DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.012

经典名方桔梗汤化学成分、药理作用、临床应用研究进展及Q-Marker预测分析

汪洁[1],张启立[2],田鹏[3],马江红[1],高晓昱[1],潘遐[1],赵磊[2]
(1.定西市药品检验检测中心,甘肃 定西 743000;2.甘肃中医药大学,甘肃省高校中藏药化学与质量研究省级重点实验室,甘肃省道地药材质量标准化技术研究与推广工程实验室,甘肃 兰州 730050;
3.联勤保障部队第九四〇医院,甘肃 兰州 730050)

摘要:桔梗汤出自汉代张仲景《金匮要略》,桔梗归肺经,是肺部的引经药,具有宣肺利咽、祛痰排脓的功用,桔梗与甘草配伍组成桔梗汤,是治疗咳嗽、咽痛的经典方剂。药理学研究表明桔梗汤具有镇咳祛痰、抗炎、保肝等药理作用。临床研究主要用于治疗呼吸系统、耳鼻喉系统、消化系统、泌尿系统等常见疾病。在对桔梗汤化学成分、药理作用和临床应用的研究进展进行概括归纳总结的基础上,依据中药质量标志物(quality marker,Q-Marker)"五原则",即质量传递与溯源、成分特有性、成分与药效关联、成分可测性及复方配伍环境对桔梗汤的Q-Marker进行预测分析,结果显示甘草酸、桔梗皂苷D、甘草苷、甘草次酸和甘草查尔酮B等有效成分可作为桔梗汤的Q-Marker。旨在为桔梗汤相关制剂质量标准的建立及后续新药开发等提供理论基础和依据。

关键词:桔梗汤;化学成分;药理作用;临床应用;质量标志物
中图分类号:R289.5 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)08-0053-05

Research Progress on Chemical Constituents Pharmacological Effects and Clinical Applications of Jiegeng Decoction(桔梗汤) and Predictive Analysis of Its Quality Marker

WANG Jie[1],ZHANG Qili[2],TIAN Peng[3],MA Jianghong,GAO Xiaoyu[1],PAN Xia[1],ZHAO Lei[2]
(1. Dinxi Pharmaceutical Inspection and Testing Center,Dinxi 743000,Gansu,China;
2. Gansu University of Chinese Medicine,Gansu Provincial Key Laboratory of Chemistry and Quality Research of Chinese and Tibetan Medicine,Gansu Provincial Engineering Laboratory of Quality Standardization Technology Research and Promotion of Authentic Medicinal,Lanzhou 730050,Gansu,China;
3. 940th Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army,Lanzhou 730050,Gansu,China)

Abstract:Jiegeng Decoction(桔梗汤) comes from ZHANG Zhongjing's *Synopsis of the Golden Chamber* in the Han Dynasty. Jiegeng Decoction belongs to lung meridian. It is a channeling medicine for lung. It has the function of ventilating lung and promoting throat,expelling phlegm and discharging pus. Jiegeng Decoction is a classic prescription for treating cough and sore throat. Pharmacological studies have shown that Jiegeng Decoction has reliving cough,dispelling phlegm,anti-inflammation and protecting liver effects. The clinical research is mainly used to treat common diseases of respiratory system,ear-nose-throat system,digestive system and urinary system. On the basis of summarizing the research progress of chemical composition,pharmacological action and clinical application of Jiegeng Decoction,according to the "five principles" of quality marker(Q-Marker),in other words,quality transfer and traceability,component specificity,component and pharmacodynamic correlation,component measurability and compound compatibility environment were analyzed to predict Q-Markers of Jiegeng Decoction. The results showed that glycyrrhizic acid,Platycodin D,glycyrrhizin,glycyrrhetinic acid and glycyrrhetin A could be used as Q-Markers of Jiegeng Decoction to provide reference for the quality control of Jiegeng Decoction and its related preparations.

Keywords:Jiegeng Decoction(桔梗汤);chemical composition;pharmacological action;clinical application;quality markers

---

基金项目:国家自然科学基金项目(82160457);甘肃省药品监督管理局科研项目(2024GSMPA049);定西市科技计划项目(DX2025BYS007)
作者简介:汪洁(1989-),女,甘肃陇西人,主管中药师,硕士,研究方向:中药有效成分与质量标准。
通讯作者:潘遐(1982-),女,甘肃定西人,副主任药师,学士,研究方向:中药质量标准。E-mail:107271403@qq.com。
赵磊(1967-),女,甘肃定西人,教授,博士研究生导师,博士,研究方向:中药有效成分与质量标准。E-mail:zzyhx@gszy.edu.cn。

桔梗汤是由桔梗、甘草组成的中药复方，是治疗肺部疾病的传统方剂，在《伤寒论》和《金匮要略》中均有记载，具有清热解毒、润肺止咳的功效。桔梗汤是 2023 年国家中医药管理局和国家药品监督管理局公布的《古代经典名方目录（第二批 - 汉族医药）》的经典名方之一，原方为“桔梗一两，甘草二两”。桔梗汤始载于《伤寒杂病论》[1]，又称“甘桔汤”，是治疗咽痛、咳嗽的基本方，后世各朝代医家的不断继承和创新桔梗汤多根据该方进行加减。古代临床主要用于少阴热病引起的咽痛、咳嗽、吐脓、胸满等症状[2]。由原方化裁而来的加味桔梗汤现代临床研究主要用于治疗呼吸、耳鼻喉、消化系统疾病，其临床疗效显著，可提高患者生活质量，适用于临床推广。

目前，对于桔梗汤剂型的开发及质量标准的研究较少，传统的质量评价主要选择桔梗皂苷 D 和甘草酸等个别有效成分对其进行质量控制，虽具有一定的现实意义，通常难以真正反映质量与疗效的关系，在中药全生产流程中传递性与溯源性方面指导作用不强，是制约桔梗汤新产品开发的主要因素之一。刘昌孝院士在 2016 年提出了质量标志物（quality marker，Q - Marker）[3]，他主张从中药成分的特异性、有效性、可测性以及处方配伍环境、质量传递和溯源这五个方面详细阐述中药及其复方制剂的全程质量控制标准，并对中药的质量评价和控制体系进行科学合理的预测分析。

基于此，本文对桔梗汤的化学成分、药理作用及临床使用情况等进行整理和总结，同时结合质量标志物“五原则”的思路对桔梗汤的质量标志物进行预测分析，以期为桔梗汤剂型的开发、质量控制标准的建立及临床合理用药等提供科学依据。

1 化学成分

中药复方是根据中医的辨证施治原则，药物的性能和相互关系配伍而成的。中药复方有效成分研究对确定其药理作用、药效学特性和临床应用价值具有重要意义。单进军等[4]通过插件 Networkanalyzer 分析，识别出桔梗汤中 26 个皂苷和黄酮类等主要活性成分。有研究发现桔梗汤中桔梗皂苷 D、甘草酸和甘草苷的含量均高于单味药中含量[5]。吴红燕[6]运用超高效液相色谱 - 四极杆 - 时间飞行质谱/质谱（UPLC - QTOF - MS/MS）技术共鉴定出桔梗汤中 70 种化学成分，主要包括黄酮类、萜类、皂苷类、酚酸类、氨基酸类及其他类成分。范文京[7]从桔梗汤水提液共鉴定了三萜皂苷类 30 个，黄酮类 12 个，糖苷类 16 个，酚酸类 5 个，2 个其他类，共计 65 个化合物。桔梗汤中化合物信息见表 1。

2 桔梗汤药理作用

2.1 镇咳祛痰作用

桔梗汤归肺经，有利咽祛痰的作用。单进军等[4]通过分子计算结合网络特征分析总结出桔梗汤中皂苷、黄酮类化合物与 Toll 样受体 4（TLR4）等多个靶蛋白的调节作用，通过抑制呼吸道过度炎症反应、提高肺部机能、控制黏蛋白表达、减轻咳嗽中枢对刺激反应等作用，进而达到止咳祛痰功效。刘杰等[8]以甲状腺术后患者为研究对象，发现服用桔梗汤一个疗程后可以降低机体白细胞介素（IL）- 8、肿瘤坏死因子 - α（TNF - α）等炎症因子的表达，能改善甲状腺癌根治术后咳嗽症状，显著改善免疫功能。梁媛等[9]使用新构建的 β_2 - 肾上腺素受体（β_2 - AR）色谱模型和离子阱质谱，对桔梗汤中的主要活性成分进行了筛选鉴别，结果表明作用于 β_2 - AR 的主要活性成分是桔梗皂苷 D 和芹糖甘草苷和异芹糖甘草苷，对确立桔梗汤止咳平喘功效的物质基础具有重要价值。桔梗汤搭配其他中药治疗不同证型的咳嗽有明显作用[10]。

表 1 桔梗汤中化学成分信息

化合物类型	化合物名称
黄酮类成分	白杨素、羟基芫花素、甘草苷、甘草素、异甘草苷、异甘草素、甘草查尔酮 A、甘草查尔酮 B 、甘草查尔酮 C、甘草查尔酮 D、甘草查尔酮 E、夏佛塔苷、（异）佛来心苷、7 - 甲氧基甘草苷、5 - hydroxylliquirit in、刺芒柄花素或异刺芒柄花素、6′ - 乙酰甘草苷
三体皂苷类成分	甘草内酯、甘草酸等萜类成分，桔梗皂苷 D、桔梗皂苷 E 、桔梗皂苷 D2、Polygalacin D2、桔梗皂苷 K/L、甘草次酸、甘草皂苷 G2/G/P2/Q2/乌拉尔皂苷 N/羟基甘草酸、异甘草内酯及其异构体
酚酸类	Citric Acid、琥珀酸、对羟基苄基丙二酸
糖苷类	甘草苷葡萄糖芹糖苷、异甘草苷葡萄糖芹糖苷、芹糖甘草苷、毛蕊异黄酮葡萄糖苷、柚皮苷 - O - 葡萄糖苷、芹糖异甘草苷、甘草素 - 7,4′ - 二葡糖苷、5 - 羟基甘草苷元 - 6′ - 乙酰基葡萄糖苷、柚皮苷 - O - 葡萄糖苷及其同分异构体、甘草素
其他类成分	Ethylparaben

2.2 抗炎作用

研究表明[11]桔梗汤对二甲苯所致小鼠耳肿胀和蛋清所致大鼠急性足肿胀均有抑制作用，对棉球致大鼠棉球肉芽肿亦有抑制作用，且能降低血清中炎症因子 IL - 1β、IL - 2、IL - 6、TNF - α 的含量。张超云等[12]研究发现桔梗汤总皂苷及桔梗汤总黄酮能减少慢性阻塞型肺疾病（COPD）大鼠肺组织支气管壁及支气管周围炎症细胞浸润，并且能改善其气管壁厚度、黏膜充血水肿及肺泡壁变薄等病理改变，能降低 COPD 大鼠血清中炎症因子 IL - 17A、TNF - α、干扰素（IFN）- α 和 IFN - β 的表达。范文京[7]研究表明桔梗汤能抑制由博来霉素/脂多糖（BLM/LPS）两种诱导剂致小鼠急性肺损伤（ALI）模型促炎因子的分泌及髓过氧化物酶（MPO）的活性，降低丙二醛（MDA）含量，促进超氧化物歧化酶（SOD）的表达，能回调两种诱导剂导致的小鼠代谢紊乱。桔梗汤能调控脂多糖诱导的 ALI 模型小鼠的肺组织紊乱的磷脂代谢[13]。

2.3 抗肿瘤作用

有研究指出，桔梗汤能促进肺脏和气管中 IL - 17D 的表达，加速 T 细胞在肺脏的聚集，并提升 Th 细胞产生 IL - 17D 和 IFN - γ 的功能，从而发挥其抗癌效果[14]。与消癌平联合使用可以有效缩小小鼠肿瘤体积、降低脾脏指数、并优化荷瘤小鼠的血小板数量，从而增强其免疫系统，进一步增强消癌平对抗肺癌的效果[15]。

2.4 保肝作用

有研究表明桔梗汤能降低酒精性肝损伤和化学性肝损伤小鼠血清中丙氨酸氨基转移酶（ALT）、天门冬氨酸氨基转移酶（AST）、血清总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）含量，且能降低其肝组织中炎症因子 TNF - α、IL - 1β、IL - 6 含量，升高肝组织中 SOD、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH - Px）和过氧化氢酶（CAT）含量、降低 MDA 含量，提示桔梗汤对肝脏有保护作用[11]。

3 桔梗汤临床应用

桔梗汤被视为中医经典方之一,其在临床上的应用研究既广泛又深入。古代文献记载着很多关于桔梗汤运用经验,各朝代医家在继承和创新桔梗汤的基础上,根据该方进行适当加减。桔梗汤在古代临床实践中,主要被用来治疗由少阴热病引起的十四类症状,如咽痛、咳嗽、吐脓、胸满等[2]。现代学者对桔梗汤的理论基础及配伍规律也进行了大量实验与临床研究。主要用于治疗由足少阴肾经肾火上炎引发的肺经相关症状,如咽喉疼痛、咳嗽等。从原方化裁而来的加味桔梗汤在现代临床研究中主要应用于治疗呼吸、耳鼻喉、消化和泌尿系统的疾病,其在临床上的治疗效果显著,能显著提升患者生活品质。

3.1 呼吸系统疾病

桔梗汤对于"少阴客热咽痛"之症具有显著疗效,尤其在治疗慢性咽炎和急慢性扁桃体炎等方面表现出色[16]。桔梗与甘草的组合能利咽喉而缓解咽喉疼痛症状[17]。从王广磊[10]对桔梗汤治疗咳嗽的综述中得出桔梗汤对不同证型的咳嗽均有一定的疗效。桔梗汤可用于治疗急性放射性肺损伤[18]、老年性肺炎[19]、小儿支气管肺炎[20],它通过宣肺化痰和止咳平喘的功效来改善患者病情,并有助于肺功能的恢复。

3.2 耳鼻喉科疾病

尽管桔梗汤不能直接用于鼻炎的治疗,但它可以通过调理肺经和增强免疫系统间接改善过敏性鼻炎,无论加味桔梗汤还是其与穴位敷贴联合应用,都能促进病情好转,作用效果显著,且未出现不良反应[21-22]。

3.3 消化系统疾病

加味桔梗汤[23]能有效缓解气虚型慢性功能性便秘患者的临床症状,且其治疗效果明显。骨科手术的患者常遭遇便秘问题,临床研究发现加味桔梗汤能有效改善骨科术后气滞型便秘[24]。

4 桔梗汤 Q-Marker 预测分析

迄今为止质量标志物的研究主要围绕单味药材进行研究,其中药复方的研究甚少,按照中药质量标志物的理念和临床应用形式,复方更能反映中药质量标志物的所有要素要求,更具临床应用价值和建立全程质量控制体系的可行性[25]。

4.1 基于质量传递与溯源

以"桔梗汤"中药物组成"桔梗""甘草"为关键词在中药系统药理学数据库平台(TCMSP,https://old.tcmsp-e.com/tcmsp.php)进行检索,化学成分桔梗102个,甘草280个,总共382个。根据药物动力学筛选条件:药物口服生物利用度(OB)≥30%、类药性(DL)≥0.18进行检索,同时结合中医分子机理生物学信息分析工具BATMAN-TCM,根据Score cutoff≥20、P-value cutoff<0.05进行检索筛选。结果显示,科学计量分析共得到了桔梗汤中的34个有效成分;在中药相关数据库中获得191个成分。其中甘草165个,桔梗26个。

尽管中药复方化学成分复杂,但其药效物质基础与药材饮片本身的成分并不是完全一致。随着对中药药性认识的不断深入和其在临床应用范围的不断扩大,更多的学者开始从宏观角度去研究中医药的治疗效果与其有效成分之间的联系。普遍认为大多数药物进入血液后,其基础成分或代谢产生的物质才能被有效地传送到预定的作用目标,从而最大限度地发挥其药效[26]。所以,筛选出的药材入血成分及代谢物就可为质量控制提供理论依据,而研究药材入血成分的Q-Marker方法则可以对发现药材的功能机理,以及研制复方药效物质提出更有效的依据[27]。王翠竹[28]利用UPLC-QTOF-MS技术结合多元统计分析得到抑郁症模型小鼠血清中桔梗叶提取物20个原型成分,分别是芦丁、木犀草素-7-O-葡萄糖苷、飞燕草素、双氢槲皮素等黄酮类化合物。吴茜娃等[29]利用超高效液相色谱-线性离子阱-静电场轨道阱高分辨质谱(UPLC-LTQ-Orbitrap-M)法分析桔梗总皂苷在大鼠血浆中44个原形成分的57个入血产物。这些入血产物包括12个原形成分和45个代谢产物。张敏等[30]利用高效液相色谱-紫外-串联质谱(HPLC-UV-MS)分析口服甘草提取物在大鼠血浆中入血成分标记峰26个,大多为甘草苷、甘草酸等的同分异构体。杨宗统等[31]利用UPLC-Q-TOF-MS/MS法分析甘草提取液在大鼠血清中入血成分,鉴定出13个入血成分,为甘草苷、甘草酸、甘草查尔酮B、夏佛托苷等黄酮类、有机酸类。

4.2 基于成分的特有性

4.2.1 桔梗成分特有性分析 2020版《中华人民共和国药典》将桔梗皂苷D作为其质量控制成分。桔梗含有皂苷类、挥发油、黄酮类、多糖、酚类化合物、聚炔类化合物等化学成分。桔梗成分复杂多样,桔梗有效成分含量南北之间存在差异[32],通过指纹图谱并联合网络药理学对20批桔梗进行研究分析,得到19个共有峰,预测桔梗皂苷D、木犀草素、紫丁香苷、绿原酸等6个成分既是桔梗潜在的药效物质基础,又是反映桔梗药材质量差异的标志物[33]。井亚江等[34]从"可测性"和"有效性"原则出发,建立桔梗高效液相色谱-蒸发光散射检测器(HPLC-ELSD)指纹图谱,结合网络药理学建立成分-靶点、蛋白互作网络,筛选核心靶点与潜在质量标志物,发现12个共有峰,15种活性成分、5个核心靶点、5个质量标志物。桔梗皂苷D_3、桔梗皂苷D_2、桔梗皂苷A、远志皂苷D_2、桔梗酸A与相关靶点及其通路之间的关系密切,而且均具有良好的药理活性,初步确定为桔梗发挥宣肺利咽的有效物质基础,可为后续相关研究奠定了基础。

4.2.2 甘草特有性成分分析 2020年版《中华人民共和国药典》将甘草苷和甘草酸的含量作为其质量控制成分。甘草主要含三萜皂苷类、黄酮类、甘草多糖类等化学成分。有研究学者[35]对甘草标志物相关文献进行整理分析,建议将甘草酸、甘草次酸、甘草苷、异甘草苷、甘草素、异甘草素等化合物作为3种甘草的质量标志物。

4.3 基于成分的可测性

可测性是对按统一的条件制备的样品,通过定性分析和含量测定来明确活性成分。2020年版《中华人民共和国药典》中桔梗、甘草的含量测定成分分别规定为桔梗皂苷D、甘草苷、甘草酸。谢兴亮及其团队[36]不仅成功制定了桔梗汤的物质基准,而且还创建一相似度在0.940~0.994范围内的桔梗汤物质基准指纹图谱,指纹图谱中包含芹糖甘草苷、甘草苷、芹糖异甘草苷、异甘草苷、甘草素、甘草酸和桔梗皂苷的特征峰,这为桔梗汤物质基准质量控制提供了有力工具。李名涵等[37]通过科学计量学结合网络药理学初步筛选预测桔梗汤中特有的活性成分,5种活性成分甘草酸、桔梗皂苷D、甘草苷、甘草次酸

和甘草查尔酮 A，可能是桔梗汤的潜在质量标志物。HPLC 结果表明方法重现性好、精密度和线性关系良好、样品稳定性良好、10 批指纹图谱结果表明不同批次药材在模式上具有高度相似性，可为桔梗汤中潜在质量标志物的含量分析提供参考。以上化学成分可作为桔梗汤 Q－Marker 筛选的依据。

4.4 基于成分的有效性

基于成分有效性的 Q－Marker 预测分析是中药质量研究中的重要方法。通过确定活性成分、评估成分有效性以及验证 Q－Marker 等步骤，可以筛选出具有显著药效的活性成分作为 Q－Marker 的候选，为中药的质量控制提供科学依据。同时，还有助于揭示中药的药效物质基础和作用机制，为中药的现代化和国际化发展奠定基础。桔梗汤最早在汉代张仲景《伤寒杂病论》中提及："少阴病二三日，咽痛者，可与甘草汤；不差者，与桔梗汤"。桔梗汤由桔梗、甘草两味药组成，药物组成虽简单，但组方精炼，方中甘草泻心火，桔梗开发肺气，二味同用，共奏开肺、清肺之功，为清肺中邪结的基础方。后代医家在张仲景桔梗汤基础上进行化裁，治疗疾病范畴不断扩大，应用于妊娠咳嗽、小儿咳嗽、哮喘、呕吐等病证[38]。现代药理毒理及临床应用研究发现桔梗汤具有镇咳祛痰、抗炎镇痛、保肝等作用。郝鹏飞等[39]研究发现不同剂量的桔梗汤总皂苷能降低慢性阻塞性肺疾病大鼠肺灌洗液中炎症因子 IL－6、IL－8、IL－1β 的含量，通过抑制高度活化的 IKK/NF－κB/MUC5AC 通路，实现对受损慢性阻塞性肺疾病大鼠肺功能的改善作用。刘一宁[40]采用微量肉汤稀释法对液相色谱－离子肼质谱（LC－IT－MS）分离鉴定出的 23 个化合物进行了最小抑菌浓度测定，从中筛选出甘草查尔酮 A、甘草异黄酮 B、粗毛甘草素 A、异甘草素和甘草查尔酮 B 等有较好的抑菌效果。甘草查尔酮 A 和异甘草素具有提升由金葡菌感染诱导的急性肺损伤小鼠的生存能力，同时也能减少肺部载菌量并优化肺损伤的病理形态。经过深入的研究，发现甘草查尔酮 A、甘草异黄酮 B、粗毛甘草素 A、异甘草素和甘草查尔酮 B 等成分与桔梗汤的药效有着紧密的联系，它们是决定桔梗汤临床效果的核心因素，推测这些成分可能是桔梗汤中的关键药效成分。

4.5 复方配伍环境

在中药复方制剂的质量控制中，基于处方配伍环境的 Q－Marker 预测分析被视为一个关键的手段，它在中药复方制剂质量控制过程中是一个不可忽视的因素。在不同的配方中，同一中药材可能展现出不同的功效和有效成分。我们需要深入探讨这些成分在复方中的相互作用，协同抑或拮抗作用等，以及这些作用对药效物质基础的影响。这类研究不仅有助于阐明中医治疗机理，而且可以为新药研发提供参考依据。因此，在考虑疾病病因和治疗原则时，从方剂的配伍环境出发，专注于方剂在临床运用中的最终效应成分和其功效的临床表达，对 Q－Marker 的预测分析具有至关重要的意义。董宇等[41]以甘草苷、党参炔苷、桔梗皂苷 D、甘草酸总含量作为响应值，从体外抗氧化能力的角度探讨桔梗汤最佳配伍比例，利用响应面法对提取工艺进行优化，研究结果显示，当桔梗甘草的比例为 1∶2 时，其对 1，1－二苯基－2－三硝基苯肼（DPPH）的清除效果最为明显，这为桔梗汤制剂开发应用提供理论依据。汪聪聪等[5]的研究中，他们基于桔梗汤的桔梗－甘草的配伍进行了探讨，发现桔梗甘草配伍后，桔梗皂苷 D、甘草酸和甘草苷的含量高于单味药材，特别是当桔梗－甘草按 1∶2 比例配伍时，复方中甘草苷和甘草酸含量最高，这与《伤寒杂病论》记载的原方"桔梗一两，甘草二两"是一致的。甘草桔梗配伍合煎后能起到协同增效的作用，能增加抗炎物质的含量，提高甘草次酸的生物利用度[42]。赵小艳等[43]对桔梗甘草药对配伍与药效的相关性研究中发现桔梗甘草不同配伍比例都有抗炎、镇咳祛痰作用，抗炎作用桔梗－甘草（5∶3）强于桔梗－甘草（1∶2），但镇咳祛痰作用桔梗汤相反。上述研究表明甘草苷、甘草酸、甘草次酸、桔梗皂苷 D 等可作为桔梗汤处方配伍环境下的有效物质成分。

综上所述，桔梗汤质量标志物预测分析研究是一个复杂而重要的过程，依据中药 Q－Marker"五原则"，即质量传递与溯源、成分特有性、成分与药效关联、成分可测性及复方配伍环境对桔梗汤的 Q－Marker 进行预测分析，桔梗皂苷 D、甘草酸、甘草苷、甘草次酸和甘草查尔酮 B 化学成分可作为桔梗汤的 Q－Marker，结果见表 2、图 1。

表 2 桔梗汤的 Q－Marker 信息

中文名称	英文名称	分子式	CAS	相对分子量	来源
桔梗皂苷 D	Platycodin D	$C_{57}H_{92}O_{28}$	58479－68－8	1 225.324	桔梗
甘草苷	Liquiritin	$C_{21}H_{22}O_9$	551－15－5	418.39	甘草
甘草酸	Glycyrrhizic acid	$C_{42}H_{65}NO_{16}$	3809－79－5	839.97	甘草
甘草次酸	Glycyrrhetinic acid	$C_{30}H_{46}O_4$	471－53－4	470.684	甘草
甘草查尔酮 B	Licochalcone B	$C_{21}H_{22}O_4$	58749－22－7	338.397	甘草

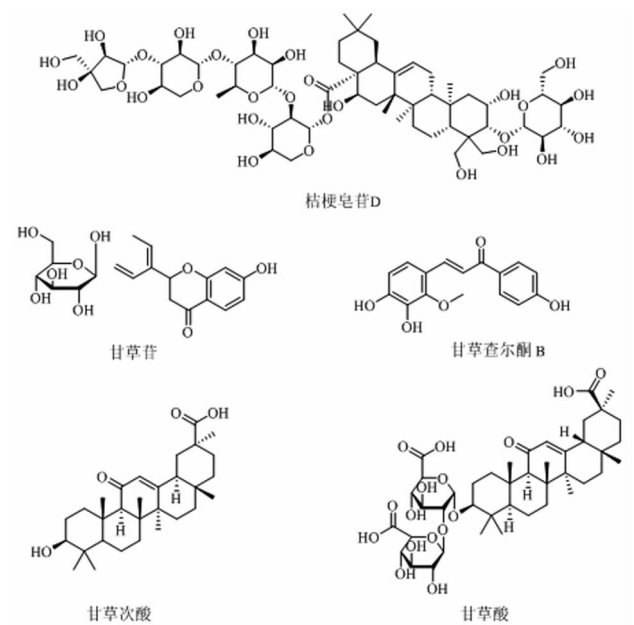


图 1 桔梗汤 Q－Marker 的化学结构式

5 总结与展望

桔梗汤是治疗肺部疾病的传统方剂，具有清热解毒、润肺止咳的功效。史载于《伤寒杂病论》，又称"甘桔汤"，是治疗咽痛、咳嗽的基本方，后世各朝代医家的不断继承和创新桔梗汤多根据该方进行加减。古代临床主要用于少阴热病引起的咽痛、咳嗽、吐脓、胸满等症状。本文对桔梗汤的化学成分、药理作用及临床应用研究进行归纳整理，结合质量标志物"五原则"对其 Q－Marker 预测分析，以期为桔梗汤及其相关制剂的

进一步研发、质量评价和控制及临床合理用药等后续研究提供参考。

参考文献

[1] 张仲景. 金匮要略[M]. 于志贤,张智基, 点校. 北京: 中医古籍出版社, 1997: 20.
[2] 雷洋, 李玉丽, 谢孝明, 等. 经典名方桔梗汤的关键信息考证[J]. 中国实验方剂学杂志, 2025, 31(7): 182 - 190.
[3] 刘昌孝, 陈士林, 肖小河, 等. 中药质量标志物(Q - Marker): 中药产品质量控制的新概念[J]. 中草药, 2016, 47(9): 1443 - 1457.
[4] 单进军, 杨瑞, 张新庄, 等. 桔梗汤止咳祛痰的网络药理学研究[J]. 中草药, 2018, 49(15): 3501 - 3508.
[5] 汪聪聪, 张玉玲, 耿文洁, 等. 基于经典方桔梗汤的桔梗 - 甘草药对配伍研究[J]. 中国现代中药, 2021, 23(5): 826 - 831.
[6] 吴红燕. 基于 UPLC - Q - TOF - MS/MS 及网络药理学研究桔梗汤治疗急性肺损伤的作用机制[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2023.
[7] 范文京. 桔梗汤化学成分及其治疗急性肺损伤配伍机制研究[D]. 天津: 天津中医药大学, 2022.
[8] 刘杰, 于景超, 魏雅楠, 等. 桔梗汤对甲状腺癌根治术后咳嗽症状等的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(6): 106 - 109.
[9] 梁媛. 桔梗汤止咳平喘活性成分筛选及药靶识别动力学[D]. 西安: 西北大学, 2019.
[10] 王广磊. 桔梗汤治疗咳嗽的研究与探索[J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(23): 178 - 179.
[11] 张玉玲. 桔梗汤的工艺优化及其抗炎和对肝损伤保护作用的研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2021.
[12] 张超云, 李宏艺, 郝鹏飞, 等. 基于 IL - 17A/TNF - a 信号通路的桔梗汤有效部位群干预 COPD 模型大鼠的实验研究[J]. 世界科学技术 - 中医药现代化, 2021, 23(6): 1951 - 1957.
[13] 杨瑞, 钱文娟, 彭琳秀, 等. 基于 UHPLC - Q - Exactive Orbitrap/MS 的桔梗汤治疗小鼠急性肺损伤的磷脂组学研究[J]. 药学学报, 2019, 54(1): 144 - 150.
[14] 孔令婉. 桔梗汤促进肺脏 IL - 17D 表达和 Th 细胞募集与活化的药理机制[D]. 济南: 山东中医药大学, 2023.
[15] 李国峰, 张武岗, 郭莹帆, 等. 桔梗汤协同增强消癌平口服液抗肺癌作用研究[J]. 中成药, 2021, 43(7): 1878 - 1882.
[16] 金慧英.《伤寒论》《金匮要略》咽喉病症证治规律研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2022.
[17] 柴峰, 王俊杰. 保和丸合桔梗汤治疗胃食管反流性咽炎[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(10): 295 - 296.
[18] 亓润智. 沙参桔梗汤治疗急性放射性肺损伤的临床疗效和动物实验观察[D]. 北京: 中国中医科学院, 2018.
[19] 杨敏函. 生脉桔梗汤治疗气阴两虚痰热壅肺型老年肺炎的临床研究[D]. 昆明: 云南中医学院, 2013.
[20] 张小雨. 加味桔梗汤合保和丸治疗小儿支气管肺炎临床分析[J]. 实用中医药杂志, 2022, 38(4): 533 - 535.
[21] 王婷婷, 宇文萧, 郭金彪, 等. 加味桔梗汤联合穴位贴敷治疗过敏性鼻炎疗效的临床研究[J]. 内蒙古中医药, 2024, 43(8): 1 - 2.
[22] 孙香娟, 刘莉, 翁东博, 等. 加味桔梗汤治疗肺经伏热型儿童过敏性鼻炎临床观察[J]. 中国中西医结合儿科学, 2021, 13(4): 350 - 353.
[23] 徐红, 王浩. 加味桔梗汤治疗气虚型慢性功能性便秘的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2024, 31(4): 735 - 737.
[24] 石雷, 张立新, 李立华, 等. 基于“肺与大肠相表里”理论探讨加味桔梗汤从肺论治骨科术后气滞型便秘临床研究[J]. 陕西中医, 2021, 42(1): 81 - 83.
[25] 房敏, 赵冠宇, 李泉洋, 等. 经典名方四物汤化学成分、药理作用、临床应用研究进展及质量标志物预测分析[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(7): 154 - 161.
[26] 张铁军, 白钢, 陈常青, 等. 基于“五原则”的复方中药质量标志物(Q - marker)研究路径[J]. 中草药, 2018, 49(1): 1 - 13.
[27] 王明慧, 马飞, 田崇娅, 等. 当归四逆汤化学成分、药理作用和临床应用的研究进展及质量标志物(Q - Marker)的预测分析[J]. 中草药, 2023, 54(3): 991 - 1001.
[28] 王翠竹. 桔梗不同部位化学成分及抗抑郁作用的研究[D]. 长春: 吉林大学, 2018.
[29] 吴茜娃, 张欣雨, 钟渊涵, 等. 基于肠道菌转化介导的桔梗总皂苷入血代谢产物鉴定研究[J]. 药学学报, 2024, 59(11): 3141 - 3152.
[30] 张敏, 邓阳, 文雅洁, 等. 基于 HPLC - UV - MS 技术的甘草和马钱子大鼠口服入血成分分析[J]. 中国药学杂志, 2017, 52(9): 731 - 737.
[31] 杨宗统, 徐东川, 刘瑾, 等. 基于 UPLC - Q - TOF - MS/MS 技术的甘草大鼠体内入血成分分析[J]. 中国医院药学杂志, 2022, 42(18): 1897 - 1903.
[32] 阿丽娅·阿卜杜热依木, 李潮, 魏娜, 等. 基于滋味 - 成分关联分析探究桔梗苦味物质基础[J]. 时珍国医国药, 2024, 35(7): 1767 - 1772.
[33] 杨亦柳, 于倩, 肖凤琴, 等. 基于网络药理学和化学计量学方法预测桔梗的质量标志物[J]. 中国现代应用药学, 2023, 40(13): 1785 - 1794.
[34] 井亚江, 王七龙, 黄建萍, 等. 桔梗质量标志物筛选[J]. 中成药, 2024, 46(10): 3393 - 3399.
[35] 李娜, 张晨, 钟赣生, 等. 不同品种甘草化学成分、药理作用的研究进展及质量标志物(Q - Marker)预测分析[J]. 中草药, 2021, 52(24): 7680 - 7692.
[36] 谢兴亮, 范志源, 盛艳梅, 等. 桔梗汤物质基准及其建立方法: CN113189245B[P]. 2022 - 12 - 23.
[37] 李名涵. 桔梗汤质量标志物预测及改善急性肺损伤机制探究[D]. 长春: 吉林农业大学, 2023.
[38] 范文京, 任娟宁, 战秀俊, 等. 桔梗汤及其活性成分治疗急性肺损伤的作用机制研究进展[J]. 中草药, 2022, 53(4): 1230 - 1239.
[39] 郝鹏飞, 丁生晨, 卞华, 等. 桔梗汤总皂苷对慢性阻塞性肺病大鼠 IKK/NF - KB/MUCSAC 通路的影响[J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(12): 1197 - 1201, 1207.
[40] 刘一宁. 桔梗汤抗金葡菌感染致急性肺损伤及其药效成分研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2018.
[41] 董宇, 王莹, 谢丽雅, 等. 基于抗氧化活性响应曲面法优化桔梗汤中桔梗 - 甘草配伍[J]. 吉林农业大学学报, 2024, 46(4): 673 - 679.
[42] 崔庆新, 马芳, 李宁, 等. 桔梗对甘草中抗炎成分提取的影响[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(11): 35 - 38.
[43] 赵小艳, 朱广伟. 桔梗、甘草药对配伍与药效的相关性研究[J]. 中国民间疗法, 2014, 22(8): 58 - 59.