

## 远志的药理作用研究进展

高冕晟<sup>1</sup>, 叶梦雨<sup>1</sup>, 刘英波<sup>1</sup>, 柴欣<sup>1,2</sup>, 张成玉<sup>1,2</sup>, 王跃飞<sup>1,2\*</sup>, 钱桂英<sup>3\*</sup>

1. 天津中医药大学中医药研究院, 现代中药创制全国重点实验室, 天津 301617

2. 现代中医药海河实验室, 天津 301617

3. 常熟市中医院(新区医院), 江苏 常熟 215500

**摘要:** 远志为远志科植物远志 *Polygala tenuifolia* 或卵叶远志 *P. sibirica* 的干燥根, 药用历史悠久。现代研究表明, 远志具有神经保护、抗氧化、抗肿瘤、抗抑郁、改善认知功能障碍及镇静催眠等药理活性, 其炮制工艺与药效关联性已成为研究热点。然而, 目前尚缺乏对远志古今功效关联性及整体药理作用的系统分析。通过文献计量学方法, 结合本草典籍考证、《中国药典》2025 年版成方制剂分析及 CiteSpace 可视化技术, 系统梳理了远志的传统功效与现代药理活性研究, 为远志的深入研究和临床应用提供参考。

**关键词:** 远志; 古今功效关联; 文献计量学; 可视化分析; 远志皂苷元; 远志呋喃; 远志寡糖酯; 神经保护; 抗阿尔茨海默病; 抗氧化

中图分类号: R285 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2025)20-7623-10

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2025.20.031

## Research progress on pharmacological effects of *Polygalae Radix*

GAO Miansheng<sup>1</sup>, YE Mengyu<sup>1</sup>, LIU Yingbo<sup>1</sup>, CHAI Xin<sup>1,2</sup>, ZHANG Chengyu<sup>1,2</sup>, WANG Yuefei<sup>1,2</sup>, QIAN Guiying<sup>3</sup>

1. National Key Laboratory of Chinese Medicine Modernization, Institute of Traditional Chinese Medicine, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China

2. Haihe Laboratory of Modern Chinese Medicine, Tianjin 301617, China

3. Changshu Hospital of Traditional Chinese Medicine (New District Hospital), Changshu 215500, China

**Abstract:** Yuanzhi (*Polygalae Radix*) refers to the dried root of *Polygala tenuifolia* or *P. sibirica*, which belongs to Polygalaceae family. It has a long history of medicinal use. Modern research indicates that *Polygalae Radix* exhibits various pharmacological activities, such as neuroprotective, antioxidant, antitumor, antidepressant, cognitive-enhancing, and sedative-hypnotic effects. The relationship between its processing methods and efficacy has become a current research focus. However, there remains a lack of systematic analysis on the correlation between its traditional and modern effects of *Polygalae Radix* and its overall pharmacological effects. This study employs bibliometric methods, textual research on ancient materia medica texts, analytical result of formulated preparations from the *Chinese Pharmacopoeia* (2025 edition), and CiteSpace visualization technology to systematically review the traditional uses and modern pharmacological activities of *Polygalae Radix*. These findings aim to provide a theoretical reference for further research and clinical application.

**Key words:** *Polygalae Radix*; correlation between ancient and modern efficacy; bibliometrics; visualization analysis; senegenin; polygalaxanthone; polygala oligosaccharide ester; neuroprotection; anti-Alzheimer's; antioxidation

远志为远志科植物远志 *Polygala tenuifolia* Willd.或卵叶远志 *P. sibirica* L.的干燥根<sup>[1]</sup>。其化学成分丰富, 含有皂苷类、黄酮类、寡糖酯类等化合物<sup>[2]</sup>, 具有改善认知障碍、抗衰老、神经保护、抗

收稿日期: 2025-05-14

基金项目: 苏州市科技计划项目(SKY2021019); 常熟市卫生健康委员会科技计划项目(CSWS202120); 天津市科技计划项目(24ZYJDS00300); 现代中药新质生产力科技创新工程专项(24ZXZKSY00010)

作者简介: 高冕晟, 硕士研究生, 研究方向为中药质量控制。E-mail: gao17508995908@163.com

\*通信作者: 王跃飞, 教授, 博士生导师, 从事中药药效物质及质量控制研究。E-mail: wangyf0622@tjutcm.edu.cn

钱桂英, 副主任药师, 从事医疗机构制剂及药动学研究。E-mail: 153011189@qq.com

抑郁、抗惊厥<sup>[3-7]</sup>等作用。远志最早记载于《神农本草经》，被列为上品，在《本草纲目》《名医别录》等古籍中对其功效主治均有记载。远志现代应用广泛，是治疗失眠多梦、神经衰弱、脑动脉硬化、心脾两虚等疾病的常用中药，是成方制剂如益脑片、解郁安神颗粒、归脾颗粒等的重要药味。近年来对于远志的研究多集中于化学成分、炮制机制、药理活性的研究，缺乏对其古籍记载的系统梳理、当代临床应用的梳理和对比，及对远志现代药理活性研究热点的分析和进展的归纳总结。本文归纳总结远志古今功效主治及其现代药理研究的主要进展，为远志的临床应用、产品开发及其质量评价提供依据。

## 1 古籍文献中关于远志功效、炮制方法和方剂应用的记述

多部古籍文献中对远志的功效主治、炮制方法和方剂应用进行了详细记载，如《神农本草经》<sup>[8]</sup>中记载远志“主咳逆，伤中，补不足，除邪气，利九窍，益智慧，耳目聪明，不忘，强志倍力，久服轻身不老”，并对其形态做了描述：“似麻黄，赤华，叶锐而黄。”但并未说明其药用部位。在《名医别录》<sup>[9]</sup>中首次记载其“定心气，止惊悸，益精，去心下膈气、皮肤中热、面目黄。好颜色，延年”，进一步补充了远志在安定心气、治疗惊悸、补益精气、清除心胸间的气滞、治疗皮肤发热和面色发黄等方面的作用，还提到其有美容养颜、延年益寿的功效。《药性论》<sup>[10]</sup>记载：“治心神健忘，安魂魄，令人不迷，坚壮阳道，主梦邪”，说明远志对治疗心神健忘、安定魂魄、使人神志清醒、壮阳及治疗多梦等有一定的作用。在《本草纲目》<sup>[11]</sup>中李时珍不仅肯定了远志在治疗惊悸、暖气、风痰等方面的功效，还详细记载了其在治疗各种痲疽肿毒、善忘症、胸痹心痛、喉痹作痛、脑风头痛、吹乳肿痛、小便赤浊等病证的具体应用。《本草正》<sup>[12]</sup>称：“功专心肾，故可镇心止惊，辟邪安梦，壮阳益精，强志助力。以其气升，故同人参、甘草、枣仁，极能举陷摄精，交接水火”，强调了远志在交通心肾方面的作用，可用于镇心安神、止惊悸、辟邪安梦、壮阳益精、增强意志力和智力等，还指出其与人参、甘草、酸枣仁等配伍可起到举陷摄精、调和水火的作用。《证类本草》<sup>[13]</sup>记载：“安五脏，定心神，主梦寐泄邪气，消痲肿”，说明远志有安定五脏、安定心神、治疗梦寐异常、祛除邪气、消散痲肿的功效。

《名医别录》首次记载了远志药用部位和采收时间：“四月采根、叶阴干”。南北朝时期《雷公炮炙论》<sup>[14]</sup>记载以根入药并去心的做法：“远志凡使，先须去心”，并首次提出了用甘草炮制：“用熟甘草汤浸一宿，漉出，曝干用之也”，并明确解释了去心的原因：“若不去心，服之令人闷”。《本草经集注》中记载了其可解天雄、附子的毒性，并补充了“用之打去心取皮”，指出了使用远志时需除去木心取其根皮。古籍中记载远志炮制的方法还有炒黄法<sup>[15]</sup>、姜汁炒法<sup>[16]</sup>等。虽有提及叶采用阴干药用的情况，但实际应用中多以根入药，并且常去心取皮炮制后使用，现代也多沿用将远志根作为药用部位这一做法。

中药古籍记载远志被用于多种方剂中：与石菖蒲、茯苓、龙骨、生地黄、人参等中药配伍有安神益智的功效，可治疗健忘、失眠、心神不宁阴虚血少等疾病，如孔圣枕中丹<sup>[17]</sup>、天王补心丹<sup>[18]</sup>、朱子读书丸<sup>[19]</sup>、远志丸<sup>[20]</sup>等方剂；与天麻、半夏、全蝎、麻黄等中药配伍有去痰开窍的功效，可治疗痰热壅塞引发的癫痫抽搐、咳痰不爽、口不能言、多汗恶风等疾病，如定痫丸<sup>[21]</sup>、开心散<sup>[22]</sup>、远志汤<sup>[23]</sup>等方剂；与桑螵蛸、熟地黄、巴戟天、黄芪等中药配伍有补益心肾的功效，调补心肾、滋肾阴、补肾阳、益气补血，如桑螵蛸散<sup>[24]</sup>、归脾汤<sup>[25]</sup>等方剂；还可与酸枣仁、黄柏、五倍子等中药配伍有治疗失眠、清热解毒、平肝补脾等功效。综上，本草古籍中记载远志及其方剂的主要功效有止咳逆、理伤中、补不足、除邪气、利九窍、安神益智、治痲疽等。

## 2 含远志的成方制剂种类及主要功效

远志在现代中药制剂中仍具有重要的应用价值。根据《中国药典》2025 年版<sup>[1]</sup>统计，目前共有 39 种成方制剂含有远志，剔除同一成药的不同剂型后，仍有 30 种中药成方制剂以远志为主要药味。通过分析这些制剂的名称、功能主治及远志在处方中的占比（远志在处方中的占比=药典所给制剂处方中远志的使用量/处方总用量×100%），发现含远志的现代成方制剂主要具有益智安神（镇静）、补气养阴（益气）、温肾助阳、活血化瘀、化痰止咳（开窍）等功效（表 1），与古籍记载的远志功效基本吻合。进一步分析表明，不同功效类别的成方制剂中，远志的用量范围存在差异，各种安神类制剂中远志占比 3.5%~13.8%，补益类制剂中远志占比 0.6%~16.7%，活血化瘀类制剂中远志占比 2.8%~21.1%，化痰止咳类制剂中远志占比 4.2%~17.0%。

表 1 含远志的现代中药成方制剂种类及其临床功效统计

| Table 1 Types and clinical efficacy statistics of modern prepared Chinese herbal formulations containing <i>Polygalae Radix</i> |            |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 功效类别                                                                                                                            | 具体功效       | 成方制剂及处方中远志的占比                                                         |
| 安神类                                                                                                                             | 益智安神       | 益脑片（9.63%），健脑安神片（6.62%），健脑丸（4.06%）                                    |
|                                                                                                                                 | 镇静安神（定志）   | 健脑安神片（6.62%），解郁安神颗粒（5.06%），健脑补肾丸（3.52%）                               |
|                                                                                                                                 | 养血安神       | 归脾颗粒（13.79%），柏子养心片（3.62%），天王补心丸（浓缩丸）（3.52%）                           |
|                                                                                                                                 | 清肝泻火（重镇安神） | 泻肝安神丸（4.17%）                                                          |
| 补益类                                                                                                                             | 补气（益气）养阴   | 益脑片（9.63%），如意定喘片（2.58%）                                               |
|                                                                                                                                 | 益气健脾（和胃止泻） | 归脾颗粒（13.79%），人参健脾丸（3.92%）                                             |
|                                                                                                                                 | 益气健脾（和胃止泻） | 参乌健脑丸（4.78%），天麻醒脑丸（16.69%），补肾益脑丸（11.06%）                              |
|                                                                                                                                 | 温补气血       | 人参养荣丸（4.65%），培坤丸（0.65%）                                               |
|                                                                                                                                 | 补肾（温肾）助阳   | 填精补肾丸（6.25%），强阳保肾丸（6.06%）                                             |
| 活血化瘀类                                                                                                                           | 活血化瘀（益气）   | 心脑康片（7.44%），复脉定胶囊 2（21.05%），软脉 3 灵口服液（2.83%）                          |
|                                                                                                                                 | 通络（通窍）止痛   | 天麻醒脑丸（16.69%），利脑心胶囊（7.44%）                                            |
| 止咳平喘类                                                                                                                           | 化痰止咳（宣肺定喘） | 杏仁止咳合剂（16.98%），桔梗冬花片（15%），如意定喘片（2.58%），复方满山红糖浆（18.18%），复方川贝精片（12.96%） |
|                                                                                                                                 | 化痰开窍       | 癫痫康胶囊（9.34%）                                                          |
| 其他类                                                                                                                             | 疏肝解郁       | 解郁安神颗粒（5.06%），妇宁康片（4.22%）                                             |
|                                                                                                                                 | 交通心肾       | 零莲花颗粒（5.78%）                                                          |
|                                                                                                                                 | 镇惊（平肝）息风   | 癫痫康胶囊（9.34%），天麻醒脑丸（16.68%）                                            |

3 基于 CiteSpace 的远志药理研究可视化分析

可视化分析是一种通过专业软件以揭示研究趋势、关联关系和知识结构的方法，如 CiteSpace、VOSviewer 等，可将大量文献数据转化为直观图表。采用文献计量学方法，基于 CiteSpace 软件对远志药理研究文献进行可视化分析。以远志为中文检索词，以“*Polygala tenuifolia* Willd.”为英文检索词，检索时限为 2000 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日，全面检索中国知网（CNKI）、Web of Science（WOS）数据库中 与远志药理相关的文献，并剔除与远志药理活性无关的文献。最终采用中文文献 252 篇，英文文献 48 篇。排除与药理研究不相关的关键词，通过构建关键词共现网络图谱，图中节点代表文献中与药理活性相关的关键词，节点大小代表关键词的出现频率，颜色代表首次共现时间，线条粗细代表共现程度，词频排名前 10 的关键词见表 2，中介中心性≥0.01 的关键词见表 3。

中文文献关键词共现网络（图 1-A）中“学习记忆”特征显著，其节点尺寸相较于其他关键词明显偏大，出现频率多达 28 次，与“细胞凋亡”“氧化应激”等关键词均有共现，表明远志的药理活性研究热点集中于改善、增强“学习记忆”且与神经保护、抗氧化、抗抑郁等活性相关。

英文文献关键词共现网络（图 1-B）中，

表 2 中英文文献词频排名前 10 的关键词

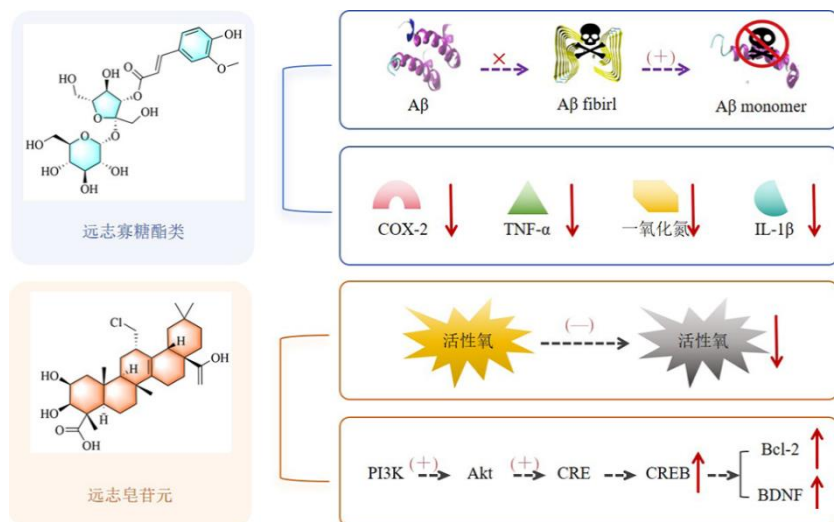
| Table 2 Top 10 keywords by frequency in Chinese and English literature |      |    |                                 |    |
|------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------|----|
| 序号                                                                     | 中文文献 |    | 英文文献                            |    |
|                                                                        | 关键词  | 频数 | 关键词                             | 频数 |
| 1                                                                      | 学习记忆 | 28 | Alzheimer’s disease             | 15 |
| 2                                                                      | 细胞凋亡 | 14 | oxidative stress                | 7  |
| 3                                                                      | 氧化应激 | 11 | inflammation                    | 4  |
| 4                                                                      | 抗抑郁  | 7  | neuronal apoptosis              | 3  |
| 5                                                                      | 抑郁症  | 6  | memory impairment               | 2  |
| 6                                                                      | 癫痫   | 5  | neuroprotective effect          | 2  |
| 7                                                                      | 神经保护 | 5  | antitumor activity              | 2  |
| 8                                                                      | 抗氧化  | 4  | anti-neuroinflammatory activity | 2  |
| 9                                                                      | 糖尿病  | 4  | depression                      | 2  |
| 10                                                                     | 氧化损伤 | 3  | amyloid beta protein            | 2  |
| 11                                                                     | 神经炎症 | 3  |                                 |    |

“Alzheimer’s disease”的节点尺寸较其他关键词显著偏大，出现频率多达 15 次，并且发挥串联各子主题的枢纽作用表明“Alzheimer’s disease”在远志的英文研究中占据核心地位。另外“oxidative stress”“inflammation”“neuronal apoptosis”等关键词出现频数较高，表明近年来远志的药理活性研究热点集中于神经保护、抗氧化、抗抑郁、增强学习能力、抗炎等，与古籍中记载的传统功效相对应（表 4）。值得注意的是在进行文献筛选时发现关于远志药

(2) 在氧化应激调控方面, 远志中的 3,6'-二芥子酰基蔗糖 (3,6'-disinapoyl sucrose, DISS) 可通过降低细胞内活性氧水平、减少细胞 A $\beta$  表达及调节自噬通

路发挥保护作用<sup>[34]</sup>。(3)在炎症反应调节方面,远志皂苷元能显著抑制脂多糖诱导的炎性因子释放<sup>[35]</sup>,细叶远志皂苷可通过减少炎性介质产生发挥抗 AD 作用<sup>[36]</sup>。(4)在抗神经细胞凋亡方面,余河汉等<sup>[37]</sup>发现远志皂苷可通过调控 A $\beta$  转运蛋白的表达,从而阻滞 A $\beta$  诱导的神经细胞周期活化,抑制神经细胞凋

亡; Tian 等<sup>[38]</sup>发现远志皂苷元可通过激活线粒体自噬,以清除受损的线粒体,从而减轻 A $\beta$  诱导的神经元细胞损伤,抑制神经元凋亡。综合现有研究,远志活性成分的神经保护作用机制主要涉及:抑制 A $\beta$  毒性、减轻氧化应激损伤、调控炎症反应、促进神经突生长及抗细胞凋亡等多重途径(图 2)。



BDNF-脑源性神经营养因子; PI3K-磷脂酰肌醇 3-激酶; COX-2-环氧化酶 2; TNF- $\alpha$ -肿瘤坏死因子  $\alpha$ ; IL-1 $\beta$ -白细胞介素-1 $\beta$ ; Akt-蛋白激酶 B; CREB-环磷酸腺苷效应元件结合蛋白; Bcl-2-B 细胞淋巴瘤-2。

BDNF-brain-derived neurotrophic factor; PI3K-phosphatidylinositol-3-kinase; COX-2-cyclooxygenase-2; TNF- $\alpha$ -tumor necrosis factor- $\alpha$ ; IL-1 $\beta$ -interleukin-1 $\beta$ ; Akt-protein kinase B; CREB-cAMP responsive element binding protein; Bcl-2-B-cell lymphoma-2。

图 2 远志的神经保护作用机制

Fig. 2 Mechanism of neuroprotective effects of *Polygalae Radix*

## 4.2 抗氧化

近年来,多项研究证实远志所含活性成分具有显著的抗氧化活性,其作用机制已在多种研究模型中得到验证。在体外研究中,李昕洁<sup>[39]</sup>通过建立 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 诱导的人永生角质形成 HaCaT 细胞和小鼠黑色素瘤 B16-F10 细胞氧化损伤模型,发现远志寡糖 F 能有效提高受损细胞的增殖活力,显著减轻氧化应激反应。郭丽丽等<sup>[40]</sup>采用纤维素酶辅助超声提取技术,获得含有 8 种糖酯类、2 种呋酮类和 2 种皂苷类的复合提取物,体外抗氧化研究表明该提取物具有显著的抗氧化能力。在体内研究方面, Liu 等<sup>[41]</sup>通过乙醇提取结合大孔树脂分离获得 YZ-OE 组分和 DISS,在衰老加速小鼠模型中的研究显示,这 2 种组分能显著提升肝脏和脑组织中超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)的活性,有效改善机体的抗氧化防御系统。张典等<sup>[42]</sup>采用 D-半乳糖诱导的衰老小鼠模型,发现远志苗水提物能显著抑制血清和肝脏中脂质过氧化产物(如丙二

醛)的生成,同时提高总抗氧化能力(total antioxidant capacity, T-AOC)。这些研究结果表明,远志中的活性成分(包括寡糖酯类、皂苷类和呋酮类化合物)可通过多种途径发挥抗氧化作用(图 3):

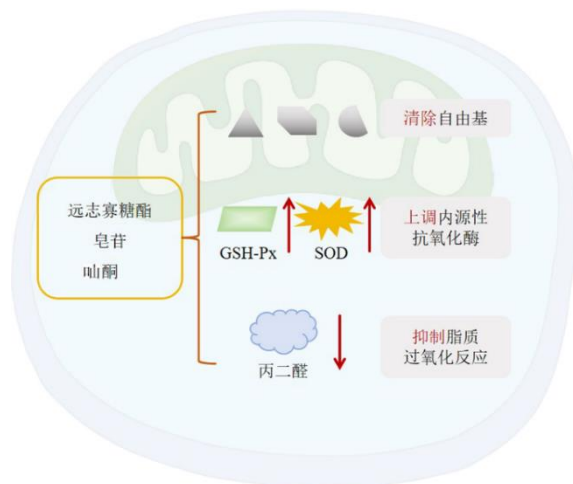


图 3 远志活性成分的抗氧化作用机制

Fig. 3 Mechanism of antioxidant activity of active components in *Polygalae Radix*



(1) 直接清除活性氧自由基; (2) 上调内源性抗氧化酶 (如 SOD、GSH-Px) 的表达和活性; (3) 抑制脂质过氧化反应; (4) 增强机体的总抗氧化能力。这些发现为开发基于远志活性成分的抗氧化制剂提供了重要的实验依据, 特别是在抗衰老和氧化应激相关疾病的防治方面具有潜在的应用价值。

### 4.3 抗肿瘤

近年来, 远志活性成分的抗肿瘤作用的研究也取得了一些重要进展, 多项研究表明其多糖类成分对多种恶性肿瘤具有显著抑制作用。在体外实验中, 余莎莎<sup>[43]</sup>采用冷溶剂法提取的远志多糖 (*P. tenuifolia* polysaccharide, PTP) 可有效抑制人肺癌细胞 SPC-A-1 的增殖并诱导细胞凋亡。Xin 等<sup>[44]</sup>从远志根部分离得到的酸性多糖 PTPa 和 PTPb (由阿拉伯糖、葡萄糖、半乳糖、甘露糖和葡萄糖醛酸组成), 在体外能显著抑制人肺癌 A549 细胞的生长。在体内抗肿瘤研究方面, Yao 等<sup>[45]</sup>通过建立人卵巢癌 SKOV3 细胞裸鼠移植瘤模型, 发现口服 PTP 可显著抑制肿瘤生长, 其机制与下调肿瘤组织中表皮生长因子受体 (epidermal growth factor receptor, EGFR)、血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor, VEGF) 及 CD34 的表达相关。Bian 等<sup>[46]</sup>从远志中纯化得到的果胶样多糖 RP02-1 对人原位胰腺癌 BxPC-3 细胞移植瘤具有显著抑制作用, 且未观察到明显不良反应。值得注意的是, 多项研究证实 PTP 对卵巢癌具有多重抑制作用。除上述模型外, 研究还发现 PTP 可通过抑制 Bmi-1 表达来阻断人卵巢癌 OVCAR-3 细胞的增殖, 提示其作为卵巢癌化疗药物的潜在应用价值<sup>[47]</sup>。这些研究结果表明, PTP 的抗肿瘤作用机制 (图 4) 可能涉及: (1) 直接抑制肿瘤细胞增殖; (2) 诱导肿瘤细胞凋亡; (3) 抑制肿瘤血管生成 (通过下调 VEGF 等促血管生成因子); (4) 调控关键癌基因 (如 *Bmi-1*) 的表达; (5) 影响表皮生长因子信号通路 (如 EGFR)。值得注意的是, PTP 在发挥抗肿瘤作用的同时表现出良好的安全性特征, 这为其进一步开发为抗肿瘤药物或辅助治疗药物提供了重要依据。目前的研究主要集中在 PTP 类成分, 未来研究可从远志皂苷类及寡糖酯类等非多糖成分的抗肿瘤活性及其分子机制系统评价、不同活性成分之间的协同抗肿瘤效应等研究方向开展研究, 这将有助于全面阐明远志活性成分的抗肿瘤作用谱, 为其临床应用提供更充分的科学依据。

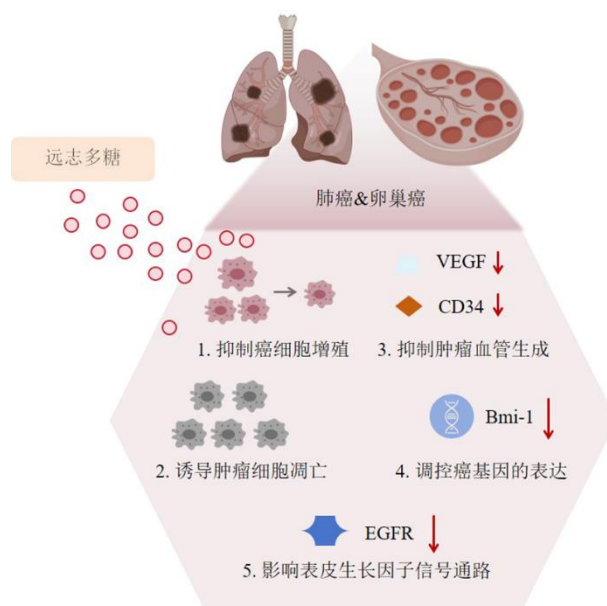
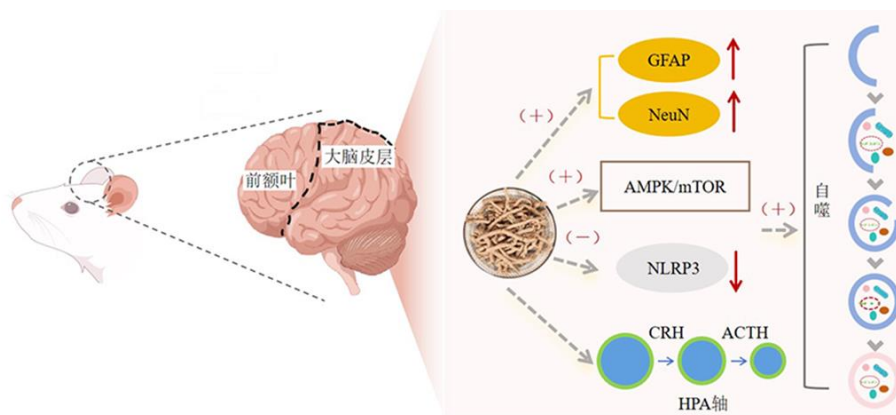


图 4 远志的抗癌作用机制

Fig. 4 Mechanism of anti-cancer effects of *Polygalae Radix*

### 4.4 抗抑郁

研究表明, 远志中的活性成分在调节神经系统功能方面表现出显著的抗焦虑和抗抑郁作用。张洁<sup>[48]</sup>通过动物行为学实验证实, 远志总寡糖酯提取部位 (YZ-30%) 及其主要活性成分 DISS 能有效缓解小鼠的紧张情绪, 表现出剂量相关性的抗焦虑作用。在抗抑郁研究方面, Hu 等<sup>[49]</sup>采用慢性温和应激 (chronic mild stress, CMS) 诱导的 SD 大鼠抑郁模型, 发现远志根提取物活性组分 YZ-50 可显著改善 CMS 诱导的行为学改变, 包括提高蔗糖偏好度、调节血浆皮质酮水平异常及改善旷场活动能力。Zhou 等<sup>[50]</sup>通过水提醇沉法制备的远志提取物, 在连续 21 d 给药后能显著改善小鼠在悬尾实验 (tail suspension test, TST) 和强迫游泳实验 (forced swim test, FST) 中的绝望行为, 并提高高架十字迷宫实验中的探索行为, 其作用机制与抑制海马区新生神经元凋亡密切相关。周云丰<sup>[51]</sup>研究进一步揭示远志提取物的抗抑郁效应可能通过调控神经炎症通路实现, 表现为抑制小胶质细胞过度活化、降低促炎因子释放, 从而逆转行为绝望模型的病理改变。这些研究表明, 远志活性成分对情绪障碍的改善作用涉及多靶点调控: (1) 调节下丘脑-垂体-肾上腺 (hypothalamic-pituitary-adrenal, HPA) 轴功能; (2) 促进神经发生; (3) 抑制神经炎症反应; (4) 调控单胺类神经递质系统 (图 5)。值得注意的是, 不同提取方法获得的活性组分 (如 YZ-30%、DISS、YZ-



GFAP-胶质纤维酸性蛋白; NeuN-神经元特异性核蛋白; AMPK-腺苷酸活化蛋白激酶; mTOR-哺乳动物雷帕霉素靶蛋白; NLRP3-NOD 样受体热蛋白结构域 3; CRH-促肾上腺皮质激素释放激素; ACTH-促肾上腺皮质激素。

GFAP-glia fibrillary acidic protein; NeuN-neuron-specific nuclear protein; AMPK-adenosine monophosphate activated protein kinase; mTOR-mammalian target of rapamycin; NLRP3-NOD like receptor family pyrin domain containing 3; CRH-corticotropin releasing hormone; ACTH-adrenocorticotrophic hormone.

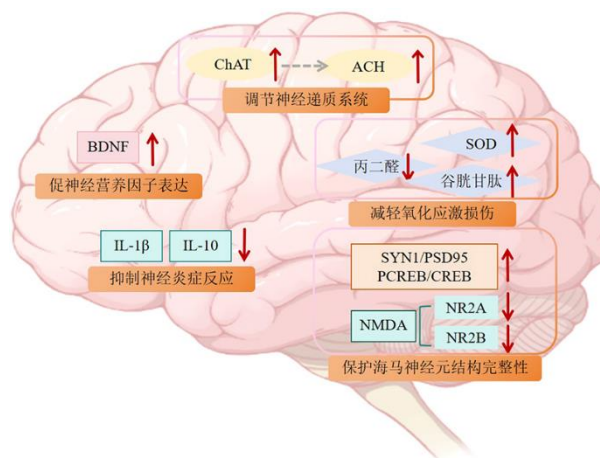
图 5 远志的抗抑郁作用机制

Fig. 5 Mechanism of antidepressant effects of *Polygalae Radix*

50 等)均表现出显著的中枢调节作用,这为开发新型抗焦虑和抗抑郁药物提供了多种候选药物。

#### 4.5 对认知功能障碍的干预作用

多项研究证实,远志及其活性成分对认知功能障碍具有显著的改善作用,其作用机制已在多种动物模型中得到验证。高铭凰<sup>[52]</sup>通过皮质酮诱导的认知障碍小鼠模型发现,ig 远志提取液可显著改善小鼠的空间学习记忆能力,表现为 Morris 水迷宫实验中潜伏期缩短和目标象限穿越次数增加,同时 TST 和 FST 中的不动时间显著减少。Jiang 等<sup>[53]</sup>研究表明,远志皂苷能有效改善睡眠剥夺导致的小鼠记忆损伤,在 Y 迷宫、新物体识别和避暗实验中均表现出对短期和长期记忆的保护作用,其机制与激活海马小胶质细胞、改善脑组织抗氧化状态密切相关。Wang 等<sup>[54]</sup>发现远志地上部分提取物(APT)通过调节胆碱能系统功能、促进 BDNF 表达、抑制神经炎症反应、减轻氧化应激损伤等途径发挥认知改善作用。在药物诱导的认知障碍模型中,冯帅等<sup>[55]</sup>证实远志糖蛋白可显著改善氢溴酸东莨菪碱所致的小鼠学习记忆障碍。值得注意的是,陈阳等<sup>[56]</sup>通过比较生远志与炮制远志的药效差异,发现二者均具有改善学习障碍的作用,但炮制品表现出更优的认知改善效果,这为远志的临床炮制应用提供了实验依据。综合现有研究,远志改善认知功能的可能机制(图 6)包括:(1)调节神经递质系统(如胆碱能系统);(2)促进神经营养因子表达;(3)减轻氧化应激损伤;(4)抑制神经炎症反应;(5)保护海马神



ChAT-胆碱乙酰转移酶; ACH-乙酰胆碱; SYN1-突触蛋白 1; PSD95-突触后密度蛋白 95; MNDA-N-甲基-D-天冬氨酸; NR2-N-甲基-D-天冬氨酸受体亚单位 2。

ChAT-choline acetyltransferase; ACH-acetylcholine; SYN1-synapsin 1; PSD95-postsynaptic density protein 95; NMDA-N-methyl-D-aspartate; NR2-N-methyl-D-aspartate receptor subunit 2.

图 6 远志改善认知功能障碍作用

Fig. 6 Role of *Polygalae Radix* in improving cognitive dysfunction

经元结构完整性。这些发现为开发基于远志活性成分的认知功能改善药物提供了重要理论基础,特别是在 AD 等神经退行性疾病的防治方面具有潜在应用价值。

#### 4.6 对失眠的调节作用

研究表明,远志皂苷类成分具有显著的镇静催眠作用,其改善睡眠障碍的作用已在多种动物模型中得到验证。Chen 等<sup>[57]</sup>采用斑马鱼幼体模型研究发

现, 远志皂苷能显著延长暗期总休息时间, 而对觉醒期的活动强度无明显影响, 表现出选择性调节睡眠-觉醒周期的特点。在哺乳动物模型中, Cao 等<sup>[58]</sup>通过监测自由活动小鼠的脑电活动发现, 远志皂苷不仅能显著延长总睡眠时间, 还可提高睡眠质量, 其作用机制可能与调节  $\gamma$ -氨基丁酸 ( $\gamma$ -aminobutyric acid, GABA) 能神经系统相关。任小娟等<sup>[59]</sup>基于“肾不藏志”理论建立的失眠大鼠模型进一步证实, 远志提取物可有效缩短睡眠潜伏期、增加总睡眠时间, 改善睡眠结构紊乱。上述研究结果共同表明, 远志活性成分改善睡眠障碍的作用具有多靶点特性: (1) 调节睡眠-觉醒周期; (2) 增强 GABA 能系统神经抑制; (3) 改善神经内分泌紊乱; (4) 维持正常的睡眠结构。值得注意的是, 不同实验模型 (斑马鱼、正常小鼠、病理模型大鼠) 均观察到一致的促眠效果, 这为远志在失眠治疗中的应用提供了可靠的实验依据。

#### 4.7 其他

除上述几种药效作用外, 远志在免疫调节、抗疲劳、代谢性疾病防治及器官保护等方面也显示出显著功效。如在免疫调节方面, 柴智等<sup>[60]</sup>通过环磷酸腺苷诱导的免疫抑制小鼠模型证实, 远志皂苷可显著提高脾脏指数和胸腺指数, 改善免疫功能。柴琬瑛等<sup>[61]</sup>发现西南远志水提物能显著提升小鼠肝糖原储备水平, 提示其具有抗疲劳活性。Wang 等<sup>[62]</sup>采用小鼠胚胎成纤维 3T3-L1 细胞和高脂饮食诱导的肥胖小鼠模型, 证明远志提取物可通过调节肠道菌群 (显著提高拟杆菌门/厚壁菌门比率) 和抑制脂质积累发挥抗肥胖作用。在肝脏保护方面, Koo 等<sup>[63]</sup>研究表明远志根水提物对乙醇及 IL-1 $\alpha$  诱导的人肝癌 HepG2 细胞损伤具有显著保护作用, 可有效抑制细胞凋亡。特别值得注意的是, Zhou 等<sup>[64]</sup>通过建立 OGD/R 细胞模型和大脑中动脉闭塞动物模型, 系统阐明了远志皂苷 F 对缺氧缺血性脑损伤相关心肌保护作用, 其可通过减轻氧化应激损伤、调控 Bcl-2/Bcl-2 相关 X 蛋白/细胞色素 C 凋亡通路、抑制心肌细胞凋亡等途径发挥作用。综合上述研究结果, 远志活性成分的多重药理作用还涉及: (1) 免疫系统调节; (2) 能量代谢改善; (3) 肠道微生态平衡; (4) 细胞凋亡抑制; (5) 氧化应激调控等多途径。现有证据显示, 不同提取方法获得的远志活性组分 (如水提物、皂苷类等) 均表现出多靶点、多途径的作用特点, 这为其在复杂疾病防治中的应用提供了

科学依据。

#### 5 结语

本研究通过系统分析远志的传统药用功效与现代药理活性, 发现其古籍记载的止咳逆、补不足、安神益智等主要功效在现代成方制剂中均得到有效传承和应用, 证实了传统用药经验的科学价值。现代研究表明, 远志含有丰富的化学成分, 表现出多方面的药理活性, 但其深入研究仍面临若干关键问题。目前存在活性成分作用机制靶点与通路不明确、古籍应用经验缺乏现代临床与机制研究的深度整合、临床疗效评价指标主观化、临床应用证据不足、皂苷类成分的毒性机制与炮制转化研究不足、多成分协同作用的系统性研究缺乏等问题。基于当前研究现状, 未来远志的研究应建立多组学整合分析平台, 构建“成分-靶点-通路-功效”多维关联网络, 推进质量标准谱效关联研究, 深化临床循证医学证据体系。这些研究方向的深入将有助于实现远志从传统用药经验向现代精准药物的转化, 为其临床应用提供更充分的科学依据。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2025: 167-168.
- [2] 姚辛敏, 周晓洁, 周妍妍, 等. 远志化学成分及药理作用研究进展 [J]. 中医药学报, 2022, 50(2): 103-107.
- [3] 王梓宇, 张智慧, 吴鹏, 等. 基于肠道菌群和短链脂肪酸代谢探讨甘草制远志降低肠道炎症的作用机制 [J]. 中草药, 2023, 54(14): 4556-4563.
- [4] 沈荻. 远志对昼夜节律紊乱小鼠的抗脑衰老作用及机制的研究 [D]. 大连: 大连医科大学, 2023.
- [5] 桑旭星, 杨依, 方芳. 远志寡糖酯类化合物药理活性研究进展 [J]. 中国药理学杂志, 2017, 52(18): 1576-1579.
- [6] 陈启军, 于岚, 赵文文, 等. 远志提取物对抑郁大鼠肠道菌群的作用研究 [J]. 中草药, 2021, 52(8): 2313-2323.
- [7] 何希瑞, 赵泽丰, 陈旭飞, 等. 远志抗惊厥活性部位的研究 [J]. 中国现代中药, 2019, 21(12): 1620-1624.
- [8] 吴普等. 神农本草经 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1996: 18.
- [9] 陶弘景. 名医别录 [M]. 尚志钧辑校. 北京: 人民卫生出版社, 1986: 24.
- [10] 甄权. 药性趋向分类论 [M]. 尚志钧辑释. 安徽: 安徽科学技术出版社, 1986: 18.
- [11] 李时珍. 本草纲目 [M]. 朱斐译注. 江西: 21 世纪出版社, 2017: 56.
- [12] 张介宾. 景岳全书译注 (五) [M]. 王大淳编著. 北京:



- 中国人民大学出版社, 2008: 2059.
- [13] 唐慎微. 证类本草: 重修政和经史证类备急本草 [M]. 尚志钧等校点. 北京: 华夏出版社, 1993: 172.
- [14] 雷敦. 雷公炮炙论辑佚本 [M]. 王兴法辑校. 北京: 上海中医学院出版社, 1986: 18.
- [15] 许叔微. 普济本事方 [M]. 新 1 版. 上海: 上海科学技术出版社, 1959: 18.
- [16] 陈言. 三因极一病证方论 (十八卷) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1957: 139.
- [17] 郭智丹, 梁绿圆, 曹佳蕾, 等. 经典名方孔圣枕中丹的历史沿革及关键信息考证 [J]. 上海中医药杂志, 2024, 58(10): 11-17.
- [18] 赵倩, 李劲草, 王洛萱, 等. 天王补心丹加减方改善大鼠睡眠剥夺损伤的作用及机制研究 [J]. 中药新药与临床药理, 2023, 34(8): 1025-1033.
- [19] 李梴. 医学入门 [M]. 金嫣莉等校注. 北京: 中国中医药出版社, 1995: 546.
- [20] 太医局. 太平惠民和剂局方精要 [M]. 陈师文等校正. 贵阳: 贵州科技出版社, 2007: 157.
- [21] 纪青灼, 程为平, 毕海洋, 等. 定痫丸治疗癫痫研究进展 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2022, 24(11): 114-118.
- [22] 单晓晓, 周乐乐, 李大伟, 等. 经典名方开心散治疗阿尔茨海默病的机制研究进展 [J]. 中草药, 2023, 54(11): 3685-3695.
- [23] 张璐, 李焕娟, 潘婷, 等. 远志汤药物制备物的质量表征及其关联分析 [J]. 环球中医药, 2015, 8(3): 260-265.
- [24] 胡杨, 欧阳聪, 康婷, 等. 经典名方桑螵蛸散的古代文献考证及现代临床应用 [J]. 河南中医, 2025, 45(4): 560-570.
- [25] 张志清, 郑顺亮, 胡丽彬, 等. 归脾汤/丸相关研究文献可视化分析 [J]. 中国中医药图书情报杂志, 2025, 49(2): 147-152.
- [26] 邢瀚文, 桑旭星, 印艳萍, 等. 远志寡糖酯改善 D-半乳糖致小鼠学习记忆障碍的作用 [J]. 中国现代中药, 2025, 27(5): 860-868.
- [27] 李加玲, 刘永建, 宋金, 等. 中药寡糖研究进展 [J]. 中国现代中药, 2023, 25(4): 916-929.
- [28] 田文国, 王春芳, 陈金鹏, 等. 中药抗阿尔茨海默病的作用及其机制研究进展 [J]. 中草药, 2022, 53(10): 3195-3208.
- [29] 冯征, 刘玮炜, 卜令娇, 等. 抗阿尔茨海默病中药活性成分的研究进展 [J]. 甘肃科技, 2020, 36(3): 125-129.
- [30] 桑旭星. 远志寡糖酯改善实验性痴呆小鼠学习记忆能力及神经保护作用的研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2018.
- [31] Jesky R, Chen H L. The neuritogenic and neuroprotective potential of senegenin against A $\beta$ -induced neurotoxicity in PC12 cells [J]. *BMC Complement Altern Med*, 2016, 16: 26.
- [32] 田一虹. 远志皂苷元减轻 A $\beta$ <sub>1-42</sub> 致神经元损伤的机制: 线粒体自噬途径研究 [D]. 兰州: 兰州大学, 2022.
- [33] 廖丹琼, 张琳成, 蓝艳, 等. 远志皂苷元对氧糖剥夺/再复氧诱导大鼠海马神经干细胞损伤的保护作用 [J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(7): 2990-2993.
- [34] 郑晓春, 唐晓丽. 刘雅楠. 等. 3,6'-二芥子酰基蔗糖神经保护作用研究 [J]. 中国现代中药, 2024, 26(5): 807-814.
- [35] 皮婷, 梁月琴, 欧雯励蓉, 等. 远志皂苷元对脂多糖诱发神经细胞炎症损伤的保护作用 [J]. 中国比较医学杂志, 2020, 30(11): 52-58.
- [36] 李巧. 细叶远志皂苷调节细胞自噬抗 A $\beta$  诱导细胞损伤的作用及机制 [D]. 广州: 广东药科大学, 2018.
- [37] 余河汉, 陆晓华, 金桂芳, 等. 远志皂苷调控 A $\beta$  转运抑制神经细胞周期活化及细胞凋亡的作用 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(17): 4310-4314.
- [38] Tian Y H, Qi Y M, Cai H, *et al.* Senegenin alleviates A $\beta$ <sub>1-42</sub> induced cell damage through triggering mitophagy [J]. *J Ethnopharmacol*, 2022, 295: 115409.
- [39] 李昕洁. 抗 HaCaT 和 B16-F10 细胞氧化损伤活性物质的筛选及其作用机制的研究 [D]. 成都: 西南交通大学, 2022.
- [40] 郭丽丽, 郭如涓, 秦楠, 等. 远志提取物的工艺、成分及抗氧化活性 [J]. 北方园艺, 2019(13): 121-129.
- [41] Liu P, Hu Y, Guo D H, *et al.* Antioxidant activity of oligosaccharide ester extracted from *Polygala tenuifolia* roots in senescence-accelerated mice [J]. *Pharm Biol*, 2010, 48(7): 828-833.
- [42] 张典, 王园, 王晓, 等. 远志苗水提物对 D-半乳糖所致衰老小鼠的抗氧化作用 [J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(9): 4322-4326.
- [43] 余莎莎. 远志多糖的制备、结构及抗肿瘤活性的研究 [D]. 天津: 天津科技大学, 2020.
- [44] Xin T, Zhang F B, Jiang Q Y, *et al.* Purification and antitumor activity of two acidic polysaccharides from the roots of *Polygala tenuifolia* [J]. *Carbohydr Polym*, 2012, 90(4): 1671-1676.
- [45] Yao H, Cui P, Xu D, *et al.* A water-soluble polysaccharide from the roots of *Polygala tenuifolia* suppresses ovarian tumor growth and angiogenesis *in vivo* [J]. *Int J Biol Macromol*, 2018, 107(PtA): 713-718.
- [46] Bian Y C, Zeng H, Tao H, *et al.* A pectin-like polysaccharide from *Polygala tenuifolia* inhibits pancreatic cancer cell growth *in vitro* and *in vivo* by inducing apoptosis and suppressing autophagy [J]. *Int J Biol Macromol*, 2020, 162: 107-115.

- [47] Zhang F B, Song X W, Li L, *et al.* *Polygala tenuifolia* polysaccharide (PTP) inhibits cell proliferation by repressing Bmi-1 expression and downregulating telomerase activity [J]. *Tumour Biol*, 2015, 36(4): 2907-2912.
- [48] 张洁. 远志中 3,6'-二芥子酰基蔗糖酯的抗焦虑作用及药代动力学研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2022.
- [49] Hu Y, Liu P, Guo D H, *et al.* Antidepressant effects of the extract YZ-50 from *Polygala tenuifolia* in chronic mild stress treated rats and its possible mechanisms [J]. *Pharm Biol*, 2010, 48(7): 794-800.
- [50] Zhou Y, Ma C L, Li B M, *et al.* *Polygala japonica* Houtt. reverses depression-like behavior and restores reduced hippocampal neurogenesis in chronic stress mice [J]. *Biomed Pharmacother*, 2018, 99: 986-996.
- [51] 周云丰. 远志提取物抗抑郁作用及机制研究 [D]. 北京: 北京协和医学院, 2020.
- [52] 高铭凰. 远志及远志皂苷元治疗小鼠认知障碍的机制研究 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2022.
- [53] Jiang N, Zhang Y W, Yao C H, *et al.* Tenuifolin ameliorates the sleep deprivation-induced cognitive deficits [J]. *Phytother Res*, 2023, 37(2): 464-476.
- [54] Wang X, Zhang D, Song W H, *et al.* Neuroprotective effects of the aerial parts of *Polygala tenuifolia* Willd extract on scopolamine-induced learning and memory impairments in mice [J]. *Biomed Rep*, 2020, 13(5): 37.
- [55] 冯帅, 王佳敏, 任晋宏, 等. 远志糖蛋白的结构特征及其对小鼠学习记忆障碍功能的影响 [J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2022, 24(9): 3596-3605.
- [56] 陈阳, 高慧, 熊晓莉, 等. 江西建昌帮远志对东莨菪碱致小鼠学习记忆障碍的影响 [J]. 江西中医药大学学报, 2022, 34(6): 79-83.
- [57] Chen Z W, Peng C B, Pei Z, *et al.* Effects of tenuifolin on rest/wake behaviour in zebrafish [J]. *Exp Ther Med*, 2020, 19(3): 2326-2334.
- [58] Cao Q, Jiang Y, Cui S Y, *et al.* Tenuifolin, a saponin derived from *Radix Polygalae*, exhibits sleep-enhancing effects in mice [J]. *Phytomedicine*, 2016, 23(14): 1797-1805.
- [59] 任小娟, 王晶, 陈小兵, 等. 远志对肾不藏志不寐大鼠睡眠影响的实验研究 [J]. 新疆医科大学学报, 2022, 45(7): 770-775.
- [60] 柴智, 张娟娟, 孙胜杰, 等. 远志总皂苷抗衰老与免疫调节作用研究 [J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(2): 704-707.
- [61] 柴琇瑛, 颜宏, 赵道强, 等. 西南远志水提物缓解体力疲劳和改善睡眠功效研究 [J]. 现代中药研究与实践, 2024, 38(5): 21-25.
- [62] Wang C C, Yen J H, Cheng Y C, *et al.* *Polygala tenuifolia* extract inhibits lipid accumulation in 3T3-L1 adipocytes and high-fat diet-induced obese mouse model and affects hepatic transcriptome and gut microbiota profiles [J]. *Food Nutr Res*, 2017, 61(1): 1379861.
- [63] Koo H N, Jeong H J, Kim K R, *et al.* Inhibitory effect of interleukin-1 $\alpha$ -induced apoptosis by *Polygala tenuifolia* in HepG2 cells [J]. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, 2000, 22(3): 531-544.
- [64] Zhou W L, Zhang J T, Xu W, *et al.* Protective effects of polygalasaponin F on oxidative stress and apoptosis-induced ischemic myocardial injury in neonatal rats with hypoxic-ischemic brain damage [J]. *Neuroreport*, 2019, 30(17): 1148-1156.

[责任编辑 赵慧亮]