DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.07.025

茯苓及其药对研究进展

陈果[1],樊梅[2],杨柱[1],唐东昕[1]
(1.贵州中医药大学,贵州 贵阳 550000;2.贵州中医药大学第一附属医院,贵州 贵阳 550001)

摘要:茯苓是临床常用的利水渗湿药,茯苓及其药对在临床的配伍使用中已有悠久的历史。重点围绕茯苓的药理作用以及茯苓-党参、茯苓-山药、茯苓-白术、茯苓-泽泻、茯苓-桂枝等药对的网络药理学,以及中国知网(CNKI)中常用的茯苓-党参、茯苓-泽泻、茯苓-桂枝等药对配伍的临床应用与现代实验研究进行综述,系统总结并阐述茯苓及其药对的内涵,同时为茯苓相关配伍应用提供科学的参考依据。通过系统总结茯苓配伍的现代研究现状与进展,为其配伍理论的研究提供重要依据与方法,为临床应用、药物研发等提供新的思路与借鉴。

关键词:茯苓;药对;网络药理学;药理研究;临床应用
中图分类号:R285 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)07-0137-04

Research Progress of Fuling(Poria) and Its Drug Pairs

CHEN Guo[1],FAN Mei[2],YANG Zhu[1],TANG Dongxin[1]
(1. Guizhou University of Traditional Chinese Medicine,Guiyang 550000,Guizhou,China;
2. The First Affiliated Hospital of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine,Guiyang 550001,Guizhou,China)

Abstract:Fuling(Poria) is a commonly used urination-promoting and dampness-eliminating drug in clinical practice. The compatibility and use of Fuling(Poria) and its drug pairs in clinical practice have a profound historical origin. This article focused on the pharmacological effects of Fuling(Poria) and the network pharmacology of drug pairs such as Fuling(Poria) and Dangshen(Codonopsis Radix),Fuling(Poria) and Shanyao(Dioscoreae Rhizoma), Fuling(Poria) and Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma),Fuling(Poria) and Zexie(Alismatis Rhizoma),Fuling(Poria) and Guizhi(Cinnamomi Ramulus). It also reviewed the clinical applications and modern experimental studies of commonly used drug pairs such as Fuling(Poria) and Dangshen(Codonopsis Radix),Fuling(Poria) and Zexie(Alismatis Rhizoma) and Fuling(Poria) and Guizhi(Cinnamomi Ramulus) in CNKI. It systematically summarized and expounded the connotations of Fuling(Poria) and its drug pairs. At the same time,it provided a scientific reference basis for the compatibility application related to Fuling(Poria). By systematically summarizing the modern research status and progress of the compatibility of Fuling(Poria), it provided an important basis and method for the research of its compatibility theory as well as new references and ideas for clinical applications and drug research and development.

Keywords:Fuling(Poria);drug pair;network pharmacology;pharmacological research;clinical application

茯苓又名云苓、茯菟、茯灵,为多孔菌科真菌茯苓 *Poria cocos*(Schw.)Wolf 的干燥菌核,味甘、淡,性平,归心、肺、脾、肾经。《神农本草经》记载:"主胸胁逆气,忧恚惊邪恐悸……口焦舌干,利小便"。《本草衍义》云:"茯苓、茯神,行水之功多,益心脾不可阙也",主要有利水渗湿,健脾宁心等功效。茯苓的主要成分由多糖、甾醇类及蛋白质、脂肪、卵磷脂、腺嘌呤等构成,具有利尿,增强免疫、调节肠胃功能、抗菌等多种药理作用[1-3],具有显著的药用价值。药物配对是中药最常见的应用形式,也是目前研究最多的中药配伍形式。文章将通过总结临床常用茯苓药对的现代研究现状与进展,为茯苓药对配伍理论的研究提供理论依据和参考。

基金项目:国家自然科学基金地区科学基金面上项目(82274610);国家重点研发计划项目(分中心协议 k2022-025);贵州省教育厅项目(黔教技〔2023〕037号)
作者简介:陈果(1994-),男(仡佬族),贵州遵义人,博士在读,研究方向:中医药(民族医药)防治肿瘤的基础及临床。
通讯作者:唐东昕(1977-),男(土家族),贵州遵义人,主任医师、教授,博士研究生导师,博士,研究方向:中医药(民族医药)防治肿瘤的基础及临床。E-mail:tangdongxin@sina.com。

1 茯苓药对的临床应用

1.1 基于网络药理学的临床应用研究

网络药理学是基于系统生物学理论,通过构建药物-靶点-疾病网络,来研究药物治疗疾病机制的学科。它整合多组学数据,从系统层面理解药物对疾病的干预。考虑药物多成分、多靶点特点,不仅能揭示药物治疗疾病的复杂机制,还能助力预测药物疗效、不良反应,指导药物研发。

韩雪莹等[4]运用网络药理学探讨"人参-茯苓"干预2型糖尿病的作用机制。得到药物-疾病共同靶点415个,通过蛋白互作分析(protein-protein interaction,PPI),可知"人参-茯苓"药对主要通过肿瘤抑制蛋白(tumor protein p53,TP53)等靶点调控2型糖尿病。基因本体(Gene ontology,GO)分析显示,其作用机制主要涉及生物过程,如对细胞外刺激的响应、对营养水平的响应、对药物的响应等过程。京都基因与基因组百科全书(Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes,KEGG)富集分析发现参与调控信号通路共9条。王之莹等[5]利用网络药理学探讨"黄芪-白术-茯苓-当归"组方治疗糖尿病肾病(diabetic kidney disease,DKD)的作用机制,发现疾病与药物的交集靶点19个,槲皮素、刺芒柄花素等可能是关键成分。白细胞介

素-6(interleukin-6,1L-6)、白细胞介素-10(interleukin-10,1L-10)、C-反应蛋白(C-reactve protein,CRP)等可能是核心靶点。GO分析主要涉及血管生成调节、活性氧代谢过程、细胞因子受体结合等。KEGG通路主要包括糖尿病并发症中的AGE-RAGE信号通路、MAPK信号通路等。唐梓椋等[6]发现"黄芪-茯苓"药对可能通过调控血脂与动脉粥样硬化、磷脂酰肌醇3激酶-蛋白激酶B信号通路、乙型肝炎、丝裂原活化蛋白激酶信号通路等发挥治疗肾病综合征作用。蔡志胜等[7]利用网络药理学探究"茯苓-半夏"药对治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的作用机制。筛选得到药物与疾病交集靶点124个,发现其主要活性成分包括酒酵母甾醇、卡文定碱及B-谷甾醇等。核心靶点包括AKT1、IL-6、TP53等,主要涉及癌症相关途径通路、磷脂酰肌醇3激酶(phosphatidylinositol 3-kinase,PI3K)、神经活性配体-受体相互作用通路等信号通路。危建文等[8]发现"桑寄生-茯苓"药对治疗膝骨关节炎活性成分有槲皮素、蛇床素,共同靶点有89个,核心靶点为肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor,TNF)、IL-6等,主要通路有PI3K-Akt、TNF等。张慈等[9]利用网络药理学分析对"茯苓-白术-桂枝"治疗类风湿关节炎的作用机制进行分析,发现交集靶点有30个,其中β-谷甾醇、花旗松素等主要活性成分通过作用于前列腺素内过氧化物合成酶2(prostaglandinendoperoxide synthase,PTGS2)、JUN原癌基因(JUN proo-oncogene,JUN)等关键靶点起作用,通过TNF、TP53等多种信号通路起到治疗作用。孙阳龙等[10]通过网络药理学探究"半夏-陈皮-茯苓"治疗帕金森病的作用机制,获得药物核心成分8个,核心靶点11个。GO富集共得到1959条项目,KEGG富集结果主要包括PI3K、IL-17、TNF等信号通路。谭钞芳等[11]利用网络药理学发现"茯苓-泽泻"药对治疗慢性肾炎的主要活性成有茯苓新酸A、泽泻醇C、茯苓新酸B、去氢茯苓酸等,关键靶点包括ALB、EGFR、SRC、CASP3等。GO功能富集分析得到106个相关条目,生物过程主要富集于脂质和动脉粥样硬化、内分泌抵抗、肺癌蛋白多糖等,KEGG通路富集主要涉及血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor,VEGF)信号通路、TNF信号通路。黄锦桢等[12]借助网络药理学探讨"茯苓-白术"药对治疗非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease,NAFLD)的作用机制,得到88个交集靶点。GO功能富集主要涉及类固醇激素介导的信号通路、RNA聚合酶Ⅱ对转录的正调控、细胞对缺氧的反应等,KEGG主要与胰岛素信号通路、PPAR信号通道和胰岛素抵抗等相关。李国秋等[13]通过网络药理学方法探讨"白术-茯苓"药对抗胃癌的作用机制。获得62个对抗胃癌相关的作用靶点,KEGG通路富集分析发现作用机制主要涉及"癌症途径(pathway in cancer)""类固醇激素合成(steroid hormone biosynthesis)"等信号通路。严张仁等[14]则以网络药理学探讨治"茯苓-泽泻"疗前列腺炎作用机制。发现药对可能主要通过其三萜类成分调节TNF、PTGS等靶点,进而调控PI3K-Akt、TNF、HIF-1、Toll样受体信号通路等参与组织的抗炎、氧化应激等生物学修复过程起作用。黄芳等[15]在研究中发现,"茯苓-桂枝"对慢性心肌缺血的作用机制可能与调控VEGF、缺氧诱导因子(hypoxia inducible factor,HIF-1)通路,磷酸肌醇3-激酶调节亚基1(phosphoinositol 3-kinase regulatory subunit1,PIK3R1)、热休克蛋白90a编码基因(Gene encoding heat shock protein 90a,HSP90AA1)等相关。秦丽秀等[16]则通过网络药理学和体内实验找到了茯苓主要成分茯苓多糖抗乙酰氨基酚致肝损伤的可能潜在靶点,其作用机制可能与调节细胞周期、免疫反应、凋亡和药物代谢有关。许展仪[17]采用网络药理学探索"白术-茯苓"药对治疗膝骨关节炎机制。得到中药-有效成分-靶点调控网络包含94个节点,GO功能富集结果主要涉及RNA聚合酶I启动子转录的正调控、炎症反应等。KEGG富集结果主要涉及TNF信号通路、破骨细胞分化等信号通路TNF、白细胞介素-1β、基质金属肽酶9等。同时洪怀章等[18]运用网络药理学研究"茯苓-半夏"干预抑郁症的作用机制,发现胺氧化酶B可能具有直接发挥抗抑郁作用,为今后临床应用和基础研究提供了一定的思路和参考。

1.2 传统配伍的临床应用

最新CNKI资料显示,常用茯苓药对有茯苓与党参、茯苓与山药、茯苓与白术、茯苓与泽泻、茯苓与桂枝、茯苓与黄芪、茯苓与薏苡仁等。

1.2.1 茯苓-补益类 党参之名始见于《本草从新》,具有补中益气生津的功效;甘草甘补润缓,主入脾、肺经,既益气补中,又缓急止痛,三药是临床健脾益气常用的药对。徐飞飞等[19]发现"党参-茯苓-甘草"水提物对学习记忆障碍小鼠能够起到显著地起到改善作用。同时该药对能够发挥其抗氧化、免疫调节功能,使记忆障碍小鼠的新物体识别指数提高,具有改善记忆障碍、抗疲劳的作用[20]。而"酸枣仁-茯苓-党参"水提物能够调节小鼠脑内血清素系统和谷氨酸/γ-氨基丁酸(glutamate and γ-aminobutyric acid,Glu/GABA)稳态,显著减少小鼠睡眠潜伏期,延长睡眠时间[21]。

黄芪药性甘,微温,归脾、肺经。具有补气升阳、固表止汗、利水消肿等功效。李志勇等[22]发现"黄芪-茯苓"药对显著提高脾虚大鼠的自主活动及血清中的D-木糖水平,但对骨骼肌肌酸磷酸激酶活性作用不明显。该研究主要从能量代谢角度评价"脾主运化"的功效,而"黄芪-茯苓"药对在改善"脾虚"大鼠的能量代谢方面作用不及黄芪,提示该对药对"脾主运化"功能的影响可能在其他方面。

山药的主要功效为益气养阴、补脾肺肾、涩精止带,用于治疗脾虚食少、大便溏泻。钟亚东等[23]探讨了"茯苓-山药"复配提取物开发的米稀,可有效改善大鼠功能性消化不良症状,该研究结果可为改善胃肠道功能健康产品的开发提供数据支持。魏江平等[24]的研究发现,"茯苓-山药"配伍可改善D-半乳糖诱导的痴呆模型小鼠学习记忆能力,其作用机制可能与其调节神经活性配体受体相互作用有关。钟玉婷等[25]发现"茯苓-甘草"有效成分槲皮素可以有效抑制肺腺癌恶性表型,其机制可能与靶向调节关键基因BIRC5、CCNB1、CHEK1的表达有关。

人参是临床常用补益药,《本草汇言》记载:"补气生血,助精养神之药也",为补气强身之要药,同时也是茯苓的常用配伍药,陈宇[26]在其硕士课题中,基于C2C12细胞分化能力,筛选出"人参-茯苓"最佳比例为2∶1,并以此比例探讨了该药对改善老年性肌肉减少症功效机制,发现可能与其中的Rg1、Rf、Rg2、猪苓酸、去氢茯苓酸、松苓新酸成分相关。白竹林[27]同样对该药对抗衰老作用机制进行了研究,其研究结果明确了"人参-茯苓"对脾虚衰老大鼠的保护作用,为"人参-茯苓"相关药物及保健食品开发提供了理论和实验依据。徐甜等[28]发现"人参-茯苓"药对治疗阿尔茨海默病的主要生物学机制可能与神经活性配体-受体相互作用、钙信号通路、胆碱能突触等信号通路有关。周小英等[29]则发现"人参-茯苓"药对,可能通过干预TNF、NFKB1、IL-6、PTSG2等调控癌症相关和

炎症相关途径来防治结直肠癌。柯昌虎等[30]的研究表明“黄芪－白术－茯苓”药对可以通过多成分、多靶点、多途径发挥抗乳腺癌的作用。

1.2.2 茯苓－利水渗湿类 孙妍等[31]的研究观察到桂枝汤去桂枝加“茯苓－白术”药对能够抑制 TGF－β1 诱导的 HK－2 细胞 EMT 过程，且机制可能与抑制 TGF－β1/Smad3、TGF－β1/MAPK 信号通路的激活有关。贾波等[32]发现，“白术－茯苓”药对下调脾气虚大鼠 VIP 含量优于二者单味药，表明了中药配伍运用的必要性和科学性。周小文等[33]探讨了“茯苓－泽泻”药对改善高脂血症痰浊证载脂蛋白小鼠血脂异常的内在机制，发现该药对能改善小鼠体内的津液代谢，实现其对血脂异常的调节作用。刘明等[34]对“茯苓－泽泻”药对经方配伍规律开展肾病综合征药效选择，发现二者在祛湿类经典方剂中配伍出现频次最高比例为 1∶1、3∶5、2∶1，同时还发现该药对能够显著减少多柔比星肾病大鼠 24 h 尿蛋白量，升高血清白蛋白水平，比例以 1∶1 混煎为佳。胡岳云等[35]考察了“薏苡仁－茯苓”药对降低高脂饮食诱导肥胖的作用与机制，发现药对能够调节小鼠肠道菌群，促进脂肪组织脂解，协同增效改善高脂饮食诱导的肥胖。宋思源等[36]研究“茯苓－白术”药对则发现，该药对药对可通过靶向于 PI3K－Akt 信号通路及促分裂原活化的蛋白激酶 3 蛋白表达参与细胞增殖、侵袭，为进一步研究茯苓－白术药对治疗胃癌奠定了坚实基础。张雪竹等[37]以口服生物利用度≥30%，类药性≥0.18 为筛选条件获得候选化合物分子，结果初步验证了“白术－茯苓”药对的基本药理学作用和分子作用机制，为进一步深入研究奠定了良好的基础。王吉荣等[38]的课题发现“白术－半夏－茯苓”配伍治疗胰腺癌作用机制进行了初步探讨，也为临床应用白术－半夏－茯苓配伍治疗提供了一定的理论依据。

1.2.3 茯苓－解表类 桂枝辛散温通，甘温助阳。能助一身之阳气，善散风寒而解在表之风寒或风邪。入心经与血分，善温通助阳、散寒邪、通血脉、畅胸阳等。李白雪等[39]研究探讨温阳消饮治法中“茯苓－桂枝”药对在治疗慢性心力衰竭中对水液代谢的双向调节作用。结果发现，温阳消饮法“茯苓－桂枝”配伍在治疗慢性心力衰竭中对水液代谢具有双向调节作用。王文琪等[40]的研究表明“茯苓－桂枝”药对可以调节慢性心力衰竭大鼠血压，抑制心肌肥厚与心室重构，改善大鼠心肌纤维化。刘锣等[41]发现“茯苓－桂枝”药对能有效抑制大鼠急性心肌缺血细胞损伤，其机制与 MAPK 通路有关，配伍后抗急性心肌组织损伤的效果更为显著。DUAN B L 等[42]研究发现，“茯苓－桂枝”药对可缓解急性心肌缺血大鼠的冠状动脉综合征并调节炎症反应，其机制可能与降低心肌组织中 TNF－α 和 IL－6 的表达相关。王明珠等[43]基于网络药理学挖掘发现 CHRM/ADRA/ADRB/PRKCA 可能为“桂枝－茯苓”调控钙离子信号通路干预心律失常的核心靶点。崔磊[44]的研究表明，“茯苓－桂枝”可能通过调节血压，提高衰竭心肌的正性肌力，改善心力衰竭病症，进而有效减缓心室重构，其机制可能与调控 AT1 蛋白的表达有关。

2 茯苓药对配伍前后化学成分变化

中药配伍在中医药使用中具有举足轻重的作用，不同的配伍会对药物化学成分和有效物质的溶出产生影响，研究表明茯苓经过不同配伍后药物成分变化明显。岳美颖等[45]考察“白术－茯苓”不同配比药对对挥发油成分的影响，不同配伍比例药对挥发油的成分有不同程度的变化，其中以 2∶1 比例最为明显，可能与白术的用量增加有关。

3 茯苓相关药对用药规律探析

药对配伍规律是指在中药复方中，两味药物组合搭配时所遵循的原则和方式。这些规律是基于药物的性味、功效、毒性等多种特性而形成的，是为了增强药物疗效、降低药物毒性、改变药物的作用方向等，以达到更好的治疗效果。

张雅绮等[46]基于数据挖掘分析发现，含“茯苓－桂枝”的方剂临床多以治疗水液代谢失常相关疾病（痰饮类病、水心病）为主，可能通过干预心血管系统与炎症通路发挥治疗作用。杨伟金等[47]基于《中医方剂大辞典》，整理分析含“白术－茯苓”药对方剂的配伍规律，发现白术、茯苓用药剂量以＜15 g 为主，配比以 1∶1 为主，均与补益作用呈强关联，揭示的含白术－茯苓药对方剂的用药规律和配伍特点，可为今后的研究开发及临床应用提供参考。朱慧颖等[48]则通过整理《伤寒论》与《金匮要略》两书，对“茯苓－桂枝”药对进行梳理，将各方中苓桂功效及配伍意义归纳为治疗水饮内停、水气上冲、妇人癥痼及其他疾病，进一步研究苓桂类方及中医临证运用提供一定参考。国医大师张志远将茯苓配伍灵活准确运用于诸多疾病的治疗，如茯苓配伍甘草治疗惊悸不安、茯苓配伍泽泻治疗痰饮水肿，茯苓配伍天麻治疗头眩耳鸣，拓宽了茯苓应用范围，效果显著[49]。

4 结语

药物配对使用是中药的常见使用形式，相比较单味药物与复方而言使用更加灵活，且能针对病情具体分析用药，因此临床广为使用。当前，对药物配伍的比例及协同效果、成分变化是中药配伍使用的研究重点。茯苓功能渗湿利水，益脾和胃，宁心安神。本文系统总结茯苓相关药对当前配伍使用的研究，以期更好指导临床。当前，针对茯苓药对配伍比例的研究相对较少。鉴于中药成分复杂，配伍前后不同成分的溶出情况、体内吸收和代谢过程存在显著差异，应将传统中医药基础理论与临床用药经验相结合，同时运用现代实验研究技术，以多成分、多靶点、多通路的模式，进行深层次、全面系统的研究，深入探寻药对配伍的作用机制，进而指导临床科学用药。

参考文献

[1] GUO Z Y, WU X, ZHANG S J, et al. Poria Cocos: traditional uses, triterpenoid components and their renoprotective pharmacology[J]. Acta Pharmacol Sin, 2025, 46(4): 836－851.

[2] ZOU Y T, ZHOU J, WU C Y, et al. Protective effects of Poria Cocos and its components against cisplatin－induced intestinal injury[J]. J Ethnopharmacol, 2021, 269: 113722.

[3] YE H X, MA S Y, QIU Z T, et al. Poria Cocos polysaccharides rescue pyroptosis－driven gut vascular barrier disruption in order to alleviates non－alcoholic steatohepatitis[J]. J Ethnopharmacol, 2022, 296: 115457.

[4] 韩雪莹，张旭，张晓桐，等. 基于网络药理学和分子对接探讨“人参－茯苓”药对干预 2 型糖尿病的潜在作用机制[J]. 人参研究，2024，36(4)：3－11.

[5] 王之莹，秦雅雯，雷佳妮，等. 基于网络药理学探讨“黄芪－白术－茯苓－当归”组方治疗糖尿病肾病的作用机制[J]. 河南中医，2024，44(8)：1216－1223.

[6] 唐梓椋，李娇，徐锦龙，等. 基于网络药理学和分子对接探讨黄芪－茯苓治疗肾病综合征的作用机制[J]. 中医临床研究，2024，16(23)：110－116.

[7] 蔡志胜，蔡华钰，吴志平，等. 基于网络药理学及分子对接技术探究“茯苓－半夏”药对治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的作用机制[J]. 中医药通报，2024，23(6)：40－46.

[8] 危建文，曹寅生. 桑寄生－茯苓药对治疗膝骨关节炎作用机制

网络药理学研究[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(2): 151 - 155.
[9] 张慈, 王玲, 莫成荣. 基于网络药理学及分子对接探讨茯苓 - 白术 - 桂枝治疗类风湿关节炎的机制[J]. 中医临床研究, 2024, 16(17): 102 - 109.
[10] 孙阳龙, 史秀禄, 黄春元. 基于网络药理学探究半夏 - 陈皮 - 茯苓治疗帕金森病的机制[J]. 中医临床研究, 2023, 15(34): 8 - 14.
[11] 谭钞芳, 高常柏. 基于网络药理学探讨茯苓 - 泽泻药对治疗慢性肾炎的作用机制[J]. 中国中医药图书情报杂志, 2024, 48(1): 63 - 68.
[12] 黄锦桢, 王宇新, 曾华, 等. 基于健脾法和网络药理学探讨"茯苓 - 白术"药对治疗非酒精性脂肪性肝病的作用机制[J]. 中西医结合肝病杂志, 2022, 32(11): 1016 - 1020.
[13] 李国秋, 张嘉雪, 陈子铮, 等. 基于网络药理学方法探讨"白术 - 茯苓"药对抗胃癌的作用机制[J]. 中国民族民间医药, 2021, 30(23): 29 - 34.
[14] 严张仁, 潘俊卿, 胡香君, 等. 基于网络药理学分析"茯苓 - 泽泻"治疗前列腺炎作用机理研究[J]. 江西中医药, 2021, 52(5): 58 - 62.
[15] 黄芳, 朱晓岚, 韩林涛. 茯苓 - 桂枝治疗慢性心肌缺血作用机理的网络药理学研究[J]. 湖北中医药大学学报, 2022, 24(6): 39 - 43.
[16] 秦丽秀, 吴咖, 刘慧裕, 等. 基于网络药理学和体内实验探讨茯苓多糖抗对乙酰氨基酚致肝损伤的作用机制[J]. 右江民族医学院学报, 2024, 46(4): 451 - 457, 473.
[17] 许展仪. "白术 - 茯苓"药对治疗膝骨关节炎的"中药 - 成分 - 靶点"调控网络研究[J]. 按摩与康复医学, 2020, 11(16): 48 - 53.
[18] 洪怀章, 卓少华, 丘远聪, 等. 基于网络药理学及分子对接技术探讨药对"茯苓 - 半夏"干预抑郁症的机制研究[J]. 中国处方药, 2022, 20(12): 19 - 23.
[19] 徐飞飞, 管雅琪, 崔恺, 等. 党参 - 茯苓 - 甘草水提物通过激活胆碱能信号通路改善痴呆小鼠的学习记忆功能[J]. 现代食品科技, 2021, 37(10): 19 - 29, 290.
[20] 徐飞飞, 王梓林, 王洁, 等. 党参 - 茯苓 - 甘草水提物对学习记忆障碍小鼠的 抗氧化及免疫调节功效评价[J]. 现代食品科技, 2021, 37(1): 7 - 16.
[21] 徐飞飞, 田雅娟, 李钦青, 等. 酸枣仁 - 茯苓 - 党参水提物对小鼠睡眠的改善作用及机制研究[J]. 食品工业科技, 2021, 42(11): 300 - 308.
[22] 李志勇, 李彦文, 王树荣, 等. 黄芪茯苓对药改善脾虚大鼠"脾主运化"功能的初步研究[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(6): 1523 - 1524.
[23] 钟亚东, 潘猛, 徐德昌, 等. 茯苓 - 山药复配米稀和猴头菇饼干对功能性消化不良大鼠的改善作用[J]. 食品工业科技, 2021, 42(22): 355 - 362.
[24] 魏江平, 赵子瑄, 曾静, 等. 基于神经活性配体受体交互作用探讨党参 - 茯苓配伍改善痴呆小鼠学习记忆能力的作用机制[J]. 中药新药与临床药理, 2023, 34(11): 1514 - 1524.
[25] 钟玉婷, 商琳晓, 姚燕, 等. 基于整合药理学探讨"茯苓 - 甘草"协同配伍对肺腺癌的作用机制及验证研究[J]. 山东中医药大学学报, 2024, 48(1): 82 - 90.
[26] 陈宇. 人参 - 茯苓药对改善老年性肌肉减少症功效机制研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2024.
[27] 白竹林. 人参 - 茯苓药对活性成分筛选分析及基于"脾虚衰老"学说抗衰老作用机制研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2023.
[28] 徐甜, 马重阳, 邓楠, 等. 基于网络药理学探讨人参 - 茯苓药对治疗老年性痴呆的作用机制[J]. 中医杂志, 2019, 60(22): 1957 - 1963.
[29] 周小英, 苗大兴, 符中柱, 等. 基于生信分析预测人参 - 茯苓药对治疗结直肠癌的分子机制[J]. 云南中医学院学报, 2019, 42(3): 83 - 92.
[30] 柯昌虎, 黎鑫, 戢太阳, 等. 基于网络药理学和分子对接探讨黄芪 - 白术 - 茯苓配伍治疗乳腺癌的作用机制[J]. 云南民族大学学报(自然科学版), 2022, 31(6): 669 - 679, 694.
[31] 孙妍, 李清初, 谷翠芝, 等. 桂枝去桂加茯苓白术汤含药血清对 TGF - β1 诱导的人肾小管上皮细胞 EMT 的抑制作用及其机制[J]. 山东医药, 2022, 62(26): 41 - 44.
[32] 贾波, 刘岩, 张丰华, 等. 白术、茯苓、白术茯苓汤对脾虚大鼠 VIP 及 VIPR2 的基因表达的影响[J]. 四川中医, 2008, 26(9): 14 - 15.
[33] 周小文, 王雅欣, 闫振乾, 等. 茯苓 - 泽泻药对对高脂血症痰浊证 ApoE$^{-/-}$小鼠肝、肾组织中水通道蛋白的作用研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022, 28(6): 886 - 891.
[34] 刘明, 王慧森, 梁瑞峰, 等. 茯苓 - 泽泻药对配伍研究及其标准煎液对肾病模型大鼠的影响[J]. 中国药师, 2022, 25(8): 1317 - 1323.
[35] 胡岳云, 谢忠稳, 杨东梅, 等. 黄大茶与薏苡仁、茯苓复配调节肠道菌群改善营养性肥胖的作用研究[J]. 食品与发酵工业, 2024, 50(21): 86 - 94.
[36] 宋思源, 舒鹏. 基于网络药理学及体外实验验证研究茯苓 - 白术药对治疗胃癌的作用机制[J]. 世界中医药, 2022, 17(20): 2836 - 2841.
[37] 张雪竹, 白旭光, 戴旖旎, 等. 基于网络药理学的"白术 - 茯苓"药对作用机制分析[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(15): 1 - 3, 7.
[38] 王吉荣, 史小飞, 种育晖, 等. 基于网络药理学与分子对接技术对白术 - 半夏 - 茯苓配伍治疗胰腺癌作用机制的研究[J]. 药学实践与服务, 2023, 41(10): 616 - 624.
[39] 李白雪, 李凯, 吴文军, 等. 温阳消饮法中茯苓 - 桂枝配伍对慢性心力衰竭大鼠水液代谢双向调节作用的研究[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(2): 280 - 283.
[40] 王文琪, 崔磊, 张馨方, 等. 茯苓桂枝药对对慢性心力衰竭模型大鼠心肌组织血管紧张素Ⅱ受体 1 及血清炎症因子的影响[J]. 中医杂志, 2020, 61(21): 1921 - 1926.
[41] 刘锣, 黄芳, 韩林涛, 等. 茯苓 - 桂枝药对在 MAPK 信号通路下对急性心肌缺血大鼠的作用[J]. 时珍国医国药, 2015, 26(6): 1299 - 1302.
[42] DUAN B L, HAN L T, MING S P, et al. Fuling - Guizhi herb pair in coronary heart disease: integrating network pharmacology and *in vivo* pharmacological evaluation[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2020, 2020: 1489036.
[43] 王明珠, 姚磊, 李建华, 等. 仲景方辨治惊悸病的特点及高频药对桂枝 - 茯苓核心通路靶点的筛选[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(18): 3274 - 3279.
[44] 崔磊. 茯苓 - 桂枝对慢性心衰大鼠的保护作用与作用机制研究[D]. 济南: 山东中医药大学, 2019.
[45] 岳美颖, 于海艳, 周勤梅, 等. 白术 - 茯苓不同配比药对挥发油成分的 GC - MS 分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(11): 61 - 66.
[46] 张雅绮, 王佳柔, 孙燕, 等. 基于数据挖掘分析古今方剂中茯苓 - 桂枝药对配伍规律及临床延伸探讨[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(9): 1560 - 1565.
[47] 杨伟金, 王婷婷, 朱燕舞, 等. 基于数据挖掘研究含白术 - 茯苓药对方剂的组方规律[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(14): 1980 - 1988.
[48] 朱慧颖, 王树鹏. 仲景苓桂类方中茯苓 - 桂枝配伍探析[J]. 辽宁中医药大学学报, 2024, 26(11): 144 - 147.
[49] 王玉凤, 张冰玉, 刘桂荣. 国医大师张志远应用茯苓药对经验拾萃[J]. 山东中医杂志, 2022, 41(2): 195 - 199.