DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.06.020

# 白术及其药对的研究进展

代云贺[1,2],袁智宇[1],张高静[1,2],范晨旭[1,2]
(1.河南中医药大学第一附属医院,河南 郑州 450000;2.河南中医药大学第一临床医学院,河南 郑州 450046)

**摘要**:白术是我国的传统中药,具有广泛而优秀的药用价值,白术挥发油、苍术酮、白术内酯、多糖等是其有效成分。白术具有抗炎、抗肿瘤、保肝、调节消化系统及神经系统等药理作用,它不仅单味药疗效确切,药对配伍后还能增强疗效,扩大治疗范围,其临床常用药对有白术-白芍、白术-苍术、白术-柴胡、白术-黄芪、白术-茯苓、白术-泽泻等。对白术及其临床常用药对的作用机制进行探讨,研究总结出白术药对的配伍理论、应用规律,为白术的开发和临床利用提供更多的理论参考。

**关键词**:白术;药理作用;药对;配伍理论
**中图分类号**:R282.71 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)06-0118-04

## Research Progress of Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma) and Its Drug Pairs

DA Yunhe[1,2],YUAN Zhiyu[1],ZHANG Gaojing[1,2],FAN Chenxu[1,2]
(1. The First Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine,Zhengzhou 450000,Henan,China;
2. The First Clinical Medical College of Henan University of Chinese Medicine,Zhengzhou 450046,Henan,China)

**Abstract**:Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma) is the traditional Chinese drug in China,and has extensive and excellent medicinal value. Atractylodes volatilized oil,gartone,atractylodes,plane and polysaccharides are the active ingredients. Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma) has pharmacological effects such as anti-inflammation,anti-tumor,liver preservation,regulating digestive system and nervous system. It not only has a definite therapeutic effect as a single drug, but also enhances the therapeutic effect and expands the scope of treatment when combined with other drugs. Its clinical commonly used pairs are Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Baishao(Paeoniae Radix Alba),Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Bangzhu(Atractylodis Rhizoma),Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Chaihu(Bupleuri Radix),Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Huangqi(Astragali Radix),Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Fuling(Poria),Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-*Zexie*(*Alismatis Rhizoma*),etc. It researched and summarized the compatibility theory and application laws of Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma),and provided more theoretical references for the development and clinical utilization of Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma).

**Keywords**:Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma);pharmacology;drug pair;compatibility theory

“术”最早记载于《神农本草经》并被列为上品[1]。《本草经集注》初步将“术”区分为“苍术”和“白术”[2]。白术性味苦、甘、温,无毒,归脾胃经,是菊科植物白术的干燥根茎,有健脾益气、燥湿利水、止汗、安胎的功效。临床广泛应用于脾虚食少、痰饮眩悸、腹胀泄泻、水肿、自汗、胎动不安等症[3]。

现代药理学研究表明,白术含有白术挥发油、白术内酯、苍术酮、多糖等多种有效成分[4],具有抗炎、保肝、抗肿瘤、降血脂、调节消化系统及神经系统等药理作用[5]。药对是历代医家通过长期学习并经过临床实践总结出的宝贵经验,其蕴含着君臣佐使的配伍理论及中医遣方用药的规律。白术单味药疗效确切,药对配伍使用不仅能增加疗效还能扩大治疗范围,因此广泛应用于临床。本文将系统总结白术及其临床常用药对的研究现状及药理作用,以期为白术及其药对的配伍理论提供参考。

## 1 白术的药理作用

1.1 抗炎作用 炎症是机体面对外界刺激所作出的一种防御性反应,但长期或过多的炎症反应可导致组织损伤、感染及疾病的发展。有研究通过脂多糖刺激下的RAW264.7巨噬细胞及BV2细胞炎症模型提出了白术提取物8-epiasterolid和白术内酯Ⅰ作为潜在抗炎治疗药物的可能性,进一步的研究表

**基金项目**:国家科技支撑计划项目(2007BAI10B01-054);河南省中医药科学研究专项(2019ZY2028);河南省卫生健康委员会国家中医药传承创新中心科研专项(2023ZXZX1068)
**作者简介**:代云贺(1996-),女,河南驻马店人,硕士,研究方向:中医药防治心血管疾病。
**通讯作者**:袁智宇(1972-),男,河南郑州人,主任医师,硕士研究生导师,学士,研究方向:中医药心血管内科。E-mail:yuanzhiyu806@163.com。

明,8-epiasterolid具有良好的抗炎特性,主要表现在能降低白细胞介素-1β、肿瘤坏死因子-α、白细胞介素-6等炎症因子的产生,其作用机制可能是与抑制核因子-κB活化,诱导型一氧化氮合酶和环氧合酶-2的表达,抑制前列腺素E2的生成有关[6]。同时李静等[7]发现,白术提取物苍术酮能降低诱导型一氧化氮合酶、抑制前列腺素E2、白细胞介素-6、肿瘤坏死因子-α等炎症因子水平,抑制蛋白表达,进而减轻脂多糖诱导的小鼠小胶质BV2细胞的神经炎性表现。另有研究表明:白术挥发油可以调节肠道微生物群代谢,缓解右旋糖酐硫酸钠诱发的小鼠溃疡性结肠炎[8]。

1.2 抗肿瘤作用 癌症亦称恶性肿瘤,受不良生活习惯、环境污染等各种因素的影响,我国癌症发病率及病死率表现为上升趋势,这严重威胁了人类的生命健康[9]。近年来研究发现,白术内酯Ⅰ能抑制动力学相关蛋白1介导的线粒体裂变,显著降低人结肠癌细胞系HCT116和SW480细胞活力并诱导其凋亡[10]。ZHANG等[11]通过实验证明:白术内酯Ⅰ可以通过减轻肌肉、脂肪、脾脏和胸腺的萎缩,改善结肠癌小鼠的恶病质症状。ZHANG R等[12]研究证明,白术内酯Ⅱ不仅能抑制结直肠癌细胞活力和增殖,还能增强结直肠癌细胞的化疗敏感性,进而提高结直肠癌的化疗疗效[12]。

1.3 保护胃肠道作用 胃肠道功能的失调往往容易导致消化不良、肠易激综合征以及功能性便秘等胃肠道疾病的发生。多项研究表明:白术提取物对胃肠道具有保护作用。鲁放[13]表示:从焦白术植物中提取的焦白术纳米复合物能够有效地抑制促炎症因子的释放,缓解氧化应激状态,还能上调胃黏膜的保护性因子,增强胃黏膜的防御能力,进而维护胃黏膜的完整性,促进肠道菌群的平衡。黄日莹等[14]研究表明,乳酸杆菌是益生菌的主要成分,而白术挥发油内的醇类和糖类对乳酸杆菌增殖活性有一定的激活作用,并且还能修复肠道内土著益生菌微生态,保护胃肠道。

1.4 保肝作用 白术提取物及白术内酯Ⅰ、白术内酯Ⅲ等对肝脏具有保护作用。董施秋等[15]通过实验发现:白术提取物可以改善胰岛素B的细胞功能,上调胰高糖素样肽-1S受体蛋白表达,起到降低血糖的作用,从而减轻机体氧化应激反应,改善机体炎症水平和肝脏损伤。另有研究表示,白术内酯Ⅰ可以抑制TLR4/MAPK/NF-κB p65信号通路,对乙酰氨基酚所诱发的小鼠急性肝损害产生保护作用[16],另一方面,白术内酯Ⅲ可以抑制ASCT2介导的活化肝星状细胞老化,抑制小鼠肝纤维化进程[17]。

1.5 保护神经系统 研究表明,白术内酯类化合物展现出了显著神经保护功能。ZHU等[18]发现,白术内酯Ⅱ能够有效地与乙酰胆碱酯酶的关键活性位点及其外周的阴离子结合点发生相互作用,这一机制对于抵御谷氨酸引起的记忆功能损害具有积极的神经保护作用。于新宇等[19]研究表示,使用白术内酯Ⅲ高剂量灌胃能缩短阿尔茨海默病大鼠的逃避潜伏期,显著降低海马乙酰胆碱酶的活性,增加B淋巴细胞瘤-2基因的基因表达,改善阿尔茨海默病大鼠的学习记忆能力,进而抑制神经细胞凋亡,发挥神经保护作用。

1.6 其他 左军等[20]表示白术内酯Ⅰ、白术内酯Ⅲ、白术颗粒及白术多糖能有效调节人体免疫系统,主要是通过增殖人体外周血活化的淋巴细胞实现的。卢杨君等[21]研究证实,白细胞介素-6升高会激活迷走神经核,刺激下丘脑-垂体-肾上腺轴,导致应激反应和抑郁症状加剧,白术多糖不仅能降低白细胞介素-6、皮质酮和促肾上腺皮质激素的表达,还能逆转慢性不可预知应激模型抑郁小鼠脑内5-HT、NE、DA水平的降低,恢复部分受损的尼氏体,进而减少神经元细胞损伤,提高中枢神经单胺递质含量,发挥抗抑郁的作用。

白术在药用成分和药理活性方面拥有丰富资源,但仍需要进一步深入研究来揭示其潜在价值。由于中药本身复杂,且目前对于中药单体成分的研究和开发相对较少,日后还有待于后续研究者不断丰富白术治疗疾病的理论基础。

## 2 白术药对的临床应用

药对配伍能够相互协同、增强疗效,发挥出更为综合和全面治疗效果。这种配伍体现了中医学中药物相互作用的精妙之处,在《中华人民共和国药典》(2020年版)中,对白术的常规配伍进行了系统地梳理与总结。据2020年版药典记载,白术常被用来与补益类药物、祛湿类药物、解表类药物以及利水渗湿类药物等配伍使用。这些配伍组合被临床广泛应用于胃肠道疾病、代谢性疾病、肝病、神经系统疾病等,展现了白术在中医药治疗中的重要价值与广泛用途。对白术药对的研究现总结如下。

2.1 白术-白芍 白术-白芍首载于《景岳全书》的痛泻要方。以白术-白芍为核心药对的方剂广泛运用于“泄泻”“肠鸣”“脾虚”等疾症的治疗,有研究表明,“中国方剂数据库”共检索出含有白术-白芍的中医应用方剂有1557个[22-24]。其中,以白术-白芍为核心药对的复方治疗胃炎、肠炎、肠易激综合征等病症疗效显著[25]。张世洋等[26]研究发现,白术-白芍药对中白术内酯、芍药苷等成分能有效改善机体菌群,提高肠道菌群的多样性,缓解胃黏膜萎缩,发挥治疗慢性萎缩性胃炎作用。网络药理学研究表示,白术-白芍可通过调节乙酰胆碱、细胞色素P4503A4、气道高反应等相关靶点,使芍药苷、β-谷甾醇、(+)-儿茶素等有效活性成分作用于肠应激综合征,缓解其临床症状[27]。另有研究表示:白术多糖可通过调控NF-κB信号通路调节肠道免疫功能[28],芍药可通过作用于肿瘤坏死因子通路治疗慢性结肠炎[29]。王玲玲等[30]研究表明,含白术-白芍药对的痛泻要方能抑制肥大细胞活化,降低促炎因子的释放,阻断肿瘤坏死因子-α等介导的一系列炎症反应来改善肠道的通透性,从而改善腹泻症状。

2.2 白术-苍术 白术-苍术最早记载于《施今墨药对》。白术补脾燥湿、益气生血,苍术健脾和胃、燥湿化浊而升阳解郁,两药合用,能协同增强运脾化湿的作用,这一配伍在临床上常用于治疗脾虚湿盛的证候,配伍组方有七味白术散、参苓白术散、完带汤等。研究表明:过氧化物酶体增殖物激活受体归于核激素受体超家族,它是脂肪酸激活的转录因子,在能量代谢的调节过程中发挥着核心作用,而白术-苍术可以激活并上调PPAR信号通路作用于高脂饮食诱导的高脂血症,发挥降脂作用[31]。另有研究结果显示,炒白术-炒苍术能通过调节$Na^+-K^+$-ATP酶及调节水通道蛋白表达,改善水、甘油转

运,从而调节水液代谢,改善水液潴留,防治高脂血症[32]。

2.3 白术-柴胡 白术-柴胡首载于《神农本草经》。两者是中医临床上常用于疏肝健脾、调和情志,治疗气机阻滞之症,配伍组方有逍遥散、柴苓白术散等。研究证实,以"柴胡-白术"为核心的方剂,在减轻自由基引起的氧化应激反应、调节单胺类神经递质活性以及影响中枢胆碱能神经元功能方面表现出显著疗效,因此,"柴胡-白术"药对在临床上常用于治疗和预防阿尔茨海默病,展现了其在神经退行性疾病治疗领域的潜在价值[33]。刘亭等[34]表示,MAPK/ERK通路会在纤维状Aβ诱导下持续激活,引发Tau蛋白的异常磷酸化、神经突变性、神经元细胞坏死、凋亡,影响记忆力,而柴胡-白术可通过抑制ERK1/2、c-JUN和p38-MAPK信号通路作用于阿尔茨海默病,预防神经退行性疾病。

2.4 白术-黄芪 白术-黄芪最早记载于《素问病机气宜保命集·卷中·泻痢论第十九篇》的黄芪白术汤。黄芪、白术多配伍用来防病治病,临床常用于气虚症状的治疗,配伍组方有玉屏风散、防己黄芪汤、补中益气汤等。黄芪是传统中医治疗乳腺癌的对症药物,可以达到预防乳腺癌复发及转移的作用,研究发现,黄芪提取物对二甲基苯蒽诱导的大鼠乳腺肿瘤具有明显的化学预防作用[35]。LIU C等[36]表示:黄芪多糖可通过PIK3CG/AKT/BCL2途径干预三阴性乳腺癌细胞的侵袭、增殖和凋亡,黄芪甲苷Ⅳ能抑制CAV-1的表达,进而激活eNOS/NO/ONOO-通路,提高紫杉醇对乳腺癌的化疗敏感性[37],而白术挥发油对人乳腺癌细胞MCF-7具有出色的抑制活性,能有效抑制肿瘤生长[38]。另有研究表明,含白术-黄芪药对的防己黄芪汤可以抑制三阴性乳腺癌的转移,逆转上皮细胞-间充质转化,起到抗癌性恶病质的作用[39]。

2.5 白术-茯苓 白术-茯苓首见于《伤寒论》《金匮要略》。《本草纲目》有言"茯苓味淡而渗,其性上行,生津液,开腠理,滋水源而下降,利小便","白术,味苦,主风寒湿痹,死肌痉疸止汗,除热消食[40]",两药配伍共奏健脾益胃,燥湿利水,活血宣通,调和气血之功,临床常用于痰饮、脾胃虚弱,食少便溏、肢倦乏力等症,配伍组方有五苓散、苓桂术甘汤、肾着汤等。李梅等[41]表示白术多糖抑制TLR4/NF-κB信号传导途径能有效降低机体的炎症性反应,从而在关节炎模型大鼠中展现出治疗与保护效应。WU等[42]研究发现,茯苓酸可通过调节Sirtuin 6/NF-κB信号轴抑制软骨细胞的炎症反应,减轻骨关节炎的进展。相关实验研究表明:白术-茯苓的有效活性成分β-谷甾醇具有抗炎、抗氧化、止痛等作用,高剂量(200 mg/kg)的β-谷甾醇展现出了超越泼尼松的抗炎效果,并且能够对小鼠巨噬细胞的分化状态产生明显影响,进而减轻类风湿关节炎炎症[43-44]。

2.6 白术-泽泻 白术与泽泻配伍最早见于《素问·病能论篇》。临床上常用于治疗腹胀、腹水、痰饮、食欲下降等症,配伍组方有茵陈五苓散、泽泻汤、五苓散等。姚春苗等[45]发现三仁汤合茵陈五苓散加减联合多烯磷脂酰胆碱可安全有效调节患者血清白细胞介素-1β、内脂素和HO-1表达水平,缓解病情、调脂、抗纤维化、促进肝脏功能的恢复。陈敏等[46]通过疗效对比,提示五苓散加减可有效治疗乙肝腹水,可以明显改善肝功能指标,并在短期内改善临床症状。

## 3 讨论

白术是传统中草药,其富含多种有效成分,如内酯类、挥发油类、多糖类等,多种有效化学成分使其在多系统疾病中都具有较高的药用价值,如抗肿瘤、抗抑郁、抗炎、保护肝脏、调节胃肠道、神经系统、免疫系统等[5]。本研究总结了白术及其常见药对在临床实践中的应用现状与药理作用,白术相较于单药使用,其药对的药理功效明显增强,且治疗范围扩大。但关于白术药对的协同作用及配伍比例鲜少报道,因此,针对白术药对的相互作用机制及其配伍比例的研究及优化,将成为未来药对研究领域中的一项关键性探索方向。另外,药物配伍除了本身所具有的功效,是否能产生额外的化学反应及药理特性仍需进一步研究。其次,现代科学研究技术,如网络药理学与分子对接等能将药物、靶标及疾病间的复杂相互作用网络构建起来,并结合分子对接技术,在分子层面上模拟药物与目标靶点的相互作用过程,这为药物设计及其作用机制的深入探索提供了有力的指导途径,不仅能提高药物研发的效率,还能促进对药物作用深层次机制的理解。因此,对白术及其药对的研究应以中医药理论为基础,结合现代科学研究技术,以便为中草药的开发、中药制剂的研发及临床实践应用提供支持。

## 参考文献

[1] 黄奭. 神农本草经[M]. 影印本. 北京: 中医古籍出版社, 1982: 35.
[2] 陶弘景. 本草经集注-辑校本[M]. 尚志钧,尚元胜, 辑校. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 196.
[3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 107.
[4] 冯嘉铭, 詹徵羽, 顾凡若, 等. 白术的研究进展与发展趋势的文献计量学分析[J]. 中草药, 2024, 55(19): 6698-6712.
[5] 顾思浩, 孔维崧, 张彤, 等. 白术的化学成分与药理作用及复方临床应用进展[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(1): 69-73.
[6] JIN H G, KIM K W, LI J, et al. Anti-inflammatory components isolated from Atractylodes macrocephala in LPS-induced $RAW_{264.7}$ macrophages and BV2 microglial cells[J]. Appl Biol Chem, 2022, 65(1): 11.
[7] 李静, 金倫喆, 金洪光. 白术提取物苍术酮对脂多糖诱导的BV2细胞神经炎性影响及相关机制研究[J]. 天然产物研究与开发, 2020, 32(5): 758,826-830.
[8] CHENG H, ZHANG D D, WU J, et al. Atractylodes macrocephala Koidz. volatile oil relieves acute ulcerative colitis *via* regulating gut microbiota and gut microbiota metabolism[J]. Front Immunol, 2023, 14: 1127785.
[9] 叶懿祥, 陈冬梅, 贾立群, 等. 黄芪抗肿瘤药理作用机制与临床应用研究进展[J]. 世界中医药, 2023, 18(11): 1615-1620.
[10] QIN Y, YU Y W, YANG C D, et al. Atractylenolide I inhibits NLRP3 inflammasome activation in colitis-associated colorectal cancer *via* suppressing Drp1-mediated mitochondrial fission[J]. Front Pharmacol, 2021, 12: 674340.
[11] ZHANG W L, LI N, SHEN Q, et al. Establishment of a mouse model of cancer cachexia with spleen deficiency syndrome and the effects of atractylenolide I[J]. Acta Pharmacol Sin, 2020, 41(2):

237 – 248.
[12] ZHANG R J, WANG Z J, YU Q Y, et al. Atractylenolide II reverses the influence of lncRNA XIST/miR – 30a – 5p/ROR1 axis on chemo – resistance of colorectal cancer cells[J]. J Cell Mol Med, 2019, 23(5): 3151 – 3165.
[13] 鲁放. 基于纳米技术的焦白术抗胃溃疡物质基础和作用机制研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2020.
[14] 黄日莹, 周奕岚, 林树琳, 等. 促进动物肠道乳酸杆菌生长的中草药的筛选[J]. 动物营养学报, 2024, 36(10): 6791 – 6800.
[15] 董施秋, 闫晨苗, 高潇, 等. 白术化学成分及药理作用研究进展[J]. 哈尔滨医药, 2024, 44(1): 130 – 134.
[16] 马志梅, 赖尚磊, 朱锦彦, 等. 白术内酯Ⅰ抑制 MAPK/NF – κB 信号通路改善对乙酰氨基酚诱导的小鼠急性肝损伤[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(4): 1017 – 1023.
[17] 王飞虾. 白术内酯Ⅲ调控谷氨酰胺代谢诱导肝星状细胞衰老的抗肝纤维化机制研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2022.
[18] ZHU Q N, LIN M, ZHUO W Y, et al. Chemical constituents from the wild atractylodes macrocephala koidz and acetylcholinesterase inhibitory activity evaluation as well as molecular docking study[J]. Molecules, 2021, 26(23): 120 – 123.
[19] 于新宇, 张媛媛, 嵇志红. 白术内酯Ⅲ对痴呆大鼠学习记忆能力及海马 Bcl – 2 表达的影响[J]. 东北师大学报(自然科学版), 2018, 50(3): 109 – 113.
[20] 左军, 张金龙, 胡晓阳. 白术化学成分及现代药理作用研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(10): 6 – 9.
[21] 卢杨君, 陈磊, 伍春桃, 等. 白术多糖对 CUMS 模型小鼠抑郁样行为及其脑肠轴和 HPA 轴的影响[J]. 天然产物研究与开发, 2025, 37(1): 1 – 9.
[22] WANG R J, ZHOU G S, WANG M Y, et al. The metabolism of polysaccharide from atractylodes macrocephala koidz and its effect on intestinal microflora[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2014, 2014: 926381.
[23] 陈长青, 谢友良, 李卓明, 等. “白术 – 白芍”药对不同提取工艺对药效作用的影响[J]. 中药新药与临床药理, 2007, 18(3): 214 – 216.
[24] 张淼, 秦昆明, 郑礼娟, 等. 白术 – 白芍药对不同配比的中医应用数据分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(18): 216 – 219.
[25] 刘静, 傅杰, 丁舸. 痛泻要方核心药组论证[J]. 中医杂志, 2012, 53(2): 172 – 174.
[26] 张世洋, 刘美辰, 唐飞, 等. 人参、白术有效组分群对慢性萎缩性胃炎大鼠口腔、肠道菌群的影响[J]. 中成药, 2020, 42(1): 48 – 54.
[27] 张杰, 盛英坤, 龙开平, 等. 基于网络药理学及分子对接预测白术 – 白芍药对治疗肠应激综合征的作用[J]. 中成药, 2021, 43(5): 1356 – 1361.
[28] 江勇, 朱大侠, 刘礼剑. 白术多糖通过调控 TLR4/NF – κB 信号通路对重症急性胰腺炎大鼠肠黏膜免疫屏障的影响[J]. 中成药, 2021, 43(3): 624 – 629.
[29] 房城, 郑秀茜, 徐晓敏, 等. 基于网络药理学与分子对接的黄芩 – 白芍治疗慢性结肠炎的研究[J]. 中国药师, 2021, 24(9): 1594 – 1600.
[30] 王玲玲, 柏茂树, 吴至久. 基于 AQP3/Claudin – 1 研究痛泻要方治疗腹泻型肠易激综合征模型大鼠的机制[J]. 辽宁中医杂志, 2024, 51(3): 200 – 204, 229.
[31] 邓张亦婷, 康静怡, 楼招欢, 等. 基于网络药理学及转录组分析的“白术 – 苍术”药对防治高脂血症作用机制研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2024, 48(1): 9 – 20.
[32] 李静, 楼招欢, 黄建波, 等. 基于“脾运化水液”探讨炒白术 – 炒苍术调节水液代谢防治高脂血症的作用[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(1): 168 – 172.
[33] 吴红彦, 王虎平, 王彩霞. 黑逍遥散对老年性痴呆的防治作用及其机制研究[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(4): 912 – 913.
[34] 刘亭, 毕竟, 王盼, 等. MAPK/ERK 信号通路参与褪黑素 对阿尔茨海默病大鼠小脑的神经保护作用[J]. 中国药理学通报, 2019, 35(3): 402 – 407.
[35] MEHRABAN F, MOSTAFAZADEH M, SADEGHI H, et al. Anticancer activity of Astragalus ovinus against 7, 12 dimethyl benz (a) anthracene (DMBA) – induced breast cancer in rats[J]. Avicenna J Phytomed, 2020, 10(5): 533 – 545.
[36] LIU C, WANG K J, ZHUANG J, et al. The modulatory properties of astragalus membranaceus treatment on triple – negative breast cancer: an integrated pharmacological method[J]. Front Pharmacol, 2019, 10: 1171.
[37] ZHENG Y F, DAI Y, LIU W P, et al. Astragaloside IV enhances taxol chemosensitivity of breast cancer *via* caveolin – 1 – targeting oxidant damage[J]. J Cell Physiol, 2019, 234(4): 4277 – 4290.
[38] 李静, 何牟, 李玲, 等. 白术挥发油化学成分及药理作用研究进展[J]. 中成药, 2024, 46(3): 881 – 889.
[39] GUO Y B, FAN Y Y, PEI X H. Fangjihuangqi Decoction inhibits MDA – MB – 231 cell invasion *in vitro* and decreases tumor growth and metastasis in triple – negative breast cancer xenografts tumor zebrafish model[J]. Cancer Med, 2020, 9(7): 2564 – 2578.
[40] 李时珍.《本草纲目》[M]. 张守康,校注. 北京:中国中医药出版社,1998:317,913
[41] 李梅, 蒋锦梅, 欧大明, 等. 白术多糖对类风湿性关节炎大鼠的抗炎作用及 TLR4/NF – κB 信号通路的影响[J]. 安徽医科大学学报, 2022, 57(4): 552 – 557.
[42] WU Y F, YING J H, ZHU X Y, et al. Pachymic acid suppresses the inflammatory response of chondrocytes and alleviates the progression of osteoarthritis *via* regulating the Sirtuin 6/NF – κB signal axis [J]. Int Immunopharmacol, 2023, 124(Pt A): 110854.
[43] PANIAGUA – PÉREZ R, FLORES – MONDRAGÓN G, REYES – LEGORRETA C, et al. Evaluation of the anti – inflammatory capacity of beta – sitosterol in rodent assays[J]. Afr J Tradit Complement Altern Med, 2016, 14(1): 123 – 130.
[44] LIU R, HAO D L, XU W Y, et al. β – Sitosterol modulates macrophage polarization and attenuates rheumatoid inflammation in mice [J]. Pharm Biol, 2019, 57(1): 161 – 168.
[45] 姚春苗, 杨玲, 尚雪妍, 等. 三仁汤合茵陈五苓散加减联合多烯磷脂酰胆碱治疗非酒精性脂肪性肝病(湿热蕴结证)的疗效及对肝纤维化和血清 IL – 1β、内脂素、HO – 1 水平的影响[J/OL]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2023, 15(3): 56 – 63.
[46] 陈敏, 林锦清. 五苓散加减治疗乙肝肝硬化腹水临床观察[J]. 光明中医, 2020, 35(24): 3912 – 3914.