

基于数据挖掘探析陈焕朝教授治疗乳腺癌用药经验

李嫚¹, 王绚璇¹, 陈焕朝¹, 张鹏²

Analysis of Professor Chen Huanchao's Experience in Treating Breast Cancer on the Basis of Data Mining

LI Man¹, WANG Xuanxuan¹, CHEN Huanchao¹, ZHANG Peng²

1. Department of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Hubei Cancer Hospital, Wuhan 430079, China; 2. Department of Pharmacy, Hubei Provincial Hospital of TCM, Wuhan 430061, China

Corresponding Author: ZHANG Peng, E-mail: 289189201@qq.com

Abstract: Objective To analyze the experience of Professor Chen Huanchao, a famous TCM doctor in Hubei Province, in treating breast cancer by data mining technology. **Methods** The medical records of Professor Chen Huanchao's treatment of breast cancer were collected, and the first prescription of each patient was recorded after screening and sorting. MS Excel 2019 was used to analyze drug frequency, efficacy frequency, and the meridian distribution, and SPSS Modeler 18.0 software was adopted for association rule analysis and network display of drugs. SPSS 27.0 was employed for clustering analysis of high-frequency drugs to summarize medication patterns. **Results** A total of 185 prescriptions involving 180 traditional Chinese medicines were included, and 29 high-frequency drugs were screened. The medicinal properties were mainly neutral, cold, and warm, and the medicinal flavors were mainly sweet, bitter, and pungent. The meridians were liver, lung, spleen, and kidney meridians. The medicinal effects primarily included tonifying deficiency, clearing heat, and promoting diuresis and dampness. The association rule analysis showed 20 groups of drug pairs, and the cluster analysis mainly revealed two categories. **Conclusion** Professor Chen Huanchao believes that breast cancer involves root deficiency and excessive symptoms and should be treated from the perspective of "deficiency, blood stasis, phlegm, and toxin." Genuine-Qi should be strengthened, and Evil-Qi should be eliminated. The symptoms and root causes of this disease should be treated simultaneously while soothing the liver and qi, tonifying the spleen and kidney, promoting blood circulation, removing phlegm and preventing its accumulation, and clearing heat and detoxify. This work provides ideas for the treatment of breast cancer with traditional Chinese medicine.

Key words: Breast cancer; Medication experience; Data mining; Chen Huanchao

Funding: The Seventh Batch of National Famous Traditional Chinese Medicine Experts Academic Inheritance Project of the State Administration of Traditional Chinese Medicine [National Traditional Chinese Medicine Education Letter (2022) No. 76]; National Traditional Chinese Medicine Characteristics Technology Inheritance talent training Project [National Traditional Chinese Medicine Education Letter (2023) No. 96]

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

摘要: 目的 运用数据挖掘技术探析湖北省名老中医陈焕朝教授治疗乳腺癌用药经验。**方法** 收集陈焕朝教授治疗乳腺癌病案, 经筛选、整理后录入患者首诊处方。运用Excel 2019对药物频次、功效频次和性味归经进行分析, 采用SPSS Modeler 18.0软件对药物进行关联规则分析及网络展示, 利用SPSS 27.0软件对高频药物进行聚类分析, 总结用药规律。**结果** 共纳入处方185首, 涉及中药180味,

筛选出高频药物29味。药性以平、寒、温为主, 药味以甘、苦、辛为主, 归经多归肝经、肺经、脾经、肾经, 药物功效以补虚药、清热药、利水渗湿药为主。关联规则分析得到20组药对, 聚类分析主要呈现2个类别。**结论** 陈焕朝教授认为乳腺癌属本虚标实, 应从“虚、瘀、痰、毒”论治, 扶正祛邪兼施, 标本兼治, 重视疏肝理气, 调补脾肾, 兼以活血化痰、

收稿日期: 2024-02-18; 修回日期: 2024-03-20

基金项目: 国家中医药管理局第七批全国名老中医专家学术经验继承项目[国中医药人教函(2022)76号]; 全国中药特色技术传承人才培养项目[国中医药人教函(2023)96号]

作者单位: 1. 430079 武汉, 湖北省肿瘤医院中西医结合科; 2. 430061 武汉, 湖北省中医院药事部

通信作者: 张鹏 (1984-), 男, 硕士, 副主任药师, 主要从事中药与天然药物化学研究, E-mail: 289189201@qq.com, ORCID: 0000-0001-9839-5837

作者简介: 李嫚 (1984-), 女, 硕士, 主治医师, 主要从事中西医结合防治肿瘤的研究, ORCID: 0009-0007-8934-7797

化痰消积、清热解毒，为中医药治疗乳腺癌提供思路。
关键词：乳腺癌；用药经验；数据挖掘；陈焕朝
中图分类号：R273;R737.9
开放科学(资源服务)标识码(OSID):



0 引言

根据世界卫生组织国际癌症研究机构最新数据显示，2022年全球女性乳腺癌新发病例高达230万，位居全球癌症发病率第二位，仅次于肺癌^[1]。国家癌症中心2022年发布的统计数据显示，2016年我国新发女性乳腺癌30.6万例，乳腺癌位居女性恶性肿瘤发病率第1位、死亡率第4位^[2]。在乳腺癌的治疗中，多项临床研究显示中医药与放疗、化疗、靶向治疗、内分泌治疗等协同治疗，可以提高疗效、减轻不良反应，且疗效确切^[3]。陈焕朝教授是湖北省名老中医，从事中医药治疗恶性肿瘤的临床工作四十余年，本研究通过数据挖掘分析陈焕朝教授治疗乳腺癌的中医处方，总结其用药规律，为中医药治疗乳腺癌提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例来源

收集2022年8月—2023年11月陈焕朝教授在湖北省肿瘤医院门诊收治乳腺癌患者的处方数据。筛选治疗有效患者185例，录入首诊处方185首。

1.2 病例筛选标准

纳入标准：（1）西医诊断为乳腺癌，且有病理诊断；（2）基本信息完整，病历资料完善；（3）治疗期间按照医嘱服药3个月以上；（4）经治疗后症状确有改善，参考《中医病证诊断疗效标准》疗效评定有效者，录入首诊处方。

排除标准：排除乳腺癌合并其他恶性肿瘤的患者。

1.3 数据收集

收集患者一般资料，包括姓名、性别、年龄、处

方数据，将相关数据录入 Excel 2019，建立数据库，所有录入信息由两位医师核对，确保数据的准确性。

1.4 数据标准化

参照2020版《中华人民共和国药典》^[4]和《中药学》^[5]对相关中药名称进行规范化，如“南方红豆杉”规范为“红豆杉”，“山萸肉”规范为“山茱萸”，“生黄芪”规范为“黄芪”等，药物性味归经及功效亦参照《中华人民共和国药典》、《中药学》，整理后录入数据库。

1.5 统计学方法

通过Excel 2019建立药物数据库，并对药物频次、性味归经进行分析，得到频数分布雷达图。将185首处方导入SPSS Modeler 18.0建模后，选择Apriori算法，设置最低支持度为20%、最小置信度为80%，最大前项数为1，获得关联规则。运用SPSS Modeler 18.0对高频药物关联进行网络化展示。基于SPSS 27.0对高频药物进行聚类分析，得出组方规律。

2 结果

2.1 药物频次

185例患者共涉及处方185首，中药180味，总频次为3 880，将中药频次由高到低进行排列，使用频次>40次的高频药物共29味，见表1。

2.2 药物性味归经

180味中药药性以平、寒、温居多，频次分别为1 094次、1 055次和896次，微温、微寒次之，分别为366次、363次；药味以甘、苦、辛为主，频次分别为2 263次、2 014次和1 352次；药物归经多属肝经、肺经、脾经和肾经，频次分别为1 766次、1 615次、1 387次和1 361次，其次为胃经1 058次、心经989次，见图1。

2.3 药物功效分类

将185首处方中的中药按功效进行分类统计，

表 1 陈焕朝治疗乳腺癌处方高频药物（频次>40）

Table 1 High-frequency drugs prescribed by Chen Huanchao for breast cancer treatment (frequency>40)

序号	中药	频次	百分比(%)	序号	中药	频次	百分比(%)	序号	中药	频次	百分比(%)
1	黄芪	168	90.81	11	沙棘	101	54.59	21	莪术	58	31.35
2	茯苓	156	84.32	12	菝葜	98	52.97	22	鸡血藤	56	30.27
3	通关藤	153	82.70	13	白花蛇舌草	96	51.89	23	酸枣仁	50	27.03
4	桑黄	147	79.46	14	麸炒白术	93	50.27	24	补骨脂	48	25.95
5	夏枯草	132	71.35	15	郁金	82	44.32	25	杜仲叶	47	25.41
6	红景天	131	70.81	16	猪殃殃	73	39.46	26	柏子仁	45	24.32
7	蜈蚣	113	61.08	17	地黄	70	37.84	27	醋香附	45	24.32
8	远志	108	58.38	18	太子参	69	37.30	28	白英	42	22.70
9	天葵子	106	57.30	19	麸炒枳实	66	35.68	29	百药煎	41	22.16
10	红豆杉	101	54.59	20	姜厚朴	62	33.51				

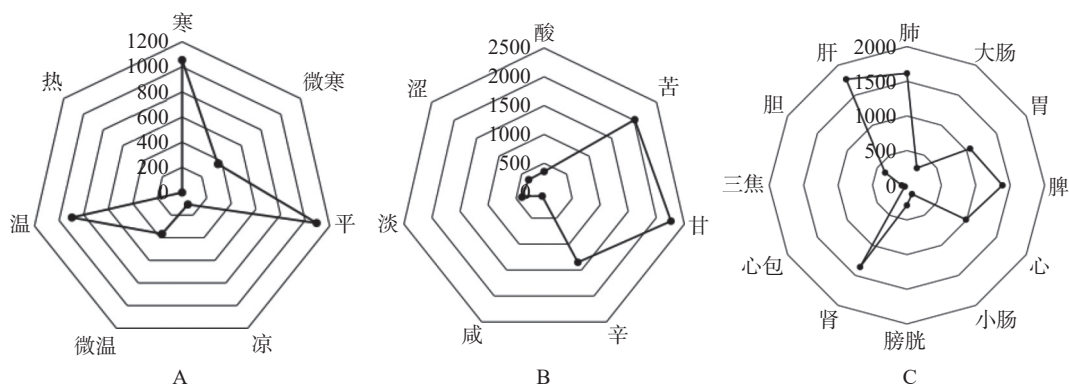


图1 185首处方药性 (A)、药味 (B) 和归经 (C) 雷达图

Figure 1 Radar chart of medicinal properties (A), medicinal flavors (B), and medicinal meridian affinity (C) of the 185 prescriptions

使用频次由高到低依次是补虚药、清热药、利水渗湿药、化痰止咳平喘药、活血化瘀药、理气药等。排名前10位的药物功效见表2。

表2 陈焕朝治疗乳腺癌处方常用药物功效归类 (前10位)

Table 2 Classification of the efficacy of commonly prescribed drugs used by Chen Huanchao in the treatment of breast cancer (top 10)

排序	功效分类	味数	频次	频率(%)
1	补虚药	29	775	19.97
2	清热药	42	759	19.56
3	利水渗湿药	10	399	10.28
4	化痰止咳平喘药	17	366	9.43
5	活血化瘀药	14	274	7.06
6	理气药	12	192	4.9
7	平肝熄风药	8	178	4.59
8	止血药	4	176	4.54
9	安神药	7	170	4.38
10	消食药	8	167	4.30

2.4 药物组方关联规则分析

运用SPSS Modeler 18.0对185首处方进行关联规则分析,使用Apriori建模,设置最低支持度为20%、最小置信度为80%、最大前项数为1,获得120条关联规则,提升度表示前项出现对后项出现概率的影响,提升度>1且越高表明相关性越高。将所得关联规则按提升度降序排列并去重,前20位药物组合见表3。

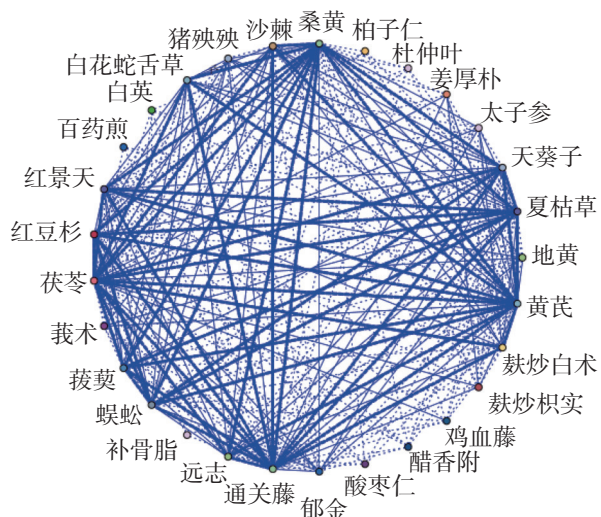
运用SPSS Modeler 18.0对185首处方进行关联网络分析,药物节点间连线粗细和颜色深度代表药物间的关联程度,连线越粗、颜色越深表明药物间的关联程度越强。高频药物 (使用频次>40) 关联网络化展示见图2。

表3 185首治疗乳腺癌处方药物关联规则 (支持度≥20%, 置信度≥80%)

Table 3 Association rules for the 185 breast cancer prescription drugs (support degree≥20%, confidence coefficient≥80%)

后项	前项	支持度(%)	置信度(%)	提升度
姜厚朴	麸炒枳实	35.68	90.91	2.71
郁金	醋香附	24.32	95.56	2.16
麸炒白术	太子参	37.30	89.86	1.79
远志	酸枣仁	27.03	92.00	1.59
远志	柏子仁	24.32	91.11	1.58
菝葜	白英	22.70	83.33	1.57
天葵子	猪殃殃	39.46	82.19	1.43
蜈蚣	菝葜	52.97	83.67	1.37
蜈蚣	白花蛇舌草	51.89	83.33	1.36
蜈蚣	莪术	31.35	82.76	1.35
蜈蚣	红豆杉	54.59	80.20	1.31
夏枯草	莪术	31.35	87.93	1.24
夏枯草	天葵子	57.30	85.85	1.21
夏枯草	猪殃殃	39.46	84.93	1.20
夏枯草	郁金	44.32	84.15	1.19
夏枯草	蜈蚣	61.08	84.07	1.19
红景天	鸡血藤	30.27	83.93	1.19
夏枯草	菝葜	52.97	83.67	1.18
夏枯草	白英	22.70	83.33	1.18
夏枯草	红豆杉	54.59	83.17	1.17
桑黄	白英	22.70	92.86	1.17
夏枯草	白花蛇舌草	51.89	82.29	1.16
红景天	地黄	37.84	81.43	1.15
通关藤	猪殃殃	39.46	94.52	1.14
红景天	酸枣仁	27.03	80.00	1.13
红景天	柏子仁	24.32	80.00	1.13
桑黄	猪殃殃	39.46	89.04	1.12
桑黄	莪术	31.35	87.93	1.11
桑黄	菝葜	52.97	87.76	1.10
茯苓	麸炒白术	50.27	92.47	1.10

Note: The degree of improvement represents the effect of the occurrence of the preceding item on the probability of the following item appearing, and a degree of improvement greater than 1 indicates a high correlation.



The thickness and color depth of the lines between drug nodes represent the degree of association between drugs. A thick line and a dark color indicate a strong degree of association between drugs.

图2 185首治疗乳腺癌处方高频药物关联网络展示

Figure 2 Network display of association among 185 high-frequency drugs prescribed for breast cancer

2.5 药物系统聚类分析

将185首处方中使用频次>40次的高频药物共29味进行系统聚类分析,结合临床经验,大致可归为7类药物组合,见图3。

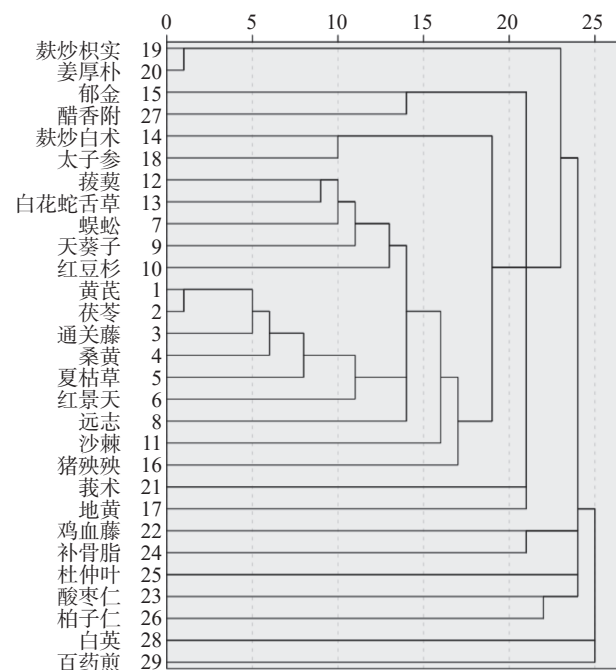


图3 185首治疗乳腺癌处方高频药物聚类分析树状图

Figure 3 Cluster analysis dendrogram of 185 high-frequency drugs prescribed for breast cancer

3 讨论

3.1 基于药物频数、性味归经、功效分析探讨用药规律

对药物频数进行分析发现,使用频率最高的前三味药分别是黄芪、茯苓、通关藤,黄芪味甘,性微温,归脾、肺经,为补气健脾要药。茯苓味甘、淡,性平,归心、肺、脾、肾经,可健脾、渗湿、利水消肿,黄芪、茯苓常配伍治疗脾气虚弱之证。通关藤味苦,性微寒,归肺经,具有止咳平喘、祛痰、清热解毒等作用。陈焕朝教授认为癌症的发生多因本虚,所谓“正气存内,邪不可干”、“邪之所凑,其气必虚”,而乳腺癌病位在肝,“见肝之病,知肝传脾,当先实脾”,故陈焕朝最常使用黄芪、茯苓补益脾气、培养中宫。在扶正培本之时,并用清热解毒祛痰之品以治标,标本兼治,相辅相成。现代药理研究表明,黄芪具有多种活性成分,其抗肿瘤作用成分研究主要集中于多糖类、皂苷类以及黄酮类成分,且对多种癌症,包括乳腺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌、肺癌、卵巢癌等都具有明显的抑制作用^[6]。黄芪可通过调节免疫功能、阻滞肿瘤细胞周期、促进肿瘤细胞凋亡与新血管生成、调节肿瘤细胞自噬、抑制炎症反应和逆转多药耐药性等多种途径发挥抗肿瘤作用^[7-8]。茯苓主要活性成分以茯苓酸为代表的三萜类、以茯苓多糖为代表的多糖类等化合物,在抑制恶性肿瘤增殖与诱导凋亡、抑制侵袭转移、调节患者免疫功能及提高生活质量等方面表现出广泛的药理作用^[9]。通关藤在体内外均具有抗肿瘤活性,抗肿瘤作用机制包括直接抗肿瘤作用,体现为抑制癌细胞增殖、调节肿瘤细胞血管生成、介导细胞凋亡、促进分化等,还包括对其他抗癌药物的增效减毒作用^[10]。

对药物性味归经进行分析发现,药性以平为主,其次为寒性。平性药物寒热界限不太明显,药性平和,作用和缓。陈焕朝教授认为大多数乳腺癌患者病程较长,久病耗伤正气,脏腑虚损,应以平和药物和缓补之,否则体虚不受,或致壅滞经络,脏腑失调^[11]。寒性药物可清热泻火、凉血解毒、清化热痰等,气滞、痰凝、血瘀郁久化热,患者常表现为心烦发热、乳房肿块红肿疼痛、便干尿黄等,适当应用寒性药物可有效缓解症状。药味以甘味为主,其次为苦味、辛味。甘能补、能和、能缓,具有补益和中、调和药性、缓急止痛的作用;苦能泄、能燥、能坚,具有清泄火热、燥湿、坚阴的作用;辛能散、能行,具有发散、行气血的作用^[5]。陈焕朝教授认为乳腺癌患者多属本虚标实,宜扶正祛邪兼施,故甘苦辛同用,既可补益和中,又能清热燥湿、行气活血。归经分析结果显示药物主归肝经,其次为肺经、脾经、肾经和胃经。乳头属足厥

阴肝经, 乳房属足阳明胃经, 女子以肝为先天, 乳腺疾病与肝经密切相关。情志不遂、郁怒伤肝, 肝失疏泄、经气郁滞, 肝失条达横乘脾土, 脾失健运则胃脏虚弱, 脾胃运化失调则痰浊内生, 痰凝气聚循经入乳, 发为乳岩^[12]。肝藏血、肾藏精, 精血皆由水谷之精化生和充养, 肝肾同源、藏泻互用, 肝肾阴阳互滋互制, 故陈焕朝教授治疗乳腺癌多从肝、脾、肾、胃论治。肝郁易化火、肝阳易上亢, 辅以归肺经药物佐金平木, 且乳腺癌发生肺转移风险较高, 调理肺之宣发肃降功能尤为重要, 因而陈焕朝教授处方中归肺经药物亦多见。

对药物功效进行分类, 发现补益类药物居多, 其次包括清热药、利水渗湿药、化痰止咳平喘药、活血化瘀药等, 陈焕朝认为正气亏虚始终贯穿于乳腺癌发生、发展及转归的整个过程, 邪实者, 以气滞血瘀、湿聚痰积、毒踞为主, 故应从虚、瘀、痰、毒论治^[11]。正气亏虚多为脾肾虚衰、气血不足, 予以健脾补肾、益气养血之品培本固元, 瘀、痰、毒则以活血化瘀、化痰消积、清热解毒之品分消。乳腺癌发生发展的不同阶段, 正气亏虚程度及夹杂有形实邪有所不同, 临证过程中需仔细斟酌、辨证施治。

3.2 基于中药关联规则分析用药规律

药物关联规则中, 姜厚朴-麸炒枳实置信度为90.91%, 乳腺癌患者的最常见中医证型是肝郁气滞证^[13], 厚朴苦燥辛散, 可消积导滞、燥湿消痰, 既可除无形之湿满, 又可消有形之实满。枳实辛行苦降, 善破气行滞、化痰消积, 二药合用可加强行气、化痰、消积之功。郁金-醋香附置信度为95.56%, 郁金味辛, 能行能散, 既能入气分行气, 又能入血分活血, 香附主入肝经气分, 芳香辛散, 善散肝经之郁结, 味苦疏泄可平肝气之横逆, 为疏肝解郁、行气止痛之要药。麸炒白术-太子参置信度为89.86%, 白术归脾、胃经, 以补气、健脾、燥湿为主要作用, 被誉为“补气健脾第一要药”, 太子参补气健脾, 兼以生津润肺, 属补气药中清补之品, 作用平和, 陈焕朝教授认为, 癌症为慢性疾病, 补虚不宜太过, 平补为主。

3.3 基于聚类分析探讨用药规律

通过高频药物聚类分析树状图可见, 根据中医学理论与临床实际, 陈焕朝教授治疗乳腺癌常用药物聚拢较好的药物组合有两类。第一类组方为菝葜、白花蛇舌草、蜈蚣、天葵子、红豆杉。菝葜、蜈蚣、红豆杉通络散结、解毒散瘀, 白花蛇舌草、天葵子清热解毒、消肿散结。此类药物均为陈焕朝教

授治疗乳腺癌常用抗肿瘤中药, 现代药理学研究均证实其具有抑制肿瘤作用。实验证明菝葜醇提物及其不同极性萃取部位对人乳腺癌细胞株MCF-7的增殖有抑制作用且呈现明显的量-效关系^[14]; 白花蛇舌草总黄酮和蜈蚣提取液均可明显抑制乳腺癌MDA-MB-231细胞系增殖及促进细胞凋亡^[15-16]; 天葵子抗肿瘤的有效部位为天葵子总生物碱, 其抗肿瘤药效显著, 药效机制可能与干预肿瘤炎性微环境, 调控炎症因子表达以及相关蛋白的表达有关^[17]; 红豆杉对PI3K/Akt/mTOR信号通路各靶点表达均有显著影响, 对VEGF也有显著抑制作用^[18]。陈焕朝教授认为在遵循辨证论治的基础上应用现代药理研究证实有抗肿瘤作用的中药, 往往能收获更好的疗效。第二类组方为黄芪、茯苓、通关藤、桑黄、夏枯草、红景天。黄芪、茯苓、红景天健脾益气补中, 脾胃为后天之本, 气血生化之源, 气血津液的化生均有赖于脾胃运化的水谷精微, 李东垣《脾胃论·脾胃盛衰论》有云: “百病皆由脾胃衰而生也”, 陈焕朝教授认为顾护脾胃应始终贯穿于乳腺癌治疗的整个过程。通关藤性微寒, 有清热解毒、祛痰之功, 桑黄亦性寒, 有活血、化饮、软坚之效, 夏枯草辛能散结、苦寒泄热, 可治肝郁化火、痰火凝聚之证, 在扶正的同时, 应用清热解毒、化痰软坚之品, 可谓攻补兼施, 标本兼治, 扶正而不留邪, 祛邪而不伤正。

另外可得出五组药对, 第一组为麸炒枳实、姜厚朴。第二组为郁金、醋香附。第三组为麸炒白术、太子参, 与关联规则中得出的前三位药物组合一致。第四组药对为鸡血藤、补骨脂, 晚期乳腺癌骨转移的发生率可高达75%^[19], 补骨脂温补脾肾, 鸡血藤舒筋活络, 两药相得益彰, 可有效缓解骨转移导致的骨痛。第五组药对为酸枣仁、柏子仁, 乳腺癌患者肝气郁结, 肝郁化火, 邪火扰动心神, 神不安而不寐, 酸枣仁、柏子仁养心益肝安神, 常相须为用, 为陈焕朝教授治疗失眠常用药对。

综上所述, 本研究从客观数据资料出发, 运用现代统计学方法, 归纳总结了陈焕朝教授治疗乳腺癌的用药规律。陈教授认为乳腺癌基本病机为本虚标实, 故以补虚类药物使用频率最高, 顾护脾胃, 培育先后天之本, 始终贯穿于乳腺癌治疗的整个过程, 热毒、痰湿、血瘀为标实, 兼以清热解毒、化痰消积、活血化瘀等治法, 攻补兼施, 可取得良好疗效。本研究仅对陈焕朝教授治疗乳腺癌用药经验进行初步探析, 以期对中医药治疗乳腺癌提供思路。

利益冲突声明:

所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] Bray F, Laversanne M, Sung H, *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. CA: Cancer J Clin, 2024; 1-35.
- [2] Zheng RS, Zhang SW, Zeng HM, *et al.* Cancer incidence and mortality in China, 2016[J]. J Natl Cancer Cent, 2022, 2(1): 1-9.
- [3] 李萍萍. 中医药治疗乳腺癌述评[J]. 北京中医药大学学报, 2023, 46(11): 1616-1622. [Li PP. Review of traditional Chinese medicine treatment for breast cancer[J]. Beijing Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao, 2023, 46(11): 1616-1622.]
- [4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020. [Chinese Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of People's Republic of China: part I [M]. Beijing: China Medical Science Press, 2020.]
- [5] 高学敏. 中药学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2017. [Gao XM. Chinese Medicine[M]. Beijing: China Press of Traditional Chinese Meaicine, 2017.]
- [6] 丁倩倩, 陈威, 辛佳芸, 等. 黄芪抗肿瘤活性成分及其作用机制研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(10): 113-118, 278. [Ding QQ, Chen W, Xin JY, *et al.* Research Progress of anti-tumor Active Ingredients and Mechanism of Huangqi(Astragali Radix)[J]. Zhonghua Zhong Yi Yao Xue Kan, 2023, 41(10): 113-118, 278.]
- [7] 袁伟琛, 甄建华, 李晓红. 黄芪抗肿瘤作用的研究现状[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(6): 91-97. [Yuan WC, Zhen JH, Li XH. Research Status of Anti-Tumor Effect of Huangqi(Astragali Radix)[J]. Zhonghua Zhong Yi Yao Xue Kan, 2023, 41(6): 91-97.]
- [8] 徐世一, 刘秀波, 陆佳欣, 等. 黄芪活性成分抗肿瘤作用机制的研究进展[J]. 中草药, 2022, 53(23): 7613-7623. [Xu SY, Liu XB, Lu JX, *et al.* Research progress on antitumor mechanism of active components in Astragali Radix[J]. Zhong Cao Yao, 2022, 53(23): 7613-7623.]
- [9] 刘丝雨, 刘洁, 程博, 等. 茯苓多糖及三萜类成分抗肿瘤的研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2023, 29(5): 257-263. [Liu SY, Liu J, Cheng B, *et al.* Antitumor of Main Active Components of Poria: A Review[J]. Zhongguo Shi Yan Fang Ji Xue Za Zhi, 2023, 29(5): 257-263.]
- [10] 李双凤, 黄家彦, 韩笑, 等. 通关藤抗肿瘤主要成分及作用机制研究进展[J]. 药物评价研究, 2023, 46(1): 187-197. [Li SF, Huang JY, Han X, *et al.* Research progress in anti-tumor components and mechanism of Marsdenia tenacissima[J]. Yao Wu Ping Jia Yan Jiu, 2023, 46(1): 187-197.]
- [11] 熊襄波, 杨业勤, 陈焕朝. 陈焕朝教授癌症用药经验介绍[J]. 新中医, 2013, 45(1): 199-200. [Xiong XB, Yang YQ, Chen HC. Introduction of Professor Chen Huanchao's Experience in Cancer Medication[J]. Xin Zhong Yi, 2013, 45(1): 199-200.]
- [12] 吴静远, 许博文, 李杰. 基于数据挖掘和网络药理学探讨李杰教授中医药巩固治疗乳腺癌经验[J]. 世界中医药, 2021, 16(15): 2346-2352. [Wu JY, Xu BW, Li J. Professor LI Jie's Experience on Maintenance Treatment of Breast Cancer with Traditional Chinese Medicine Based on Data Mining and Network Pharmacology Analysis[J]. Shi Jie Zhong Yi Yao, 2021, 16(15): 2346-2352.]
- [13] 骆学新, 李银银, 周罗瑜, 等. 乳腺癌患者中医证型与人格特征的相关性研究[J]. 浙江中医杂志, 2022, 57(6): 412-413. [Luo XX, Li YY, Zhou LY, *et al.* Study on the correlation between TCM syndrome types and personality characteristics of breast cancer patients[J]. Zhejiang Zhong Yi Za Zhi, 2022, 57(6): 412-413.]
- [14] 鲁遇, 余英才, 梁永红. 三脉菝葜醇提取物及其不同极性萃取部位的抗肿瘤作用研究[J]. 中国药房, 2019, 30(19): 2645-2649. [Lu Y, Yu YC, Liang YH. Study on Anti-tumor Effect of Ethanol Extract of Smilax trinervula and Its Different Polar Extract Parts[J]. Zhongguo Yao Fang, 2019, 30(19): 2645-2649.]
- [15] 姚博文, 李亚昭, 李静宇, 等. 白花蛇舌草总黄酮对乳腺癌MDA-MB-231细胞系增殖、凋亡及干性的影响[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2023, 44(6): 880-885. [Yao BW, Li YZ, Li JY, *et al.* Effect of total flavone of oldenlandia diffusa on the proliferation, apoptosis and stemness of breast cancer MDA-MB-231 cell lines[J]. Xi'an Jiao Tong Da Xue Xue Bao(Yi Xue Ban), 2023, 44(6): 880-885.]
- [16] 周恩相. 蜈蚣提取液治疗乳腺癌的实验研究[D]. 长沙: 中南大学, 2012. [Zhou EX. Experimental study on the treatment of breast cancer with centipede extract[D]. Changsha: Central South University, 2012.]
- [17] 孙建. 天葵子总生物碱化学成分及对肿瘤炎性微环境的干预作用研究[D]. 北京: 中国中医科学院, 2021. [Sun J. Study on the Chemical Composition of Total Alkaloids in Semiaquilegiae Radix and Its Interventional Effect on Tumor Inflammatory Microenvironment[D]. Beijing: China Academy of Chinese Medical Sciences, 2021.]
- [18] 董晶, 陶伟, 陈静静, 等. 南方红豆杉调控乳腺癌细胞PI3K/Akt/mTOR信号通路及干预血管生成机制的研究[Z]. 宁波市中医院, 2022-01-20. [Dong J, Tao W, Chen JJ, *et al.* Study on the Mechanism of Taxus chinensis var. mairei Regulating PI3K/Akt/mTOR Signal Pathway and Intervention Angiogenesis in breast cancer Cells[Z]. Ningbo Hospital of Traditional Chinese Medicine, 2022-01-20.]
- [19] 王如良, 张少华. 乳腺癌骨转移和骨相关疾病临床诊疗研究进展[J]. 中国医药, 2022, 17(7): 1111-1115. [Wang RL, Zhang SH. Research progress on clinical diagnosis and treatment of breast cancer bone metastasis and bone-related diseases[J]. Zhongguo Yi Yao, 2022, 17(7): 1111-1115.]

[编辑校对: 邱颖慧]

作者贡献:

李 嫚: 数据收集、整理、挖掘分析及论文撰写

王绚璇: 数据收集、整理

陈焕朝、张鹏: 论文指导及审校