监督的熵层次聚类新方分析

通过聚类分析得到改善脾虚药膳方中 261 组原料间的关联度,提取组合得出 4~6 味原料的核心组合共 15 对,见表 7。进一步聚类得到 15 首改善脾虚的药膳新方见表 8,网络展示见图 6。

3 分析与讨论

3.1 改善脾虚药膳方频次统计分析

将卫计委 2012 年文件认定的 86 种和 2014 年新增的

15 种共计 101 种既是食品又是药品中药归类为药食同源类中药,原料来源分布统计发现药食同源类中药的使用频次最高,为 1 216 次,占比 39%,其次是日常食物类 1 211 次,占比 39%,非药食同源类中药 446 次,占比 14%,调味品 259 次,占比 8%。药食同源类中药既含有蛋白质、维生素、微量元素等营养素,又富含功能性成分,兼顾营养价值和药用保健双重功效^[13]。

根据药膳使用的中药频次分析,使用频次大于等于

表 4 改善脾虚药膳组方食物和调味品频次分布

Table 4 Frequency distribution of food and condiments in medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

序号	食物/调味品	频次	序号	食物/调味品	频次	序号	食物/调味品	频次
1	粳米	133	15	冰糖	25	29	鸽	13
2	白砂糖	105	16	白鸭肉	23	30	盐	11
3	糯米	68	17	粟米	23	31	黄大豆	11
4	面粉	60	18	葱白	23	32	胡萝卜	11
5	鸡肉	58	19	香菇	23	33	豌豆	11
6	羊肉	41	20	牛肉	20	34	豆腐	11
7	猪肉	40	21	栗子	19	35	对虾	10
8	赤砂糖	39	22	火腿	18	36	饴糖	10
9	鸡蛋	38	23	核桃仁	16	37	猪骨	10
10	酒	34	24	藕	16	38	乌骨鸡	10
11	猪油	31	25	大蒜	15	39	淀粉	10
12	鲫鱼	30	26	鲤鱼	15	40	桂花	10
13	猪肚	29	27	落花生	15	41	猪肘	10
14	毛笋	26	28	蘑菇	13	42	鹌鹑	10

表 5 改善脾虚药膳常用原料组合

Table 5 Commonly used raw materials combinations in medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

序号	原料组合	频次	序号	原料组合	频次
1	山药、白砂糖	43	18	茯苓、白砂糖	20
2	山药、莲子	35	19	白砂糖、面粉	20
3	党参、黄芪	33	20	生姜、陈皮	19
4	山药、粳米	31	21	山药、糯米	19
5	山药、大枣	30	22	芡实、山药	19
6	白砂糖、糯米	29	23	白术、茯苓	19
7	山药、茯苓	27	24	白砂糖、猪油	19
8	芡实、莲子	25	25	山药、面粉	18
9	糯米、莲子	25	26	大枣、糯米	18
10	白砂糖、莲子	25	27	大枣、莲子	18
11	党参、山药	24	28	山药、茯苓、莲子	17
12	大枣、白砂糖	24	29	芡实、薏苡仁	17
13	白砂糖、粳米	23	30	人参、粳米	16
14	薏苡仁、莲子	22	31	茯苓、粳米	16
15	茯苓、莲子	21	32	党参、大枣	16
16	山药、薏苡仁	20	33	党参、白术	16
17	粳米、莲子	20			

表 6 改善脾虚药膳原料组合关联规则

Table 6 Association rule of raw materials combination in medicinal diet recipes for improving spleen deficiency

序号	关联规则	置信度	序号	关联规则	置信度
1	茯苓, 莲子→山药	0.809 5	8	薏苡仁→莲子	0.449 0
2	山药, 茯苓→莲子	0.629 6	9	党参→黄芪	0.440 0
3	芡实→莲子	0.625 0	10	糯米→白砂糖	0.426 5
4	猪油→白砂糖	0.612 9	11	芡实→薏苡仁	0.425 0
5	山药, 莲子→茯苓	0.485 7	12	白砂糖→山药	0.409 5
6	黄芪→党参	0.478 3	13	薏苡仁→山药	0.408 2
7	芡实→山药	0.475 0	14	莲子→山药	0.402 3

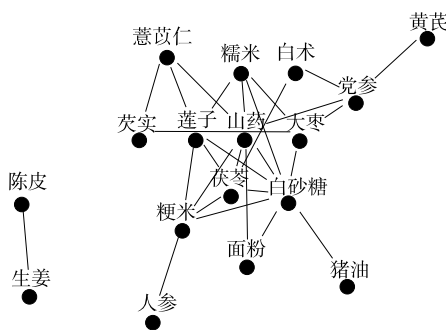


图 5 常用组合网络展示图

Figure 5 Network demonstration of commonly used combinations

10 次的 33 味中药中有 28 味属药食同源类中药, 余下 5 味非药食同源类中药(党参、黄芪、白术、白芍、熟地黄)亦属于卫健委规定可用于保健食品的中药。使用频次居前的山药、大枣和莲子皆属药食两用之品, 山药不仅临床应用极其广泛, 可用于补脾养胃、治疗脾虚发热、带下病、消化系统疾病、顽痹、消渴、内伤咳嗽、感冒、干燥综合征、尿崩症等等^[4]。在现代保健食品中也诸多应用, 所涉及的保健功能有增强免疫力、辅助降血脂、辅助降血糖、缓解体力疲劳、增加骨密度、改善生长发育、改善营养性贫血、祛黄褐斑、促进消化等等功能。山药作为食材亦含有丰富的营养成分, 富含黏蛋白、淀粉酶、糖类、蛋白质、维生素以及多种微量元素, 且其热量及碳水化合物含量较低,

表 7 用于改善脾虚新方聚类的原料组合

Table 7 Combinations for new medicinal diet recipes clustering

序号	核心组合 1	核心组合 2	序号	核心组合 1	核心组合 2
1	枳壳、猪肚、砂仁	砂仁、木香、半夏	9	落花生、大蒜、禾虫	大蒜、赤小豆、苋菜
2	鲫鱼、胡椒、陈皮	胡椒、草果、陈皮	10	小茴香、花椒、山奈	花椒、白豆蔻、山奈
3	高良姜、葱白、荜茇	葱白、荜茇、盐	11	黄芪、党参、柴胡	白术、甘草、当归、党参
4	淡豆豉、胡椒、生姜	淡豆豉、葱白、生姜	12	熟地黄、麦冬、天冬	熟地黄、麦冬、远志
5	糯米、白砂糖、莲子	糯米、白砂糖、黑芝麻	13	饴糖、萝卜、辣椒	萝卜、鹌鹑、辣椒
6	茯苓、莲子、芡实	糯米、薏苡仁、莲子、芡实	14	毛笋、蘑菇、对虾、火腿	毛笋、对虾、香菇、火腿
7	白砂糖、山药、莲子	薏苡仁、山药、白扁豆、芡实	15	糯米、薏苡仁、百合、芡实	薏苡仁、山药、莲子、芡实
8	粳米、面粉、鸡蛋	面粉、鸡蛋、玫瑰花			

表 8 基于熵层次聚类的改善脾虚药膳新方

Table 8 New medicinal diet recipes for improving spleen deficiency based on entropy clustering

序号	新方组合	序号	新方组合
1	枳壳、猪肚、砂仁、木香、半夏	9	落花生、大蒜、禾虫、赤小豆、苋菜
2	鲫鱼、胡椒、陈皮、草果	10	小茴香、花椒、山奈、白豆蔻
3	高良姜、葱白、荜茇、盐	11	黄芪、党参、柴胡、白术、甘草、当归
4	淡豆豉、胡椒、生姜、葱白	12	熟地黄、麦冬、天冬、远志
5	糯米、白砂糖、莲子、黑芝麻	13	饴糖、萝卜、辣椒、鹌鹑
6	茯苓、莲子、芡实、糯米、薏苡仁	14	毛笋、蘑菇、对虾、火腿、香菇
7	白砂糖、山药、莲子、薏苡仁、白扁豆、芡实	15	糯米、薏苡仁、百合、芡实、山药、莲子
8	粳米、面粉、鸡蛋、玫瑰花		

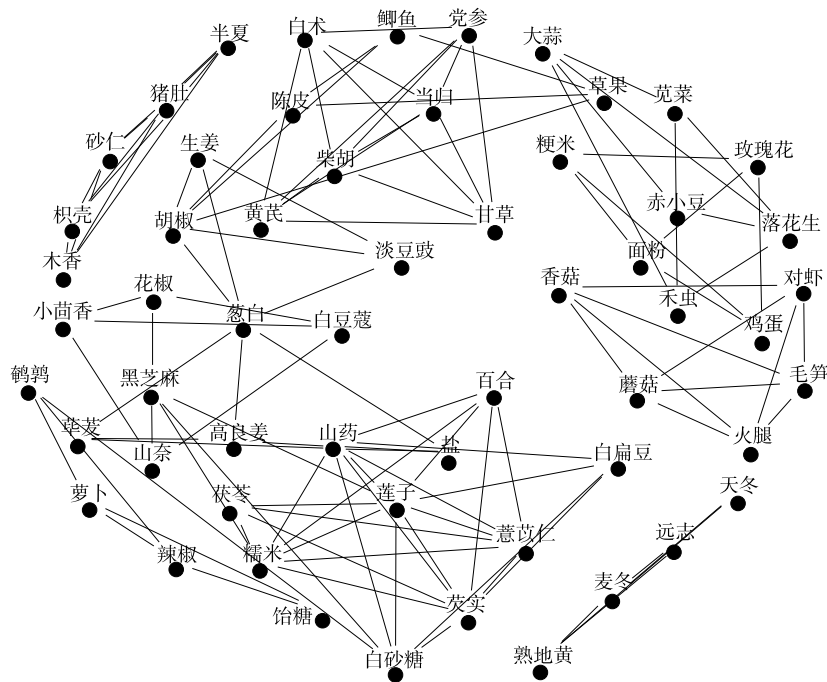


图6 改善脾虚药膳新方网络展示图

Figure 6 Network demonstration of new prescription for improving spleen deficiency

选择山药食用非常契合现代自然科学、现代医学和运动医学理念下衍生的现代养生观。大枣入药能补中益气,养血安神,入食亦含多种维生素、矿物质等,营养价值极高,其中因铁含量高,常用于贫血人士日常补血之品。莲子属淀粉类坚果,富含碳水化合物、蛋白质、脂肪、多种维生素以及矿物质等营养成分,同时还含有糖蛋白、多酚类、生物碱、类黄酮以及超氧化物歧化酶等功能性成分,发挥补脾功效的同时还能提供机体所需营养。

根据药膳原料中食物与调味品使用频次来看,频次居前的食物是粳米、糯米和面粉五谷类以及鸡、羊、猪肉五畜类。粳米味甘,入太阴而补脾精,走阳明而化胃气,补中益气,健脾和胃,糯米甘温补脾肺气,小麦味甘益脾,米面五谷类作为主食,在中国居民膳食中构成比为49.7%,是人体主要能量来源。白克江^[15]对古代本草中食物功效的统计证实谷类以补脾胃之气为主。鸡肉温中益气、补精填髓,羊肉健脾温中、益气养血,猪肉补肾滋阴,益气养血,五畜肉类蛋白质为高利用率的优质蛋白,富含人体必需氨基酸,且在种类和比例上接近人体需要,易于消化吸收,更能为人体提供脂肪和各种微量元素。调味品中使用较多的是白砂糖,性甘味平,归脾、肺经,有和中缓急,生津润燥之效。

药食同源类中药与日常食物的组合使用不仅发挥了改善脾虚药膳方的防病健身功效,更是避免了原料间增毒减效的发生以及大量使用中药引起的一些不良反应^[16]。

3.2 改善脾虚药膳方关联规则分析

基于关联规则分析发现常用原料组合中出现频次居前三的是山药与白砂糖,山药与莲子以及党参与黄芪组合。山药味甘气轻,质润液浓,温补脾虚而不骤,白砂糖和中缓急,主中虚腹痛。山药与莲子为常用药对,山药补脾肺肾,涩精止带,莲子补脾益肾养心,两药配伍既有益气补脾之效,又有补肾涩精止带之功,杨晓芸等^[17]通过小鼠试验证实了山药莲子饼能增强小鼠的抗疲劳和免疫器官的功能,与其健脾益气作用相一致。党参与黄芪为常用药对,党参补中益气,健脾扶中,黄芪补气升阳,益卫固表,党参补中气,黄芪固卫气,党参补中而偏于阴,黄芪实表而偏于阳,二药相配,益气健脾,相须为用,表里同补,阴阳和谐^[18],李清云等^[19]发现党参黄芪的不同配比可以作用于心肝脾肺肾等脏腑诸病,大量临床观察和现代研究^[20-22]证实以党参和黄芪为主要成分的参芪扶正注射液具有益气扶正的功效,有抗肿瘤,调节免疫,抗心力衰竭等作用。关联规则分析中置信度较高的是“茯苓,莲子→山药”和“山药,茯苓→莲子”,三药为参苓白术散的重要组成部分,皆味甘性平归脾肾经,茯苓健脾渗湿而止泻,茯苓多糖能增强免疫力、抗突变、抗肿瘤^[23],山药、莲子既能补脾,又有涩精止带之功。三药相配,渗湿止泻、健脾止带,常用于脾胃虚弱夹湿之泄泻和脾虚带下。目前已注册含有三药配伍的保健食品,具有改善营养性贫血,增强免疫力,促进消化、改善胃肠功能,延缓衰老,缓解体力疲劳等功能。

3.3 改善脾虚药膳新方分析

基于熵层次聚类分析,挖掘得到潜在组合 15 对,得到改善脾虚的 15 首药膳新方。从药膳类型分析,新方 1、2 含有猪肚、鲫鱼肉类食物的可做成菜肴类,新方 5、6、7、8、15 含有米、面等可做成糕点类或粥食类。从新方组成的原料分析,新方 3、4、10 组成全为调味品,新方 9、13、14 组成全为食物,不符合药膳组方原则,故不予考虑。新方 11、12 为全中药组合,类似于中药方剂。新方治法以健脾行气(新方 1)、疏肝和胃(新方 8)、补中益气(新方 11)和健脾渗湿(新方 6、7、15)多见。究其原因,脾虚以脾气虚最为常见,脾气虚日久,可致运化失常、升举无力、统血无权进而出现脾虚湿盛、中焦气滞、血虚、脾阳虚衰等证,故针对脾虚证患者在扶正祛邪的指导下采用补脾、健脾的同时辅以化湿、利水、升阳、疏肝等等。从保健研发分析,新方 6 由茯苓、莲子、芡实、薏苡仁和糯米组成,皆为药食两用之品,中医认为能健脾渗湿止泻,现代营养学认为除茯苓为菌核外,莲子、芡实、薏苡仁和糯米皆为种子,富含糖类、脂类、蛋白质、维生素以及各种矿物质,可合理配比开发具有促进消化、改善胃肠道功能的保健新品。

4 结语

文章凭借中医传承辅助平台,利用数据挖掘技术从大量改善脾虚的药膳方中寻找隐藏的规律,使其显性化,针对中国中药保健产品研究中的不明性味、归经,不论相须、相使等配伍理论的现实情况^[24],挖掘结果为深入药食同源类中药保健产品的开发提供理论依据,生成的新方组合对保健产品的开发有一定的参考价值,具体实施,还需要经过试验、临床疗效研究等进一步的论证。不足之处由于数据来源中有些药膳方没有剂量配比,故挖掘没有涉及到配伍剂量分析,下一步将结合专家意见,确定新方的配伍比例并且进行网络药理学研究以及动物实验验证。

参考文献

- [1] 何劲,周莉,陈家旭,等. 中医脾虚证实质研究进展[J]. 吉林中医药, 2015, 35(1): 103-107.
- [2] 杨泽民. 脾虚证物质能量代谢基因差异表达及其生物信息分析[D]. 广州: 广州中医药大学, 2012: 5-18.
- [3] 吴凤芝,宁艳哲,贾焱晓. 脾虚证患者认知功能的临床特征[J]. 首都医科大学学报, 2020, 41(1): 55-58.
- [4] 李慧敏,贺凯,郑慧,等. 中医药健脾的保健作用机制及药食资源[J]. 中草药, 2020, 51(3): 780-787.
- [5] 高学敏,张建军,王景霞,等. 论我国保健食品的优势及其法律定位[J]. 中华中医药杂志, 2009, 24(2): 121-123.
- [6] 王者悦. 中国药膳大辞典[M]. 大连: 大连出版社, 1993.
- [7] 唐仕欢,申丹,卢朋,等. 中医传承辅助平台应用评述[J]. 中华中

- 医药杂志, 2015, 30(2): 329-331.
- [8] 赵新,张林旭,路雪婧. 基于数据挖掘初探国医大师廖品正辨治视神经萎缩用药规律[J]. 中草药, 2020, 51(14): 3 747-3 752.
- [9] 岳萍,唐仕欢,于欢,等. 新型冠状病毒肺炎中医防治方案的病机与组方规律分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(14): 13-19.
- [10] 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, 2020.
- [11] 钟赣生. 中药学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [12] 谢梦洲,朱天明. 中医药膳学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [13] 阙灵,杨光,李颖,等. 《既是食品又是药品的物品名单》修订概况[J]. 中国药学杂志, 2017, 52(7): 521-524.
- [14] 邸莎,赵林华,谭蓉,等. 山药临床应用及其用量[J]. 吉林中医药, 2019, 39(7): 865-869.
- [15] 白克江. 古代本草中食物功效的研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2008: 38.
- [16] 萨翼. 从抗氧化保健食品看食品在功能产品中的应用[J]. 食品与机械, 2020, 36(10): 1-5.
- [17] 杨晓芸,张素娟,沈磊,等. 山药莲子饼对小鼠脾虚模型的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6(8): 90-91.
- [18] 王道瑞. 中医临证对药大全[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2019: 58.
- [19] 李清云,卢宪媛,董雅倩,等. 党参-黄芪药对不同配比的中医应用数据分析[J]. 云南中医中药杂志, 2018, 39(8): 20-25.
- [20] 唐杰,何海浪,许荣龙,等. 参芪扶正注射液联合放疗治疗非小细胞肺癌的 Meta 分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(1): 203-208.
- [21] 申浩,艾青华,谢雁鸣,等. 参芪扶正注射液联合常规用药治疗心力衰竭的系统评价[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(18): 3 200-3 208.
- [22] 陆益,陆益线. 参芪扶正注射液的药理作用和临床应用[J]. 时珍国医国药, 2006, 17(10): 2 083-2 085.
- [23] 黄寿恩,郑建仙. 防治新型冠状病毒肺炎的生物活性物质营养干预途径[J]. 食品与机械, 2020, 36(2): 1-6.
- [24] 杨明,胡彦君,王雅琪,等. 基于中医药理论与优势的中药保健食品设计思路[J]. 中草药, 2017, 48(3): 419-423.