

八仙草的化学成分及药理作用研究进展

章 雨

昆明医科大学药学院暨云南省天然药物药理重点实验室, 云南 昆明

收稿日期: 2025年8月2日; 录用日期: 2025年9月3日; 发布日期: 2025年9月10日

摘 要

八仙草(*Galium spurium* L.)为茜草科植物拉拉藤属植物, 全草入药, 在民间具有广泛应用。八仙草中含有黄酮、有机酸、环烯醚萜、蒽醌等多种化学成分, 具有抗病毒、抗氧化、抗菌、保肝、免疫调节、抗肿瘤等丰富的药理作用, 具有一定的成药潜力。本文对近年来已报道的八仙草的化学成分及药理作用等进行综述, 旨在为八仙草的进一步利用提供参考。

关键词

八仙草, 化学成分, 药理作用

Research Progress on Chemical Constituents and Pharmacological Activities of *Galium spurium* L.

Yu Zhang

School of Pharmacy and Yunnan Provincial Key Laboratory of Pharmacology for Natural Medicines, Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: Aug. 2nd, 2025; accepted: Sep. 3rd, 2025; published: Sep. 10th, 2025

Abstract

Galium spurium L. is a plant belonging to the *Rubiaceae* family and the genus *Galium*. The entire plant is used for medicinal purposes and has widespread application in folk medicine. The chemical components of *Galium spurium* L. include flavonoids, organic acids, iridoids, anthraquinones, etc. It exhibits abundant pharmacological effects, including antiviral, antioxidant, antibacterial, liver-protecting, immunomodulatory, anti-tumor, and so on, showing certain potential for developing into pharmaceutical products. In the review, the chemical constituents and pharmacological activities of the herb were summarized in order to provide reference for further utilization of the herb.

Keywords

Galium spurium L., Chemical Constituents, Pharmacological Activities

Copyright © 2025 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

八仙草(*Galium spurium* L.)为茜草科拉拉藤属一年生多枝、蔓生或攀援状草本,全草入药,别名为猪殃殃、拉拉藤、爬拉殃、光果拉拉藤等,我国除海南及南海诸岛外,全国均有分布,其生态适应性极强,可见于海拔20~4600米的山坡、旷野、沟边、河滩、田中、林缘、草地[1][2],如图1所示。八仙草用药历史源远流长,始载于《滇南本草》,在《中华本草》《中药大辞典》《贵州民间方药集》、江西《草药手册》《湖南药物志》《云南中草药》等多部医药典籍中均有记载,其味辛、苦,性微寒,归少阳、太阴、小肠经[3],有清热解毒、败毒抗癌、利尿消肿、化瘀消肿等功效[4]。作为传统民族医药的重要组成,八仙草在藏药[5]和瑶药[6]等体系中应用广泛,并被《河南省中药材标准》(2018版)等地方标准收载[7]。八仙草作为常见的农业杂草,分布广泛,含有结构丰富多样的化学成分,包括黄酮类、有机酸类、环烯醚萜类、蒽醌类、生物碱类、萜类和甾体类及挥发油等[8]。此外,现代药理学研究进一步证实八仙草具有抗病毒[9][10]、抗菌[11][12]、保肝[13]、抗氧化[14]、免疫调节[15]、抗肿瘤[16]、治疗糖尿病肾病[17]、体内抗惊厥活性及体外神经保护活性[18]等广泛的药理活性。同时,八仙草也是一种保健型野生蔬菜,其鲜样中所含的粗纤维、铁元素、可溶性蛋白及维生素C的含量水平平均高于普通栽培蔬菜[8][19]。在生活应用领域,八仙草亦被开发用于香料、饮料、调味料、护肤品等。本文将系统综述八仙草的化学成分及药理作用等研究进展,旨在为该药用植物的深度开发和综合利用提供理论依据。



Figure 1. *Galium spurium* L. (taken by the author in Songming Kunming, in February of 2024)

图 1. 八仙草(2024 年 2 月作者摄于昆明嵩明)

2. 文献检索策略与方法

本研究采用主题词与自由词相结合的检索策略，中文检索以“八仙草”及其别名“猪殃殃”为主题词，英文检索主题词则采用其拉丁名，系统检索了中国知网(CNKI)、PubMed、Web of Science 和 ScienceDirect 等中英文数据库，文献纳入标准主要限定为近 40 年来发表的关于八仙草(猪殃殃)的化学成分分析、药理活性研究、质量控制标准、临床应用报道以及复方制剂开发等相关研究文献。

3. 化学成分

八仙草中富含多种化学成分，目前已被提取分离的化学成分如下。

3.1. 黄酮类及其苷类衍生物

黄酮及其苷类化合物是八仙草的主要活性成分之一，也是其发挥抗炎、抗氧化等药理作用的重要物质基础。根据文献报道，目前已从该植物中成功分离鉴定出 40 种黄酮类化合物及其苷类衍生物(见表 1)，这些化合物结构复杂多样，包括黄酮、黄酮醇、二氢黄酮等不同类型，且部分以糖苷形式存在。

Table 1. Flavonoids and their glycosidic derivatives in *Galium spurium* L.
表 1. 八仙草中黄酮类及其苷类衍生物

化合物	分子式	分子量	参考文献
3',5,7-三羟基黄酮	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.24	[9]
芹菜素	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.24	[13] [20] [21]
木犀草素	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	286.24	[9] [13] [20]-[22]
山奈酚	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	286.24	[10] [22]
表儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	290.27	[15]
香叶木素	C ₁₆ H ₁₂ O ₆	300.26	[10]
柯伊利素	C ₁₆ H ₁₂ O ₆	300.26	[20]
槲皮素	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	302.24	[9] [10] [20]-[23]
橙皮素	C ₁₆ H ₁₄ O ₆	302.28	[21]
二氢槲皮素	C ₁₅ H ₁₂ O ₇	304.25	[15]
表没食子儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₇	306.27	[10]
异鼠李素	C ₁₆ H ₁₂ O ₇	316.27	[10]
1-O-没食子酰基葡萄糖	C ₁₃ H ₁₆ O ₁₀	332.26	[13]
芹菜素-7-O-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.38	[20]
山奈酚-3-O-α-L-鼠李糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.38	[23]
山奈酚-7-O-α-L-鼠李糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.38	[22]
表没食子儿茶素酸酯	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₀	442.38	[10]
木犀草素-4'-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[20]
木犀草-7-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[20]
槲皮素-7-O-α-L-吡喃鼠李糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[20]
槲皮素-3-O-L-鼠李糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[23]

续表

异荛草素	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[18]
紫云英苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.38	[22]
香叶木素-7-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₂ O ₁₁	462.41	[10]
柯伊利素-7-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₂ O ₁₁	462.41	[20]
异橐皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.38	[18] [22]
金丝桃苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.38	[15]
异鼠李素-3-O-葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₂ O ₁₂	478.40	[15] [23]
异牡荆素-2"-O-鼠李糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₄	578.52	[10]
山奈酚-3-O-新橙皮糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	594.52	[21]
山奈酚-3-O-芸香糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	594.52	[6] [22] [23]
醉鱼草苷	C ₂₈ H ₃₂ O ₁₅	608.55	[21]
芦丁	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	610.52	[6] [10] [13] [15] [18] [22]
槲皮素-3-O-β-D-葡萄糖-7-O-α-L-鼠李糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	610.52	[10] [22]
新橙皮苷	C ₂₈ H ₃₄ O ₁₅	610.56	[15]
橙皮苷	C ₂₈ H ₃₄ O ₁₅	610.56	[21]
水仙苷	C ₂₈ H ₃₂ O ₁₆	624.54	[10]
桉柳素-3-O-芸香糖苷	C ₂₈ H ₃₂ O ₁₆	624.54	[21]
槲皮素-3-O-芸香糖苷-7-O-葡萄糖苷	C ₃₃ H ₄₀ O ₂₁	772.66	[15]
异鼠李素-3-O-芸香糖-7-O-β-D-葡萄糖苷	C ₃₅ H ₄₂ O ₂₁	798.70	[10]

3.2. 有机酸类及其衍生物

八仙草中已鉴定出 36 种有机酸及其衍生物(见表 2)，可能是其发挥抗炎、保肝等传统功效的关键成分，包括简单芳香酸、肉桂酸衍生物、脂肪族有机酸、酰基奎宁酸、有机酸酯和三萜酸等。在八仙草的药材质量标准研究中，可选择绿原酸、新绿原酸和隐绿原酸作为其质量控制指标成分[6] [24] [25]。

Table 2. Organic acids and derivatives in *Galium spurium* L.
表 2. 八仙草中有机酸类及其衍生物

化合物	分子式	分子量	参考文献
对羟基苯甲酸	C ₇ H ₆ O ₃	138.12	[9] [15] [22]
柠苹果酸	C ₅ H ₈ O ₅	148.11	[13]
肉桂酸	C ₉ H ₈ O ₂	148.16	[6]
3,4-二羟基苯甲酸	C ₇ H ₆ O ₄	154.12	[10] [20]
原儿茶酸	C ₇ H ₆ O ₄	154.12	[9] [22]
龙胆酸	C ₇ H ₆ O ₄	154.12	[15]
对羟基桂皮酸	C ₉ H ₈ O ₃	164.16	[20]
香草酸	C ₈ H ₈ O ₄	168.15	[9] [20]
没食子酸	C ₇ H ₆ O ₅	170.12	[20] [22]

续表

咖啡酸	C ₉ H ₈ O ₄	180.16	[6] [9] [18] [22] [23]
原儿茶酸乙酯	C ₉ H ₁₀ O ₄	182.17	[26]
没食子酸甲酯	C ₈ H ₈ O ₅	184.15	[26]
壬二酸	C ₉ H ₁₆ O ₄	188.22	[6] [9]
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	192.12	[6]
奎宁酸	C ₇ H ₁₂ O ₆	192.17	[13]
阿魏酸	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	194.18	[6]
丁香酸	C ₉ H ₁₀ O ₅	198.17	[10]
二甲氧基咖啡酸	C ₁₁ H ₁₂ O ₄	208.21	[13]
顺式咖啡酸乙酯	C ₁₁ H ₁₂ O ₄	208.21	[26]
原儿茶酸丁酯	C ₁₁ H ₁₄ O ₄	210.23	[26]
二氢咖啡酸乙酯	C ₁₁ H ₁₄ O ₄	210.23	[26]
1-丙烯酸-3-(3,4-二羟苯基)戊酯	C ₁₄ H ₁₈ O ₄	250.29	[26]
4-羟基古柯间二酸	C ₁₈ H ₁₆ O ₅	312.32	[20]
3-O-对香豆酰基奎宁酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₈	338.31	[13]
5-O-对香豆酰奎宁酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₈	338.31	[27]
绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	354.09	[15]
新绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	354.09	[15]
隐绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	354.09	[15]
5-O-阿魏酰奎宁酸	C ₁₇ H ₂₀ O ₉	368.34	[27]
齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.68	[15]
熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.68	[18] [20]
蔷薇酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.70	[15]
委陵菜酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.70	[15]
3,4-O-二咖啡酰基奎宁酸	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.45	[15]
3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.45	[15]
4,5-O-二咖啡酰基奎宁酸	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.45	[15]

3.3. 环烯醚萜类化合物

环烯醚萜类化合物是八仙草中具有特征性的化学成分，目前已从该植物中分离鉴定出 17 种结构多样的环烯醚萜类化合物(见表 3)，涵盖苷、羧酸、酯化及裂环衍生物。

Table 3. Iridoids in *Galium spurium* L.
表 3. 八仙草中环烯醚萜类化合物

化合物	分子式	分子量	参考文献
獐牙菜苦甙	C ₁₆ H ₂₂ O ₁₀	374.34	[6]
京尼平苷酸	C ₁₆ H ₂₂ O ₁₀	374.34	[28]

续表

马钱苷酸	C ₁₆ H ₂₄ O ₁₀	376.36	[6]
京尼平苷	C ₁₇ H ₂₄ O ₁₀	388.37	[22]
去乙酰车叶草酸	C ₁₆ H ₂₂ O ₁₁	390.34	[15] [18] [29]
鸡屎藤次苷	C ₁₆ H ₂₂ O ₁₁	390.34	[28] [29]
水晶兰苷	C ₁₆ H ₂₂ O ₁₁	390.34	[13] [15] [18] [28]
断氧化马钱苷	C ₁₇ H ₂₄ O ₁₁	404.37	[6]
10-羟基-马钱苷	C ₁₇ H ₂₆ O ₁₁	406.38	[30]
车叶草苷	C ₁₈ H ₂₂ O ₁₁	414.36	[10] [23] [28] [29]
胡麻属苷	C ₁₇ H ₂₄ O ₁₂	420.37	[6]
车叶草苷酸	C ₁₈ H ₂₄ O ₁₂	432.38	[6] [15] [18] [28] [29]
车叶草苷酸甲酯	C ₁₉ H ₂₆ O ₁₂	446.40	[23] [29]
10-O-反式-对香豆酰鸡屎藤次苷	C ₂₆ H ₃₀ O ₁₃	550.51	[29]
10-O-顺式-对香豆酰斯坎多苷	C ₂₆ H ₃₀ O ₁₃	550.51	[29]
10-O-反式-对香豆酰-10-去乙酰基交让木苷	C ₂₆ H ₃₀ O ₁₃	550.51	[29]
10-O-顺式-对香豆酰-10-去乙酰基交让木苷	C ₂₆ H ₃₀ O ₁₃	550.51	[29]

3.4. 萜类及其甾体类化合物

八仙草中已成功分离鉴定出 13 种萜类及甾体类化合物, 包括 4 种萜类化合物和 9 种植物甾醇类化合物(见表 4), 其中 Rivaloside A 和 Rivaloside B 为新型三萜化合物[31]。

Table 4. Terpenoids and steroids in *Galium spurium* L.
表 4. 八仙草中萜类及甾体类

化合物	分子式	分子量	参考文献
吉马酮	C ₁₅ H ₂₂ O	218.33	[6]
6-姜酚	C ₁₇ H ₂₆ O ₄	294.39	[6]
Rivaloside A	C ₄₄ H ₆₈ O ₁₆	853.00	[31]
Rivaloside B	C ₄₂ H ₆₆ O ₁₅	810.97	[31]
菜油甾醇	C ₂₈ H ₄₈ O	400.69	[15]
Δ7-豆甾醇	C ₂₉ H ₄₆ O	410.67	[15]
豆甾醇	C ₂₉ H ₄₈ O	412.69	[15]
5-燕麦甾烯醇	C ₂₉ H ₄₈ O	412.69	[15]
Δ7-燕麦甾醇	C ₂₉ H ₄₈ O	412.69	[15]
β-谷甾醇	C ₂₉ H ₅₀ O	414.72	[9] [10] [20] [22]
桦木醇	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	442.72	[15]
羽扇豆醇	C ₃₀ H ₅₀ O	425.72	[15]
β-胡萝卜苷	C ₃₄ H ₅₈ O ₆	562.83	[9] [10] [20]

3.5. 生物碱类化合物

目前已在八仙草中分离得到 7 种生物碱成分，涵盖了 5 类生物碱骨架，具体化合物见表 5。

Table 5. Alkaloids of *Galium spurium* L.
表 5. 八仙草中生物碱类化合物

化合物	分子式	分子量	参考文献
(-)-8-hydroxy-2,3-dihydrodesoxyepganine	C ₁₁ H ₁₀ ON ₂	186.21	[32]
(±)-vasicinone	C ₁₁ H ₁₀ N ₂ O ₂	202.21	[32]
(-)-l-hydroxyepganine	C ₁₁ H ₁₂ N ₂ O ₂	204.23	[32]
去氢骆驼蓬碱	C ₁₃ H ₁₂ N ₂ O	212.25	[32]
二氢血根碱	C ₂₀ H ₁₅ NO ₄	333.34	[6]
木兰花碱	C ₂₀ H ₂₄ NO ₄	342.41	[6]
原阿片碱	C ₂₀ H ₁₉ O ₅ N	353.37	[6] [32]

3.6. 蒽醌类化合物

目前已在八仙草中分离得到 13 种蒽醌类化合物，包括简单蒽醌(如 2-甲基蒽醌)、羟基/羧基取代衍生物(如大黄素、大黄酸)及蒽醌苷类(如芦西定-3-O-葡萄糖苷)，见表 6。

Table 6. Anthraquinones of *Galium spurium* L.
表 6. 八仙草中蒽醌类化合物

化合物	分子式	分子量	参考文献
2-甲基蒽醌	C ₁₅ H ₁₀ O ₂	222.24	[33]
蒽醌-2-醛	C ₁₅ H ₈ O ₃	236.22	[33]
2-羟甲基蒽醌	C ₁₅ H ₁₀ O ₃	238.24	[33]
1,3-二羟基蒽醌	C ₁₄ H ₈ O ₄	240.21	[9]
茜草素	C ₁₄ H ₈ O ₄	240.21	[33]
蒽醌-2-羧酸	C ₁₅ H ₈ O ₄	252.22	[33]
去甲虎刺醛	C ₁₅ H ₈ O ₅	268.22	[33]
芦西定	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.24	[33]
大黄素	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.24	[22]
大黄酸	C ₁₅ H ₈ O ₆	284.22	[22]
芦西定-3-O-葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.38	[33]
绿精苷	C ₂₆ H ₂₈ O ₁₄	564.49	[33]
1,3,6-三羟基-2-甲基蒽醌新橙皮糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₄	578.52	[9]

3.7. 挥发油类

八仙草中挥发油成分丰富，Sahin 等[13]借助气相色谱质谱法(GC-MS)从八仙草甲醇提取物中鉴定出呋喃类、酚酸、脂肪酸及其衍生物等多种化合物，其中咖啡酸、5-羟甲基-2-糠醛(HMF)和油酰胺等成分显

示出潜在的生物活性。蔡小梅[20]采用同种方法，从八仙草干燥全草的挥发油中共鉴定出了 123 个成分，化学成分涵盖烷、烯、醛、酮、醇、酚、芳香环、羧酸和酯类，只含有少量的单萜、倍半萜及它们的含氧衍生物。

3.8. 其他类

此外，八仙草中还包括香豆素类、苯丙素衍生物、木脂素苷、萜衍生物苷、核苷/核苷酸类等结构复杂多样的化合物，具体化合物见表 7。

Table 7. Others of *Galium spurium* L.
表 7. 八仙草中其他化合物

化合物	分子式	分子量	参考文献
七叶亭	C ₉ H ₆ O ₄	178.15	[6]
6,7-二羟基-4-甲基香豆素	C ₁₀ H ₈ O ₄	192.16	[6]
5,7-二羟基-4-甲基香豆素	C ₁₀ H ₈ O ₄	192.16	[13]
对羟基苯乙酮	C ₈ H ₈ O ₂	136.15	[20]
1-(3,4-二羟基苯)丙酮	C ₉ H ₁₀ O ₃	166.17	[26]
7-羟基-6-甲氧基色酮	C ₁₀ H ₈ O ₄	192.17	[26]
胞嘧啶	C ₄ H ₅ N ₃ O	111.10	[9]
尿嘧啶	C ₄ H ₄ N ₂ O ₂	112.09	[9] [22]
胞嘧啶核苷	C ₉ H ₁₃ N ₃ O ₅	243.22	[9]
胸腺嘧啶脱氧核苷	C ₁₀ H ₁₄ N ₂ O ₅	242.23	[9]
尿嘧啶核苷	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₆	244.20	[9]
1-羟基-3-异戊烯基-2-萘酸甲酯-4-O-β-D-木糖苷	C ₂₂ H ₂₆ O ₈	418.44	[9]
1,4-二羟基-3-异戊烯基-2-萘酸甲酯双葡萄糖苷	C ₂₉ H ₃₈ O ₁₄	610.61	[9]
7S,8R,8'R-(-)-落叶松脂醇-4,4'-二-O-β-葡萄糖苷	C ₃₂ H ₄₄ O ₁₆	684.69	[9]

4. 药理作用

八仙草含有丰富的生物活性成分及复杂的化学结构特征，决定了其具有多靶点、多途径的药理作用机制。现代药理学研究表明，该药用植物所含的黄酮类、环烯醚萜类、萜醌类、酚酸类及多糖等活性成分通过复杂的协同作用网络共同构成了其独特的药理作用谱。目前，针对八仙草的药效学及作用机制研究主要集中于以下几个方面：

4.1. 抗病毒

李建[9]采用细胞病变法(CPE)对 40 种中草药进行了体外抗病毒活性筛选，结果显示八仙草具有较强的抗高致病性禽流感 A (H5N1)病毒作用，进一步筛选从八仙草中分离得到的化合物，表明去乙酰车叶草苷酸有明显的抗 H5N1 病毒活性且具有较好的剂量依赖关系，其作用机制可能与抑制核因子 κB (NF-κB) 来发挥抗 H5N1 病毒作用有关。同时，李建[9]从八仙草中分离得到木质素类化合物醉鱼草苷和 7S,8R,8'R-(-)-落叶松脂醇-4,4'-二-O-β-葡萄糖苷，这两个化合物分别是常用中药银翘散和板蓝根的主要抗病毒活性成分之一。而曾瑜等[10]对八仙草正丁醇部位分离得到的 17 个化合物进行了抗 H5N1 病毒活性筛选，发

现山柰酚及表儿茶素没食子酸酯具有抗 H5N1 病毒活性,有效性和安全性均较强,其中表儿茶素没食子酸酯的抗 H5N1 病毒活性甚至超过阳性对照药利巴韦林。此外,从八仙草中分离得到的黄酮苷类化合物水仙苷是新型冠状病毒肺炎(COVID-19)蛋白的有效抑制剂,为开发新型 COVID-19 治疗药物提供了潜在的候选分子[34]。这些研究结果共同表明,八仙草及其活性成分在抗病毒药物研发领域具有重要的开发价值和前景。

4.2. 抗菌

多项研究证实八仙草提取物具有显著的广谱抗菌活性。赵锦慧等[12]研究发现八仙草的水提取物和醇提取物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌有显著抑制效果,醇提物更佳。Goryacha 等[35]的研究进一步扩展了八仙草的抗菌谱,确定了八仙草的脂溶性复合物对金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌和白色念珠菌的测试菌株高度敏感,枯草芽孢杆菌则呈现中度抑制活性。Beirami 等[36]通过评估了八仙草提取物的抗菌活性,发现该提取物对金黄色葡萄球菌的抑制作用显著强于大肠杆菌和表皮葡萄球菌,进一步证实了其抗菌活性的选择性。Sharifi-Rad 等[37]则证实了八仙草甲醇提取物对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)菌株分离株具有高抗菌活性,提示其在耐药菌感染疾病方面有潜在的应用价值。

4.3. 抗氧化

多项研究一致表明,八仙草的多种提取物在体外抗氧化测试中展现出突出活性。Bokhari 等[14]采用体外抗氧化能力测定研究了八仙草的抗氧化能力,结果表明八仙草水溶液组分对 1,1-二苯基-2-三硝基苯(DPPH)、2,2'-联氮-双(3-乙基苯并噻唑啉-6-磺酸)二铵盐(ABTS)、羟基、过氧化氢和超氧自由基有较强的清除作用,而水性部分可以是氧化应激损伤中抗氧化治疗的良好来源。Beirami 等[36]通过 DPPH 自由基清除实验发现了八仙草提取物的抗氧化性能与经典抗氧化剂抗坏血酸相当。Aslantürk 等[38]的研究则显示八仙草甲醇提取物在 300 $\mu\text{g/mL}$ 浓度下对 DPPH 自由基的清除率高达 97.7%,其活性显著优于乙酸乙酯提取物(中等活性)及黄酮标准品芦丁(95.8%),且所有提取物均呈现浓度依赖性清除特性。

4.4. 免疫调节

Ilina 等[15]比较了不同浓度八仙草乙醇提取物(20%, 60%, 96%)的免疫调节活性,研究结果表明这些提取物均能促进免疫活性血细胞的转化,其中 96%的八仙草乙醇提取物免疫刺激活性最强。Yoon 等[39]认为八仙草提取物可依赖性促进脾细胞增殖,刺激腹腔巨噬细胞分泌多种活性因子,包括 IL-1 β 、TNF- α 、IFN- γ 和 IL-12 等。Lee 等[40]在免疫缺陷模型中的研究显示,八仙草提取物通过剂量依赖性增加脾脏重量、增强脾细胞增殖与 NK 细胞活性、上调 IL-6/TNF- α /IFN- γ 水平等,展现出显著的免疫增强作用。

4.5. 抗肿瘤

Shi 等[16]研究表明从八仙草石油醚层分离出的 β -谷甾醇、胡萝卜甾醇和邻苯二甲酸二丁酯均能抑制白血病细胞 K562 的增殖,具有量效和时效关系,其中邻苯二甲酸二丁酯活性最强。Aslantürk 等[38]研究发现八仙草乙酸乙酯提取物对 Caco-2 结肠癌细胞的细胞毒性和促凋亡作用强于 MCF-7 乳腺癌细胞系,甲醇提取物则对 MCF-7 细胞表现出更强的抗癌活性。Yoon 等[39]的研究结果显示预防性静脉注射八仙草提取物可剂量依赖性抑制结肠 26-M3.1 癌细胞和 B16-BL6 黑色素瘤细胞的实验性肺转移。胡永涛等[41]对八仙草中生物碱成分的研究结果显示,八仙草氯仿、乙酸乙酯、正丁醇萃取物在体外抗癌活性检测中均具有抗癌活性,其中正丁醇萃取物活性最高,提示水溶性生物碱可能是八仙草的抗癌活性成分。Alghamdi 等[42]从八仙草种子中纯化出的 β -半乳糖苷酶也在 MCF-7 细胞系上表现出增强的细胞毒活性。

Atmaca [43]的研究证实八仙草提取物对 MCF-7 和 MDA-MB-231 (三阴性)乳腺癌细胞具有浓度和时间依赖性的细胞毒性,其通过周期阻滞和诱导细胞死亡发挥选择性抗癌作用,为乳腺癌靶向治疗提供了潜在候选。此外,从八仙草中分离得到的多个化合物均具有抗肿瘤作用,如水仙苷对胃癌细胞 SGC-7901、急性髓细胞白血病细胞株等有显著的抑制活性[34],车叶草苷酸可抑制肝癌、胰腺癌等[44]。以上研究均为八仙草的抗癌传统功效提供了坚实的科学依据。

4.6. 保肝

Sahin 等[13]利用对乙酰氨基酚(APAP)诱导大鼠肝性脑病构建肝毒性模型,发现八仙草能通过改善大鼠血清肝酶水平和肝组织学变化有效地保护 APAP 引起的肝损伤,其保肝能力作用可能与八仙草含有的部分黄酮类化合物有关。

4.7. 体内抗惊厥活性及体外神经保护活性

Orhan 等[18]的研究证实八仙草地上部分提取物,可显著抑制戊四氮(PTZ)和最大电休克(MES)诱导的小鼠惊厥发作,可能与其含有的酚酸、黄酮及环烯醚萜类成分协同调控神经兴奋性有关,为其传统抗癫痫应用提供了科学依据。

4.8. 其他

此外,有研究证实八仙草提取物还具有促进伤口愈合[36]、调节血压水平[45]、减轻顺铂诱导的肾毒性[46]等药理作用。

5. 临床应用

八仙草作为传统药用植物,现临床上以复方制剂进行使用且已证实具有一定疗效,但研究多为病例观察或单中心小样本临床报告,现有临床研究证据等级(参照牛津循证医学中心 2011 版)数据偏低且样本量较小,随访率低,作用机制仅基于动物实验,仍需更多高质量研究验证。此外,八仙草复方制剂作用机制复杂,推测其药效可能与多种中药发挥协同作用有关,不可简单完全归因于八仙草单味药。目前含有八仙草的复方药物在临床上应用结果及主要机制如下:

5.1. 糖尿病肾病

5.1.1. 八仙草汤

毛正奇导师黄国东[17]凭借临床经验(证据等级 V 级)总结复方八仙草汤对于治疗早期糖尿病肾病(DN)湿热瘀滞证的患者具有一定疗效,但目前尚未推广,毛正齐通过动物实验(证据等级 IV 级)表明八仙草汤对糖尿病肾病 KKAy 小鼠具有显著的治疗作用,该方剂可改善小鼠临床症状并显著降低多个关键肾功能指标,从而延缓肾功能损伤进程,其核心机制与 NLRP3-Caspase-1-IL-1 β 信号通路有关。

5.1.2. 复方仙草颗粒

黄雅兰等[47]的选取脾肾亏虚、湿热瘀血型早期 DN 患者(n = 60, 随机分为对照组和观察组各 30 例,证据等级 IIb 级),结果显示复方仙草颗粒治疗组患者(90.00%)临床总有效率显著优于对照组(63.33%),其中八仙草在其中可能发挥清利湿热、解毒散瘀、利尿消肿的作用。后续黄雅兰等[48]将样本扩大为 76 例(n = 76, 随机分为对照组和观察组各 38 例,证据等级 IIb 级),观察了复方仙草颗粒联合贝那普利治疗早期 DN 患者的临床疗效及对血清 IL-6、TNF- α 、CRP 水平的影响。吴雨蓉[49]选取了高血压早期肾损害患者 60 例为研究对象(n = 60, 随机分为对照组和观察组各 30 例,证据等级 IIb 级),研究认为复方仙草颗粒能改善高血压早期肾损害患者的临床症状。陆世龙[50]选取 60 例早期 DN 患者(n = 60, 随机分为对照

组和观察组各 30 例, 证据等级 IIb 级), 观察到复方仙草颗粒能显著改善早期糖尿病肾病患者的临床症状、肾功能及蛋白尿, 其疗效独立于降糖作用, 同时兼具辅助控糖效果。黄国东课题组聚焦于复方仙草颗粒, 通过动物实验(证据等级 IV 级)表明以八仙草为主药的复方仙草颗粒可通过抗脂质过氧化、调节 Bcl-2/Bax 凋亡通路[51]、抑制 TGF- β 1 及 IL-13/IL-17 炎症因子表达[52] [53]、减少线粒体细胞色素 C 释放, 抑制 caspase 级联反应[54]、上调 nephrin/CD2AP 足细胞保护蛋白[55]、调控 Klotho/p38MAPK [56]和 miR-21/PPAR- α 通路[57]等多重机制发挥作用。同时, 陈少峰等[58]在动物实验上(证据等级 IV 级)考察了复方仙草颗粒的急性毒性, 认为其用药安全, 无明显毒性。

5.2. 其他临床应用

李兆久[59]通过病案研究(证据等级 IV 级)表明八仙草鲜品泡脚可有效治疗小儿腹泻。王延凡[60]则证实“双珠八仙汤”(双珠草、八仙草同为主药)对 30 例慢性附睾炎患者疗效显著(证据等级 IV 级), 可能与八仙草散瘀止痛、通淋利尿的传统功效有关。唐万和等[61]通过验案举隅(证据等级 IV 级)报道殃殃汤通过甘缓补中、健脾益气、清热解毒、活血散积、扶正祛邪的功效, 可随症加减治疗胃癌术后综合征, 效果显著。此外, 以八仙草为主药的多个汤剂均能发挥抗肿瘤作用, 如八仙草(猪殃殃)紫草根合方在临床上(证据等级 IV 级)可用于治疗急性白血病等[62]。

6. 小结

八仙草作为传统药用植物, 资源分布广泛, 富含黄酮、环烯醚萜、蒽醌、有机酸等多种化学成分, 具有多靶点、多途径的药理作用特点。而多种化学成分的协同作用使其在复方配伍和单方制剂中均具有临床应用潜力, 可广泛应用于治疗多种疾病。但当前研究仍需进一步进行活性成分的精准分离与结构优化, 寻找生物活性先导化合物, 并深化其机制研究与标准化应用。同时, 弥补八仙草在药物代谢与药代动力学方面的空白, 阐明八仙草提取物在体循环的吸收、分布、代谢和排泄过程, 阐释八仙草主要成分的核心药物动力学参数, 揭示与八仙草药理作用直接关联的活性成分及代谢机制。此外, 需系统评估八仙草的体内毒性, 为后续的临床研究奠定基础, 促进八仙草从经验用药向现代化创新药物转化, 实现其药用价值最大化开发。

基金项目

昆明医科大学硕士研究生创新基金(项目编号: 2025S194)。

参考文献

- [1] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1999: 416-418.
- [2] 李洁, 孙俊. 八仙草的生药研究[J]. 云南中医中药杂志, 2006(3): 43-45.
- [3] 兰茂. 滇南本草[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1975: 343-345.
- [4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 1977: 548-549.
- [5] 国家中医药管理局编委会. 中华本草·藏药卷[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2001: 309.
- [6] 谢鲜丽, 卿丽婷, 梁建丽, 等. 瑶药猪殃殃化学成分、UPLC 指纹图谱与化学模式识别评价[J]. 湖北农业科学, 2025(6): 128-135.
- [7] 白伟红. 猪殃殃药材标准及配方颗粒的研究[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北科技大学, 2017.
- [8] 张小慧, 刘亚君, 刘文文, 等. 猪殃殃的研究进展[J]. 江西科技师范大学学报, 2016(6): 70-75.
- [9] 李建. 抗禽流感天然产物筛选及八仙草化学成分研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 中国人民解放军军事医学科学院, 2011.
- [10] 曾瑜, 黄海宁, 蒋莉, 等. 八仙草化学成分及其抗病毒活性[J]. 中成药, 2023, 45(10): 3290-3296.

- [11] Ozdemir, C., Gencer, M., Coksu, I., Ozbek, T. and Derman, S. (2023) A New Strategy to Achieve High Antimicrobial Activity: Green Synthesised Silver Nanoparticle Formulations with *Galium aparine* and *Helichrysum arenarium*. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, **74**, 90-98. <https://doi.org/10.2478/aiht-2023-74-3684>
- [12] 赵锦慧, 赖颖, 胡春红. 八仙草提取物对两种常见致病菌的抑制效果[J]. 时珍国医国药, 2013, 24(2): 390-391.
- [13] Sahin, B., Karabulut, S., Filiz, A.K., Özkara, M., Gezer, A., Akpulat, H.A., et al. (2022) *Galium aparine* L. Protects against Acetaminophen-Induced Hepatotoxicity in Rats. *Chemico-Biological Interactions*, **366**, Article ID: 110119. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2022.110119>
- [14] Bokhari, J., Khan, M.R., Shabbir, M., Rashid, U., Jan, S. and Zai, J.A. (2013) Evaluation of Diverse Antioxidant Activities of *Galium aparine*. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, **102**, 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2012.09.056>
- [15] Ilina, T., Kashpur, N., Granica, S., Bazylko, A., Shinkovenko, I., Kovalyova, A., et al. (2019) Phytochemical Profiles and *in Vitro* Immunomodulatory Activity of Ethanolic Extracts from *Galium aparine* L. *Plants*, **8**, Article No. 541. <https://doi.org/10.3390/plants8120541>
- [16] Shi, G., Liu, J., Zhao, W., Liu, Y. and Tian, X. (2016) Separation and Purification and *in Vitro* Anti-Proliferative Activity of Leukemia Cell K562 of *Galium aparine* L. Petroleum Ether Phase. *Saudi Pharmaceutical Journal*, **24**, 241-244. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2016.04.005>
- [17] 毛正奇. 八仙草汤对糖尿病肾病 KKAY 小鼠的肾脏保护作用及 NLRP3-Caspase-1-IL-1 β 信号通路的机制研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2019.
- [18] Orhan, N., Deliorman Orhan, D., Aslan, M., Şüküroğlu, M. and Orhan, I.E. (2012) UPLC-TOF-MS Analysis of *Galium spurium* towards Its Neuroprotective and Anticonvulsant Activities. *Journal of Ethnopharmacology*, **141**, 220-227. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.01.056>
- [19] 王春林, 张博, 贾学明. 子午岭林区常见野生蔬菜营养成分分析[J]. 长江蔬菜, 2015(2): 46-49.
- [20] 蔡小梅. 猪殃殃化学成分的研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州大学, 2009.
- [21] 李建, 陈立, 李彬, 等. 八仙草化学成分研究[J]. 国际药学研究杂志, 2010, 37(5): 387-389.
- [22] Wu, R., Zhang, Z., Qin, J., Wu, Y., Yang, F., Li, J., et al. (2025) Chemical Constituents from *Galium aparine* and Their Chemotaxonomic Significance. *Biochemical Systematics and Ecology*, **119**, Article ID: 104943. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2024.104943>
- [23] Yang, S.W., Park, S.R., Ahn, D.R., Yang, J. and Kim, D. (2011) Antioxidative Constituents of the Aerial Parts of *Galium spurium*. *Biomolecules and Therapeutics*, **19**, 336-341. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2011.19.3.336>
- [24] 陈燕, 刘倩伶, 德吉, 等. 藏药材猪殃殃质量标准研究[J]. 中国民族医药杂志, 2009, 15(5): 40-42.
- [25] 李建晨, 白伟红, 黑静, 等. 猪殃殃药材质量控制方法研究[J]. 河北工业科技, 2017, 34(3): 162-166.
- [26] 范亚, 吴丽, 尹娴, 等. 猪殃殃酚类成分研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2017, 51(4): 461-464.
- [27] Senio, S., Pereira, C., Vaz, J., Sokovic, M., Barros, L. and Ferreira, I.C.F.R. (2018) Dehydration Process Influences the Phenolic Profile, Antioxidant and Antimicrobial Properties of *Galium aparine* L. *Industrial Crops and Products*, **120**, 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.04.054>
- [28] Mitova, M.I., Anchev, M.E., Handjieva, N.V. and Popov, S.S. (2002) Iridoid Patterns in *Galium* L. and Some Phylogenetic Considerations. *Zeitschrift für Naturforschung C*, **57**, 226-234. <https://doi.org/10.1515/znc-2002-3-405>
- [29] Ahn, D.R. and Kim, D.K. (2012) Iridoid Glycosides from the Aerial Parts of *Galium spurium* L. *Natural Product Sciences*, **18**, 195-199.
- [30] 赵思佳, 杨柳, 高昂, 等. 猪殃殃属药学研究概况[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(31): 19086-19087.
- [31] De Rosa, S., Mitova, M., Handjieva, N., Popov, S. and Anchev, M. (2000) Rivalosides a and B, Two 19-Oxo Triterpenoid Saponins from *Galium rivale*. *Journal of Natural Products*, **63**, 1012-1014. <https://doi.org/10.1021/np000073w>
- [32] Sener, B. and Ergun, F. (1988) Isolation and Structural Studies on the Alkaloids of *Galium aparine* L. Gazi University. *Journal of Faculty of Pharmacy*, **5**, 33-40.
- [33] Morimoto, M., Tanimoto, K., Sakatani, A. and Komai, K. (2002) Antifeedant Activity of an Anthraquinone Aldehyde in *Galium aparine* L. against *Spodoptera litura* F. *Phytochemistry*, **60**, 163-166. [https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(02\)00095-x](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(02)00095-x)
- [34] 王丹, 王文君. 水仙苣的药理活性[J]. 辽宁大学学报(自然科学版), 2024, 51(2): 113-120.
- [35] Goryacha, O.V., Ilyina, T.V., Kovalyova, A.M., et al. (2014) Phytochemical Research of *Galium aparine* L. Lipophilic Complex and Study of Its Antibacterial Activity. *The Pharma Innovation Journal*, **3**, 7-10.

- [36] Beirami, A.D., Akhtari, N., Noroozi, R., Hatamabadi, D., Hasan, S.M.F., Ayatollahi, S.A., *et al.* (2024) Bringing Back *Galium aparine* L. from Forgotten Corners of Traditional Wound Treatment Procedures: An Antimicrobial, Antioxidant, and *In-Vitro* Wound Healing Assay along with HPTLC Fingerprinting Study. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, **24**, Article No. 279. <https://doi.org/10.1186/s12906-024-04355-y>
- [37] Sharifi-Rad, M., Iriti, M., Sharifi-Rad, M., *et al.* (2016) Anti-Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Activity of Rubiaceae, Fabaceae and Poaceae Plants: A Search for New Sources of Useful Alternative Antibacterials against MRSA Infections. *Cellular and Molecular Biology*, **62**, 39-45.
- [38] Aslantürk, Ö., Çelik, T., Karabey, B. and Karabey, F. (2017) Active Phytochemical Detecting, Antioxidant, Cytotoxic, Apoptotic Activities of Ethyl Acetate and Methanol Extracts of *Galium aparine* L. *British Journal of Pharmaceutical Research*, **15**, 1-16. <https://doi.org/10.9734/bjpr/2017/32762>
- [39] Yoon, T.J., Lee, C.K., Park, T.K., *et al.* (2005) Immunostimulant and Anti-Tumor Activity of Crude Extracts of *Galium aparine* L. *Korean Journal of Pharmacognosy*, **36**, 332-337.
- [40] Lee, Y.S., Park, Y.S. and Park, J.H. (2024) Immuno-Enhancing Effects of *Galium aparine* L. in Cyclophosphamide-Induced Immunosuppressed Animal Models. *Nutrients*, **16**, Article No. 597. <https://doi.org/10.3390/nu16050597>
- [41] 胡水涛, 赵文恩, 时国庆, 等. 八仙草生物碱的提取及活性成分分析[J]. 河南化工, 2010, 27(3): 44-46.
- [42] Alghamdi, S.A., Rahman, K.u., Zaman, U., Alissa, M., Al-Saeedi, S.I., Alghamdi, A., *et al.* (2024) Purification and Characterization of a Thermostable *Galium aparine* B-Galactosidase: A Competent Agent with Enhanced Cytotoxic Activity against MCF-7 Cell Line. *Process Biochemistry*, **147**, 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2024.08.010>
- [43] Atmaca, H. (2017) Effects of *Galium aparine* Extract on the Angiogenic Cytokines and ERK1/2 Proteins in Human Breast Cancer Cells. *Celal Bayar University Journal of Science*, **1**, 171-179.
- [44] 李丹阳, 余明月, 刘翠. 车叶草苷酸对胰腺癌免疫逃逸的影响及调节机制[J]. 安徽医药, 2025, 29(7): 1308-1314.
- [45] Delas, R. and Dulucq-Mathou, T. (1948) On the Hypotensive Action of Extracts of *Buxus balearica* Willd., *Hedera delix* L. and *Galium aparine* L. *Toulouse Medical*, **49**, 57-65.
- [46] Zahiri, S., Dezfulian, A. and Dehghani, F. (2006) The Protective Role of *Galium aparine* on Cisplatin-Induced Nephrotoxicity in Male Rats. *Armaghane Danesh*, **11**, 17-26.
- [47] 黄雅兰, 黄国东, 蔡林坤, 等. 壮药复方仙草颗粒治疗早期糖尿病肾病的临床疗效及对患者内皮功能、血液流变学、免疫功能的影响[J]. 中国全科医学, 2020, 23(24): 3086-3093.
- [48] 黄雅兰, 黄国东, 蔡林坤, 等. 壮药复方仙草颗粒联合贝那普利治疗早期糖尿病肾病疗效及对血清 IL-6、TNF- α 、CRP 水平的影响[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(12): 2955-2959.
- [49] 吴雨蓉. 复方仙草颗粒治疗高血压早期肾损害脾肾两虚、湿热血瘀证的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2019.
- [50] 陆世龙. 复方仙草颗粒对早期糖尿病肾病影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2016.
- [51] 陈壮, 黄国东, 向少伟, 等. 复方仙草颗粒对肾脏缺血-再灌注损伤大鼠的保护及对细胞凋亡的影响[J]. 医药导报, 2016, 35(8): 814-818.
- [52] 向少伟, 黄国东, 黄仁发, 等. 复方仙草颗粒对 IgA 肾病大鼠转化生长因子 β 1 及其 II 型受体表达的影响[J]. 安徽中医学院学报, 2013, 32(4): 65-69.
- [53] 张丹娣, 赵森莹, 许健, 等. 复方仙草颗粒对 IgA 肾病小鼠 IL-13 及 IL-17 的影响[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(1): 226-229.
- [54] 吕建珍, 淮国丽, 黄国东, 等. 复方仙草颗粒通过线粒体途径抑制肾足细胞凋亡的研究[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(6): 2730-2735.
- [55] 黄国东, 淮国丽, 杨洪吉, 等. 复方仙草颗粒对人肾足细胞保护作用的研究[J]. 北京中医药, 2017, 36(5): 410-415.
- [56] 王慧玲. 基于 Klotho/p38MAPK 通路研究复方仙草颗粒对糖尿病肾脏病大鼠肾小管间质转换的影响[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2024.
- [57] 陈宇. 基于 miR-21/PPAR- α 通路探讨壮药复方仙草颗粒对糖尿病肾脏病大鼠脂质代谢影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2024.
- [58] 陈少锋, 梁丽清, 王河, 等. 复方仙草颗粒的急性毒性研究[J]. 中国民族民间医药, 2020, 29(7): 17-19.
- [59] 李兆久. 猪殃殃治小儿腹泻[J]. 中医外治杂志, 1995(1): 46.
- [60] 王延凡. 双珠八仙汤治疗急性慢性附睾炎 30 例[J]. 浙江中医杂志, 2008(7): 407.
- [61] 唐万和, 王琼, 王熙. 殃殃汤治疗胃癌术后综合征[J]. 湖北中医杂志, 2010, 32(10): 56.
- [62] 杨建宇, 赵建成, 谢继增. 肿瘤方剂大辞典(修订版) [M]. 北京: 中医古籍出版社, 2024: 1197.