

# 基于数据挖掘探讨宋爱英教授诊治恶性肿瘤化疗期气阴两虚证的用药规律

冯旭兵<sup>1</sup>, 宋爱英<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

<sup>2</sup>黑龙江中医药大学附属第一医院肿瘤科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2024年4月19日; 录用日期: 2024年5月12日; 发布日期: 2024年5月20日

## 摘要

目的: 通过数据挖掘技术分析宋爱英教授辨治恶性肿瘤化疗期气阴两虚证的用药规律。方法: 筛选2021年6月~2023年6月宋爱英教授诊治的恶性肿瘤化疗期气阴两虚证的患者病案。用Excel365将处方信息规范为数据库, 使用Excel和R语言(4.3.1)对方剂进行频数、功效、四气五味以及归经分布频率统计, 和关联规则以及聚类分析并可视化。结果: 通过纳入排除标准筛选出的120首处方, 197味中药, 总用药频率2951次; 分析用药规律可知中药四气以: 寒、温、平为主, 五味以甘、苦为主, 归经以肝、肺、胃、脾为主, 药物功效以补气药、利水渗湿药、补血药为主。在用药频数上, 使用频数大于80次的有陈皮、水飞蓟、黄芪、白芍、麦芽、半夏、白术、熟地等, 关联规则分析结果显示, 核心组方为白芍、陈皮、麦芽、水飞蓟、黄芪。结合投票将药物聚为四类, 得出4个核心处方。结论: 宋爱英教授在肿瘤化疗期气阴两虚证治疗经验, 以益气养阴补血为主, 兼利水渗湿以保肝, 健运脾胃以止呕, 除烦安神宁心。为中医临床化疗期间用药提供辨证思路和用药参考。

## 关键词

恶性肿瘤化疗期, 数据挖掘, R语言, 中药, 用药规律

## Exploring the Medication Rule of Professor Song Aiying in Diagnosing and Treating Qi and Yin Deficiency Syndrome in Chemotherapy Period of Malignant Tumor Based on Data Mining

Xubing Feng<sup>1</sup>, Aiying Song<sup>2\*</sup>

\*通讯作者。

文章引用: 冯旭兵, 宋爱英. 基于数据挖掘探讨宋爱英教授诊治恶性肿瘤化疗期气阴两虚证的用药规律[J]. 临床医学进展, 2024, 14(5): 1145-1157. DOI: 10.12677/acm.2024.1451536

<sup>1</sup>Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

<sup>2</sup>Oncology Department, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Apr. 19<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 12<sup>th</sup>, 2024; published: May 20<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** To analyze the medication rule of Professor Song Aiying in diagnosing and treating qi and yin deficiency syndrome in chemotherapy period of malignant tumor through data mining technology. **Methods:** Patient cases of qi and yin deficiency syndrome in chemotherapy period of malignant tumor treated by Professor Song Aiying from June 2021 to June 2023 were screened. The prescription information was standardized into a database using Excel 365. Excel and R language (4.3.1) were used to perform frequency analysis, function analysis, four properties (temperature) and five flavors (taste) analysis, meridian tropism analysis, association rule analysis, and cluster analysis on the prescriptions, along with visualization. **Results:** A total of 120 prescriptions and 197 Chinese herbal medicines were selected through the inclusion and exclusion criteria, with a total medication frequency of 2951 times. The analysis of medication rules showed that the four properties of Chinese herbal medicines were mainly cold, warm, and neutral, while the five flavors were mainly sweet and bitter. The meridians they belonged to were mainly the liver, lung, stomach, and spleen. The main functions of the drugs were qi-tonifying, diuresis and dampness-eliminating, and blood-supplementing. In terms of medication frequency, the herbs used more than 80 times included Pericarpium Citri Reticulatae (Chenpi), Milk Thistle Seed (*Silybum marianum*), *Astragalus membranaceus* (Huangqi), Radix Paeoniae Alba (Baishao), *Hordeum vulgare* L. Seed (Malt), *Pinellia ternata* (Banxia), *Atractylodes macrocephala* Koidz. (Baizhu), and Prepared Rehmannia Root (Shudi). The results of association rule analysis showed that the core formula was Radix Paeoniae Alba (Baishao), Pericarpium Citri Reticulatae (Chenpi), *Hordeum vulgare* L. Seed (Malt), Milk Thistle Seed (*Silybum marianum*), and *Astragalus membranaceus* (Huangqi). Combining with voting, the drugs were clustered into four categories, resulting in four core prescriptions. **Conclusion:** Professor Song Aiying's treatment experience for qi and yin deficiency syndrome during tumor chemotherapy focuses mainly on supplementing qi, nourishing yin, and enriching blood. Additionally, it includes promoting diuresis and eliminating dampness to protect the liver, strengthening the spleen and stomach to stop vomiting, calming the mind and relieving irritability. This provides dialectical thinking and medication reference for Chinese medicine's clinical use during chemotherapy.

## Keywords

Malignant Tumor Chemotherapy Period, Data Mining, R Language, Traditional Chinese Medicine, Medication Rules

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着患病率和死亡率的增加, 癌症已经成为中国人群的主要死亡原因[1], 化疗是肿瘤治疗的主要方式, 然而由于化疗严重的副反应, 常常导致患者不得不中断化疗[2], 从而延误治疗的时机, 中医药在肿瘤方面显现出巨大优势, 尤其在缓解化疗副反应方面[3] [4], 化疗期间联合中药往往能显著缓解患者症状[4]。宋

爱英教授系黑龙江中医药大学附属第一医院肿瘤科主任, 省名老中医, 主任医师, 教授, 硕士研究生导师, 临床 30 多年来, 在肿瘤研究方面积累的大量临床经验, 对缓解化疗期间副反应有独到见解, 广受患者好评, 本人有幸跟宋老师学习, 总结宋老师临床经验, 传承名老中医经验, 为相关研究者提供新的思路和参考。

数据挖掘是利用数据挖掘技术和方法, 来探索分析中医药领域数据, 发现其中潜在模式、规律和知识, 帮助中医药领域的研究人员和从业者更好理解中医药的特点、疗效和应用, 从而提高中医药的临床效果的研究水平[5], R 语言是广泛应用于数据挖掘和统计建模的编程语言。它提供了丰富的数据处理、统计分析、数据可视化和机器学习功能, 被广泛应用于各个领域的数据挖掘和科学任务[6], 相对于算法较为固定的中医传承辅助平台, 拥有更加丰富的数据处理和统计分析以及强大的可视化能力[6][7], 本研究通过 R 语言对宋爱英教授诊治恶性肿瘤化疗期气阴两虚证患者的处方进行数据挖掘, 发现其用药特色和规律, 以期对相关研究者提供新的研究思路。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 数据来源

病例来源于 2021 年 6 月~2023 年 6 月宋爱英教授门诊及病房诊治的恶性肿瘤化疗中气阴两虚证的患者病例。事先对患者就诊信息进行登记收集。

### 2.2. 纳入标准

(1) 确诊为恶性肿瘤有明确的病理诊断者; (2) 在化疗期间且经宋爱英教授诊治并明确为气阴两虚证者, 符合《中医临床诊疗术语》[8]中气阴两虚证的辨证标准; (3) 患者姓名、性别、年龄等基本信息及中西医诊断明确且采用中药汤剂治疗且用药记录完整者; (4) 随访判定有效, 且就诊两次以上者。

### 2.3. 排除标准

(1) 不符合肿瘤诊断标准者; (2) 依从性差, 仅就诊一次, 不能坚持服用中药者; (3) 合并有严重肝、肾、造血系统等严重原发性疾病者; (4) 在肿瘤化疗期间, 但不属于气阴两虚证者。

### 2.4. 数据处理

#### 2.4.1. 病历资料收集

运用 Microsoft Word365 进行临床资料以及处方收集整理工作, 将筛选符合纳入标准的中药数据导入 Microsoft Excel365 建立中药数据库, 为减少数据录入错误, 处方数据由 2 名研究员独立完成录入, 并交予第三人进行审核, 确保处方准确真实性。

#### 2.4.2. 数据规范化

参考最新版《中国药典》[9]和《中华本草》[10], 对中药名称进行规范化处理。将中药名称统一规范为常用中药名, 如焦山楂规范为山楂, 酒女贞子规范为女贞子, 藤梨根规范为猕猴桃根, 黄芩片规范为黄芩等, 将筛选后的中药性味、归经、功效录入 excel 表格, 并对其四气五味进行分析比较, 按照不同功效进行分类。

### 2.5. 数据分析

用 Microsoft Excel365 对纳入数据进行药物归经、四气五味及功效进行分析, 并可视化处理。运用 R 语言(4.3.1)语言的集成开发环境 RStudio, 将规范后的中药整理为购物篮(basket)数据形式, 用 read.transactions 函数进行数据量化处理, 用“arules”包中“itemFrequencyPlot”函数进行频繁项集分析并可视化, 用 apriori 函数进行频数关联规则分析, 用“arulesViz”包进行可视化, 用“NbClust”进行聚

类投票[11], 结合临床经验选择合适聚类个数及方式, 用 NbClust 函数进行聚类分析, 并用“factoextra”和“pheatmap”进行可视化处理。

### 3. 结果

#### 3.1. 纳入病例研究

预收集病例 159 例, 后根据标准排除不符合病例 39 例, 共纳入 120 例, 其中男性 59 例, 女性 61 例, 最小为 33 岁, 最大为 78 岁, 年龄  $58.28 \pm 9.66$ 。

#### 3.2. 单味中药使用频次结果分析

对纳入的 120 首处方进行分析, 共涉及中药 197 味, 总使用频次为 2951 次, 其中使用频次  $\geq 70$  次的中药依次是陈皮( $n = 109$  次), 水飞蓟( $n = 107$  次), 黄芪( $n = 104$  次), 白芍( $n = 99$  次), 麦芽( $n = 98$  次), 半夏( $n = 96$  次), 白术( $n = 94$  次), 熟地黄( $n = 81$  次), 地肤子( $n = 73$  次), 郁金( $n = 72$ )、百合( $n = 10$  次)、远志( $n = 70$ ); 使用频数  $\geq 30$  次中药相对频率图, 见图 1, 占中药味数的 60.86%, 使用频次  $< 10$  次的中药有 127 味, 占总中药味数 64.46%。

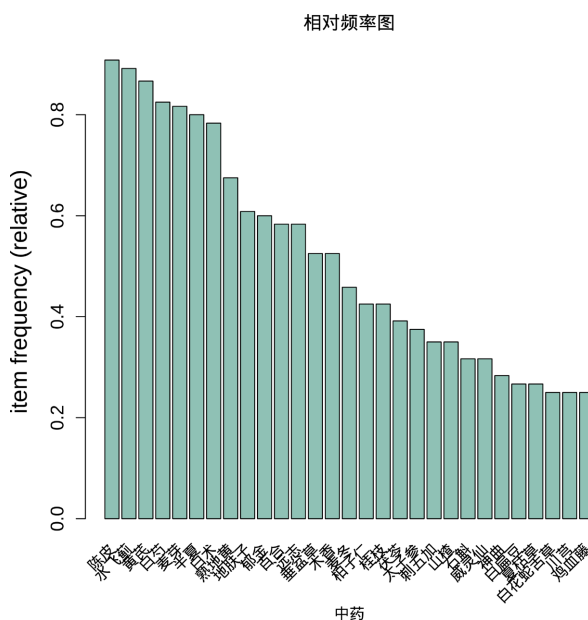


Figure 1. Relative frequency plots of 197 Chinese herbs used more than or equal to 30 times

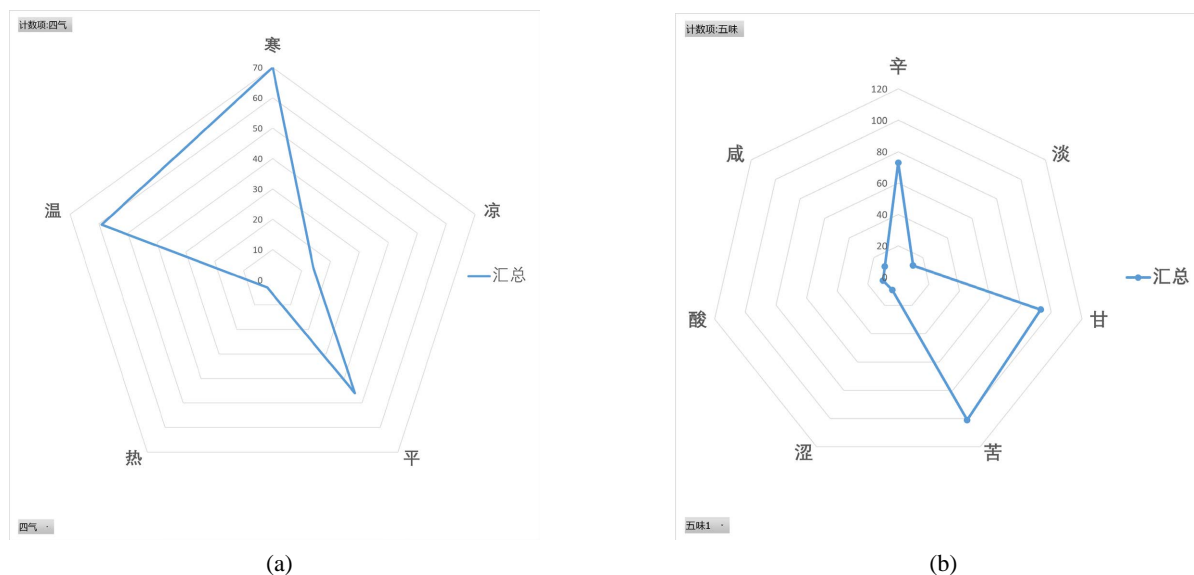
图 1. 197 味中药使用频次大于等于 30 的中药相对频率图

#### 3.3. 中药性味、归经分析结果

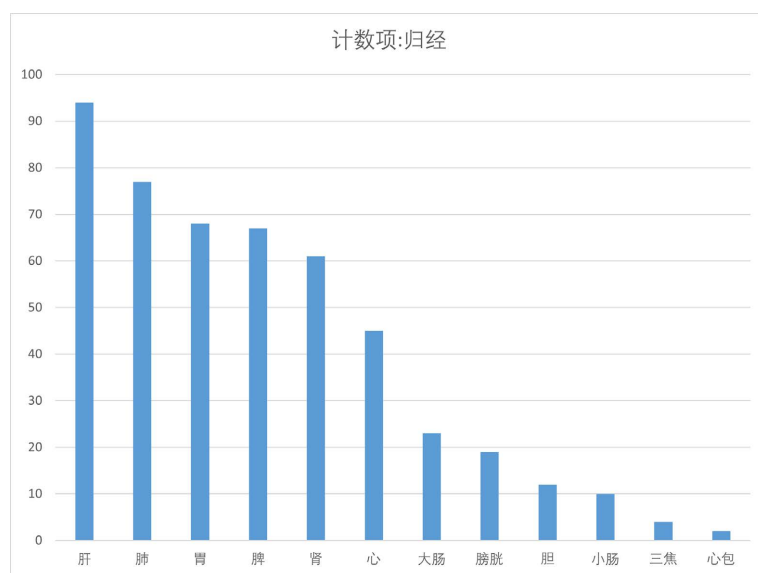
性味归经分析中, 将微寒中药归为寒, 将微苦中药归为苦, 中药五味总频次为 310 次, 苦味和甘味频次最多分别为( $n = 101$ ), 甘味( $n = 93$ ), 如图 2(a)。四气总频次为 192 次, 其中以平味最多, 为 70 次, 其次为温。归经方面多数归经为肝经, 肺经和胃经, 如图 3。

#### 3.4. 中药功效分析结果

按药物功效进行分析, 共涉及 17 类, 其中使用频率  $\geq 30$  的的药物包括补气药、利水渗湿药、补血药、消食药、理气药等, 见表 1。



**Figure 2.** The frequency distribution diagram of the four qi and five tastes in the characteristics of medicine  
**图 2.** 药物性味中的四气、五味频次分布图



**Figure 3.** Drug homing frequency distribution map  
**图 3.** 药物归经频次分布图

**Table 1.** The main drug effects of 197 Chinese herbs used more than 30 times  
**表 1.** 197 味中药使用频次  $\geq 30$  次的主要药物功效

功效分类	中药名称	出现频次
补气	黄芪、白术、太子参、刺五加、白扁豆	317
利水渗湿	水飞蓟、地肤子、茯苓、垂盆草	290
补血	白芍、熟地黄	180
消食	山楂、神曲、麦芽	174
理气	陈皮、木香	172

续表

补阴	百合、麦冬、石斛	163
活血化痰	郁金、川芎、鸡血藤	132
安神	远志、柏子仁	121
止咳化痰平喘	半夏	96
清热	夏枯草、白花蛇舌草	62
解表	桂枝	51
祛风湿	威灵仙、桂枝	38

### 3.5. 中药之间关联规则

#### 3.5.1. 关联规则表

用 R 语言中的关联规则算法(Apriori)对中药进行关联规则分析, 先对数据进行预处理, 后, 根据设置最小支持度 0.6, 最小置信度 0.9。共得到 114 条关联规则, 其中 4 条关联规则小于 1 代表无效强关联, 1 条关联规则提升度为 1, 表示两者无关联; 其余提升度均>1, 为有效关联规则。根据置信度大小分别对关联规则进行排序, 详见表 2。

**Table 2.** Top 5 association rules with support for 2 drugs, 3 drugs, and 4 or more drugs

**表 2.** 2 种药物、3 种药物、4 种及以上药物支持度排名前 5 位的关联规则

药物		支持度	置信度	覆盖度	提升度	
2 种药物						
{百合}	=>	{白芍}	56.67%	97.14%	58.33%	1.18
{百合}	=>	{陈皮}	56.67%	97.14%	58.33%	1.07
{远志}	=>	{黄芪}	56.67%	97.14%	58.33%	1.12
{熟地黄}	=>	{陈皮}	65.00%	96.30%	67.50%	1.06
{白芍}	=>	{陈皮}	79.17%	95.96%	82.50%	1.06
3 种药物						
{白芍, 熟地黄}	=>	{陈皮}	62.50%	98.68%	63.33%	1.09
{麦芽, 熟地黄}	=>	{陈皮}	60.83%	98.65%	61.67%	1.09
{白术, 熟地黄}	=>	{水飞蓟}	54.17%	98.48%	55.00%	1.10
{麦芽, 郁金}	=>	{白芍}	50.00%	98.36%	50.83%	1.19
{白芍, 半夏}	=>	{陈皮}	64.17%	97.47%	65.83%	1.07
4 种药物						
{白芍, 白术, 熟地黄}	=>	{麦芽}	51.67%	100.00%	51.67%	1.22
{白术, 陈皮, 熟地黄}	=>	{麦芽}	52.50%	100.00%	52.50%	1.22
{白芍, 白术, 熟地黄}	=>	{水飞蓟}	51.67%	100.00%	51.67%	1.12
{黄芪, 麦芽, 熟地黄}	=>	{陈皮}	53.33%	100.00%	53.33%	1.10
{白芍, 黄芪, 熟地黄}	=>	{陈皮}	54.17%	100.00%	54.17%	1.10
4 种及以上药物						

续表

{白芍, 白术, 麦芽, 熟地黄}	=>	{水飞蓟}	51.67%	100.00%	51.67%	1.12
{白芍, 白术, 熟地黄, 水飞蓟}	=>	{麦芽}	51.67%	100.00%	51.67%	1.22
{白芍, 白术, 陈皮, 熟地黄}	=>	{麦芽}	50.83%	100.00%	50.83%	1.22
{白术, 陈皮, 熟地黄, 水飞蓟}	=>	{麦芽}	51.67%	100.00%	51.67%	1.22
{白芍, 白术, 陈皮, 熟地黄}	=>	{水飞蓟}	50.83%	100.00%	50.83%	1.12

### 3.5.2. 关联规则可视化分析

用 R 语言“arulesViz”包中的函数(plot)对关联规则进行可视化, 分别做出散点图、矩阵图、关联网状图和平行坐标图。1) 散点图: 根据上述关联规则, 以支持度为横坐标, 药物的置信度为纵坐标, 节点颜色深浅表示提升度大小, 结果见图 4。2) 分组矩阵图: 可以将共同点相近的规则聚类并分组, 显示关联规则的大体分布, 将关联规则分为 5 组, 用 plot 函数进行展示详见图, 其中颜色的深浅表示提升度的大小, 较大的单元格通常表示较重要的关联规则, 圆圈大小表示支持度的大小, 见图 5。3) 网状图: 圆圈大小表示置信度, 颜色越深代表提升度越高, 箭头指向次数大的为中心药物, 提示关联规则次数多, 详见图 6。4) 平行坐标图: 用 plot 函数对数据进行可视化分析, 每一条线段代表一条关联规则, 箭头两端是关联规则的前后两项, 详见图 7。

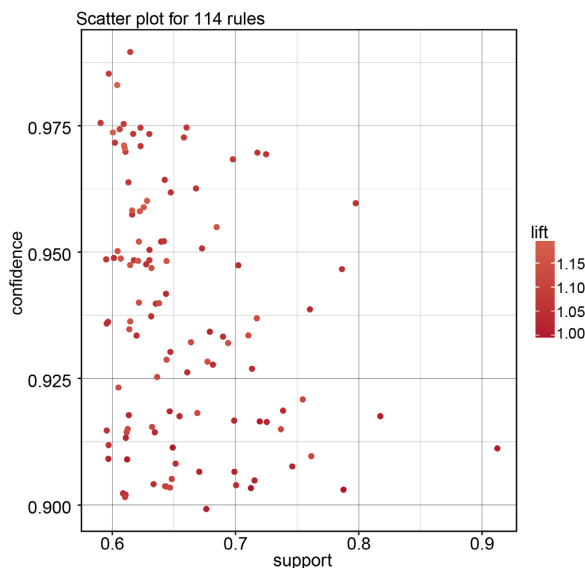


Figure 4. Scatter plot of association of traditional Chinese medicine combination

图 4. 中药组合关联关系散点图

### 3.6. 高频中药聚类分析

对使用频次大于等于 30 次的药物进行聚类分析, 先用(NbClust)包对聚类个数进行判定[11], 并用投票图(图 8)和碎石图(图 9)对聚类个数进行可视化, 最终共同判断可聚为 4 类, 绘制聚类分析树状图如图 10 所示: 聚类 1 类的中药有川芎、威灵仙、鸡血藤、白扁豆。聚类 2 类的中药有石斛、山楂、神曲、夏枯草、垂盆草、白花蛇舌草。聚类为 3 类的中药有地肤子、熟地黄、白术、半夏、白芍、麦芽、黄芪、陈皮、水飞蓟。聚类 4 类的中药有茯苓、郁金、百合、麦冬、木香、柏子仁、桂枝、太子参、远志、刺五加。



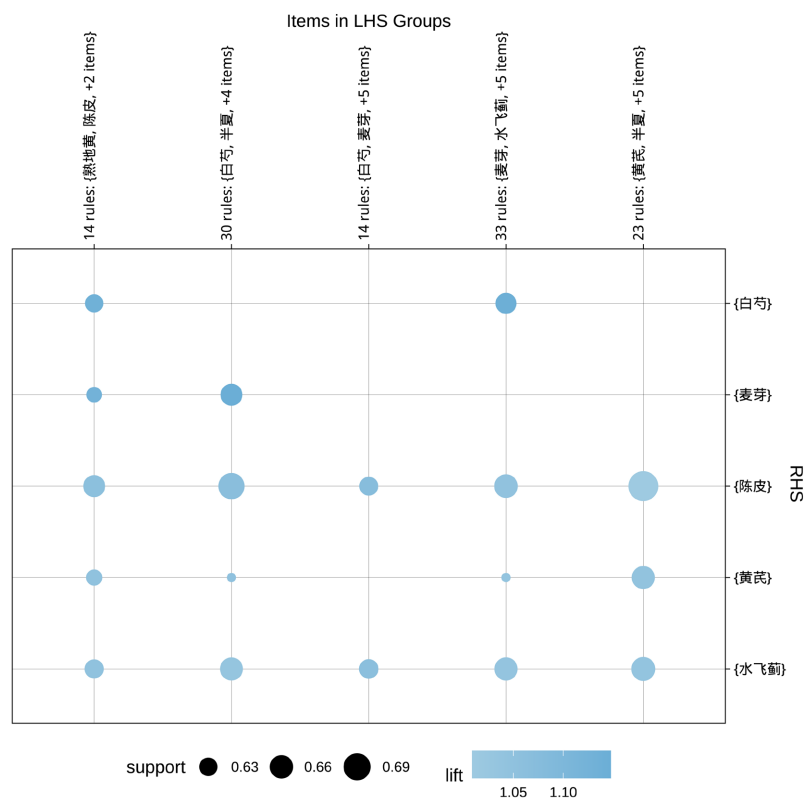


Figure 5. Association grouping matrix diagram of traditional Chinese medicine combination  
图 5. 中药组合关联分组矩阵图

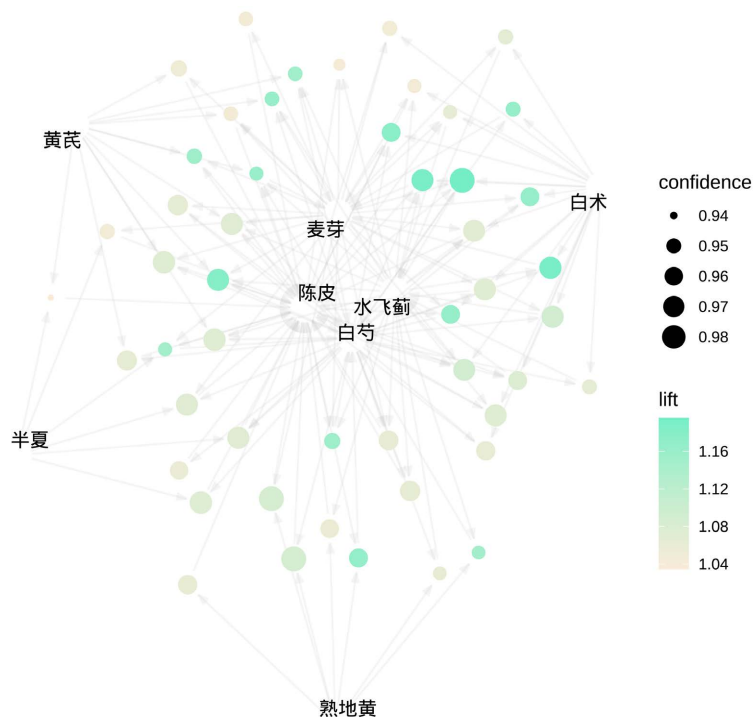


Figure 6. Visual network diagram of association rules between Chinese herbs  
图 6. 中药之间的关联规则可视化网络图



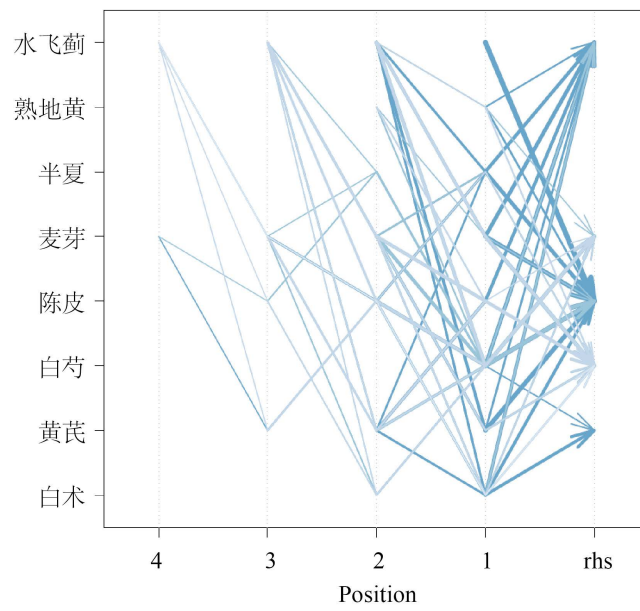


Figure 7. Parallel coordinate diagram of association rules  
图 7. 关联规则平行坐标图

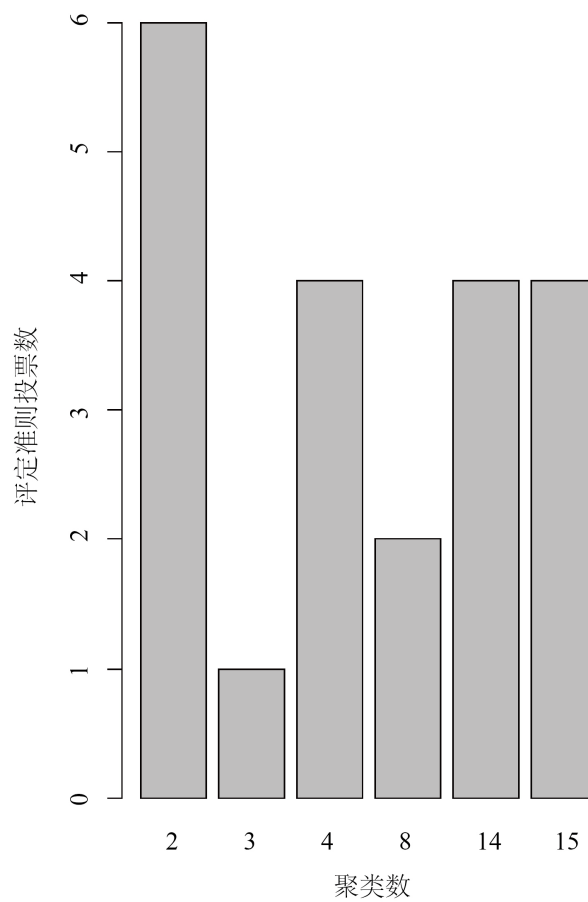
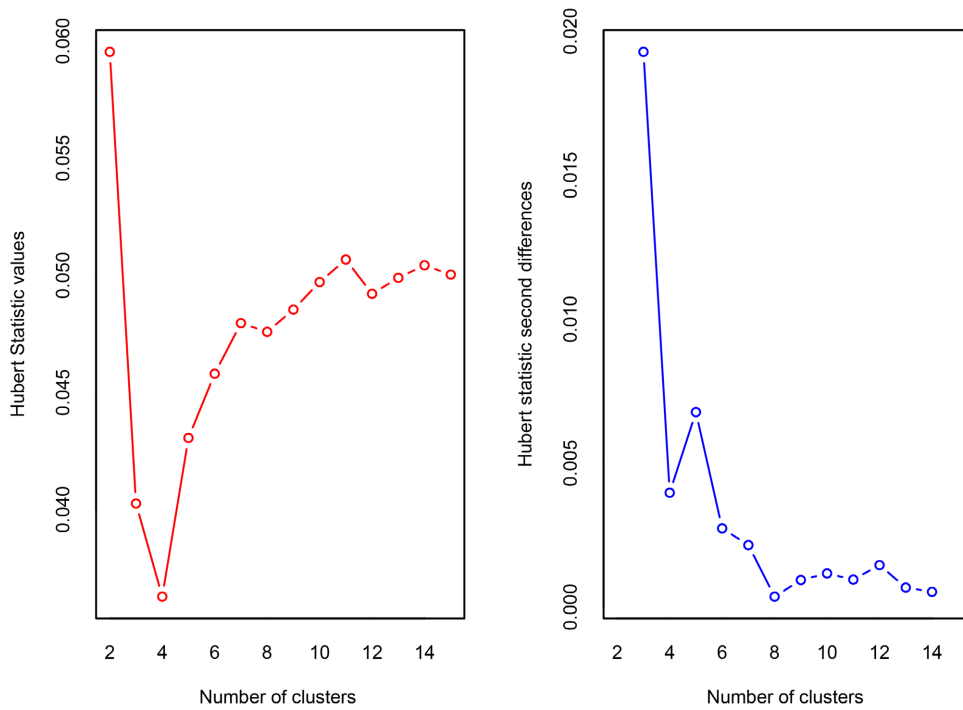
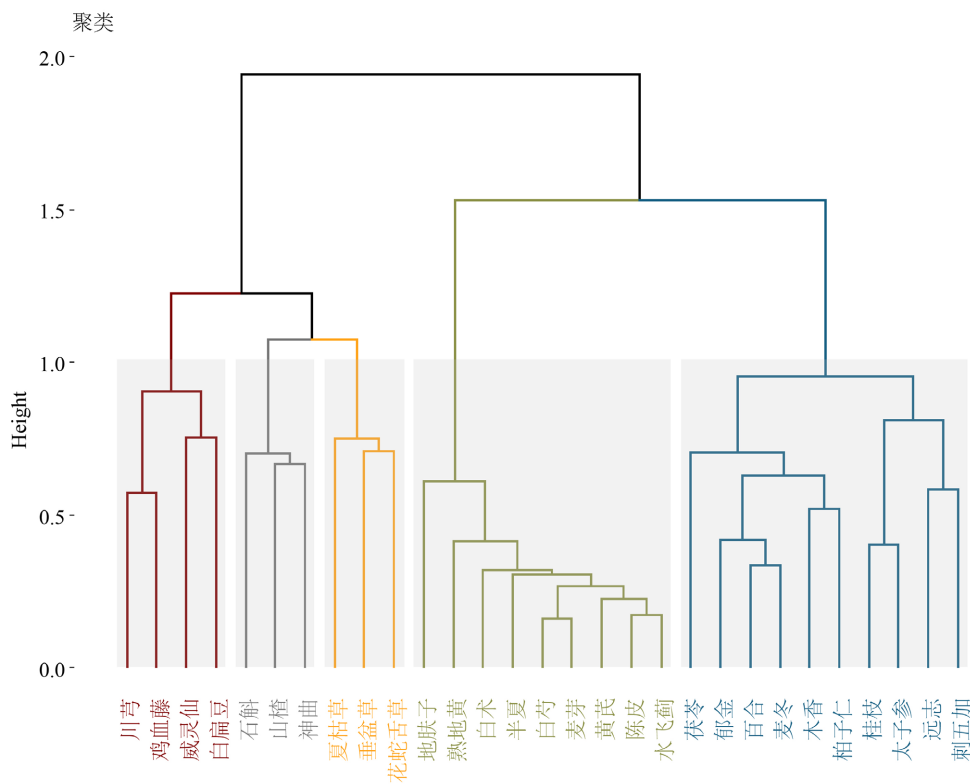


Figure 8. Bar voting graph for optimal cluster number analysis  
图 8. 最佳聚类数分析条形投票图



**Figure 9.** Lithotripsy map for optimal cluster number analysis  
**图 9.** 最佳聚类数分析碎石图



**Figure 10.** Hierarchical clustering dendrogram of traditional Chinese medicine clustered into four categories  
**图 10.** 聚为 4 类的中药层次聚类树状图

## 4. 讨论

《黄帝内经》[12]有云：“瘤”与“邪气居其间”“正气虚”“邪气盛之”有关，宋爱英教授认为，肿瘤的发病多由正气内虚、邪毒侵扰、情志拂郁、饮食失调、宿有旧疾等导致脏腑功能失调气血津液运化失常，产生气郁、血瘀、痰凝、湿浊、毒聚等病理变化，蕴结于脏腑，相互搏结，日久渐积而成癌块。化疗作为现代医学治疗肿瘤的主要方法，化疗药导致的各种症状在中医中归为“药毒”等范畴[13]，化疗药药性峻猛，常导致患者正气损伤，患者证型常会受化疗药的影响而出现偏颇，接受化疗后气阴两虚证候明显上升[14]。因此宋教授主张在化疗期间几乎不加抗癌药物，以扶助正气，减轻化疗副反应为主，辨证论治，辅助祛邪。

### 4.1. 结果分析

#### 4.1.1. 基础用药分析

本研究共涉及 120 首处方，197 味中药，总频数为 2951 次，使用频次前 6 位的分别是陈皮、水飞蓟、黄芪、白芍、麦芽、半夏。约占比 20.77%，频次大于 30 的中药约占 60.86%，对其进行功效分析，结果显示以补虚药、消食药、活血化瘀药、利水渗湿药、安神药、理气药为主。其中补虚药以补气药(黄芪、白术、太子参、刺五加、白扁豆)、补阴药(百合、麦冬、石斛)和补血药(白芍、熟地黄)为主，三大补虚药物占高频用药总数的 36.74%，符合宋教授在化疗期以扶正固本，辅助驱邪的治疗理念，针对痰凝、气滞、血瘀的发病因素，予以地肤子、茯苓、利水渗湿，陈皮、木香理气化痰，郁金、川芎、鸡血藤活血化瘀止痛，桂枝、威灵仙祛风湿、通经络。化疗药易伤脾胃，人以胃气为本，遣方用药的同时注重护胃气，予山楂、神曲，麦芽健脾开胃，行气消食。此外，宋教授宋教授临证时倡导中西医结合，辨证与辨病相结合，针对化疗药毒性反应，如高频药物水飞蓟中含有水飞蓟宾可协同增加化疗药抗癌作用，增强化疗药敏感性[15]，对化学药物所致的肝损伤也有预防作用[16]，垂盆草中含有的垂盆草总黄酮可降低 IC3 单板表达，抑制 JAK/STAT 信号通路，进而防治肝损伤[17]。半夏中含有的半夏生物碱作用于 5-HT 和 NK1R，并由多途径多靶点发挥止呕作用[18]，且炮制后止呕更显著[19]。对药物进行性味分析，所纳入中药药性偏寒、平、温、药味偏苦、甘；主归肝、肺、胃、脾。从药性频率分析，其中甘能补、能和、能缓、具有补益，和中，缓急止痛的功效，苦能泄、能燥、能坚，具有清泄火热，泻火存阴之功，一方面，患者久病，阴液耗伤，故以性凉之品寒润治之，另一方面，正气虚弱，以甘平之品补养和中，使苦寒不至太过。归经方面，宋爱英教授认为药毒最易伤肝，累及脾胃，因此以保肝，护肝为要，用药以肝经为主，脾胃为气机升降之枢纽，脾胃功能健运，水谷之精气方可输布全身，肺为娇脏，清虚娇嫩，药毒邪热凑肺，导致正气亏损，阴津亏耗，卫表不固，故用药以入肝、肺、脾胃经为主。

#### 4.1.2. 关联规则分析

运用 R 语言对高频中药进行关联规则分析，按照支持度高低分别统计 2 种、3 种、4 种及 4 种以上的药物置信度前五的关联规则，分别为{水飞蓟} $\Rightarrow$ {陈皮}、{白芍, 麦芽} $\Rightarrow$ {陈皮}、{白芍, 麦芽, 水飞蓟} $\Rightarrow$ {陈皮}、{陈皮, 黄芪, 麦芽, 水飞蓟} $\Rightarrow$ {白芍}，治疗恶性肿瘤化疗期气阴两虚证的药物核心组方是黄芪、白术、白芍、熟地黄、麦芽、陈皮、半夏等，可视化网络分析显示黄芪、白芍、陈皮、麦芽、水飞蓟为核心药物，提示宋教授治疗用方其中黄芪既能补气，又能生津养血，行滞通痹，宋教授常用 30 g，白术补气健脾、黄芪-白术联合化疗药物减毒增效和逆转化疗药物耐药性，抑制肿瘤细胞侵袭增殖，生长和血管生成[20]。白芍养血敛阴止汗，柔肝止痛，有实验表明，白芍联合化疗药能促进肿瘤细胞凋亡，改善化疗药引起的肾功能损伤[21]熟地黄补血滋阴，益精生髓，刺激造血干细胞增殖分化，促进骨髓造血功能的恢复，且能调节化疗药所导致的免疫抑制[22]。麦芽行气消食，健脾开胃，脾胃得健运，气血

方生化有源。

### 4.1.3. 聚类分析

对所纳入的高频药物进行聚类分析, 结合碎石图和投票图以及经验进行综合分析, 最终将药物聚为 4 类, 第一类主要为川芎、鸡血藤、威灵仙, 白扁豆。其中川芎活血行气, 祛风止痛, 鸡血藤活血补血, 调经止痛、舒筋活络, 威灵仙祛风湿、通经络、止痛、该类功效偏于祛风通络止痛, 缓解化疗药引起的肢体麻木疼痛。第二类中夏枯草 - 白花蛇舌草 - 垂盆草为宋教授常用对药, 其中白花蛇舌草配垂盆草清热解毒, 保肝利胆, 加夏枯草增加化痰散结功效。山楂 - 神曲消食化积, 石斛滋阴清热, 益胃生津, 该类偏于清热解毒散结。第三类为熟地 - 白芍养血补虚, 黄芪 - 白术 - 补脾益气, 陈皮 - 半夏理气健脾, 使补而不滞, 且都有止呕之功。该类偏于益气养血补虚[23]。第四类为益气养阴主方, 其中太子参甘、平, 益气健脾生津, 百合 - 麦冬甘寒养阴生津, 柏子仁 - 远志 - 刺五加, 养心安神除烦, 且能益气健脾, 交通心肾, 理气醒脾之木香, 与诸补气养血药配伍, 可使其补而不滞。桂枝辛甘而温, 温通血脉, 配伍茯苓甘淡渗利, 渗湿健脾, 以消痰利水, 该类偏于益气养阴, 安神除烦。除了上述已经详细描述的中草药外, 宋教授化疗期用药几乎不加抗癌作用的中药, 对于化疗期可能出现的药物副反应, 除了给予预防性中药进行扶正, 还注重全程对症治疗, 如咳嗽加蜜紫菀, 痰多者加桑白皮, 痰黄加鱼腥草、瓜蒌, 有出血加仙鹤草, 咳血加侧柏叶, 藕节、便血加槐花、败酱草。兼有胸水者加龙葵, 半枝莲, 脾虚常用白术、茯苓、炒白扁豆健脾渗湿, 脾肾阳虚泄泻加补骨脂、肉豆蔻、泄泻日久用诃子 5 g, 四肢麻木无力, 肝肾不足者, 常用伸筋草、威灵仙、桑寄生、补肝肾强筋骨、祛风湿。对于腹胀纳差者, 常用佛手理气和胃, 腹胀严重者用莱菔子破气, 鸡内金、焦三仙消食和胃, 气滞, 腹胀腹痛者常用荔枝核、木香行气散结止痛, 尽可能延长患者生存周期, 提高生活质量。

### 4.2. 局限性

本研究基于 R 语言对中药治疗恶性肿瘤化疗期气阴两虚证患者处方进行数据挖掘, 对纳入的处方进行中药频次、性味、归经以及功效分析, 药物关联规则层次聚类分析, 总结宋爱英教授在恶性肿瘤化疗期间气阴两虚证患者的核心处方以及用药规律。但是本研究仍然存在一定局限性: (1)、肿瘤患者病情复杂, 往往兼有多种临床症状, 且搜集的数据量相对较小, 限制了模型的泛化能力和可靠性。(2) 本研究仅对中药性味、归经以及关联规则做数据挖掘, 未研究药物计量等信息。(3) 在中医药数据挖掘中, 选择合适的模型和算法是关键, 因此需要开发和改进适用于中医药数据的专门的模型和算法, 并进行有效的评估模型和验证。

### 参考文献

- [1] 尹周一, 王梦圆, 游伟程, 等. 2022 美国癌症统计报告解读及中美癌症流行情况对比[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2022, 8(2): 54-63.
- [2] 张梅梅, 龚志成, 陈艳琰. 奥沙利铂致神经毒性的中西医认知及中药防治研究进展[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(17): 4610-4619.
- [3] 田园, 杨忠明, 衡鑫, 等. 中医药联合化疗和靶向治疗晚期肠癌的研究进展[J]. 中药药理与临床, 2024(3): 119-123.
- [4] 任素娟, 周瑞, 唐志书, 等. 中医药辅助放疗与化疗减毒增效研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(12): 7233-7239.
- [5] 于林童, 曲文白, 余新波, 等. 数据挖掘方法在名老中医用药规律研究中的应用现状[J]. 中医杂志, 2017, 58(10): 886-888+900.
- [6] 陈晓, 赵晶玲. 大数据处理中混合型聚类算法的研究与实现[J]. 信息安全, 2015(4): 45-49.
- [7] 贺凌宇, 曾蕾, 李莉. 基于 R 语言数据挖掘技术探讨国家专利复方治疗多囊卵巢综合征的用药规律[J]. 世界中

- 中西医结合杂志, 2023, 18(2): 244-248+255. <https://doi.org/10.13935/j.cnki.sjzx.230205>
- [8] 樊雪鸣, 王柳丁, 申伟, 等. 基于 R 语言数据挖掘的中药治疗紧张型头痛的用药规律探析[J]. 中草药, 2021, 52(15): 4614-4625.
- [9] 国家技术监督局. 中医临床诊疗术语疾病部分[S]. 北京: 中国标准出版社, 1997.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2020年版)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [11] 沈丕安. 中华本草[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2017.
- [12] 但文超, 赵国桢, 何庆勇, 等. 中医药处方数据挖掘的常见问题辨析与展望[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(17): 4812-4818.
- [13] (唐)王冰. 黄帝内经素问[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1963.
- [14] 贾英杰, 于建春, 杨佩颖, 等. 扶正解毒祛瘀法防治化疗后骨髓抑制的探讨[J]. 中医杂志, 2014, 55(3): 198-201.
- [15] 林胜友, 刘玉良, 王梦蕾. 恶性肿瘤多学科诊疗模式下中医证候变量因素初探[J]. 中医杂志, 2023, 64(19): 2045-2048.
- [16] 陈红, 郭敏, 陈志怀, 等. 共载水飞蓟素和多柔比星的二硫化钼纳米片用于肺癌的协同化疗和光热治疗的联合治疗[J]. 药化学报, 2023, 58(3): 560-570.
- [17] Federico, A., Dallio, M. and Loguercio, C. (2017) Silymarin/Silybin and Chronic Liver Disease: A Marriage of Many Years. *Molecules*, **22**, Article 191. <https://doi.org/10.3390/molecules22020191>
- [18] 赵娜, 黄丽华. 垂盆草总黄酮对肝损伤大鼠肝细胞活性的作用机制[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(9): 1745-1750+1770.
- [19] 张启龙, 巩丽丽, 李贵生, 等. 半夏生物碱对豚鼠离体回肠 5-HT<sub>3</sub> 受体与 NK1 受体的影响[J]. 山东中医药大学学报, 2017, 41(5): 466-468.
- [20] 李丹婷, 张礼欣, 王泽琨, 等. 中药止呕作用机制的研究进展[J]. 中国新药杂志, 2022, 31(17): 1699-1706.
- [21] 刘梓桑, 杨国旺. 基于网络药理学分析“黄芪-白术”治疗肺癌的作用机制[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2020, 59(5): 134-143.
- [22] 胡波, 徐颖, 朱琰琰. 白芍总苷联合顺铂对胃癌模型大鼠的肿瘤抑制及肾损伤的改善作用[J]. 中国药房, 2020, 31(13): 1595-1600.
- [23] 徐倩倩, 杨万群, 王玉波, 等. 熟地黄多糖对环磷酰胺诱导的免疫抑制小鼠的免疫调节作用研究[J]. 中国畜牧兽医, 2023, 50(2): 693-703.