DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.09.007

桂枝及其药对研究进展

杨佳欣[1,2],杜廷海[1],张诚[3]
(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 450000;3.河南中医药大学,河南 郑州 450000)

摘要:桂枝辛甘温,归心肺膀胱经,桂枝及其药对在临床应用上历史悠久。重点围绕桂枝的药理作用和近年来基于桂枝-黄芪、桂枝-甘草、桂枝-麻黄、桂枝-桑枝、桂枝-当归、桂枝-薤白-半夏、桂枝-路路通、桂枝-赤芍、桂枝-白术-茯苓、桂枝-苍术、桂枝-茯苓、桂枝-柴胡、桂枝-附子等药对的网络药理学,以及中国知网(CNKI)中常见的桂枝-麻黄、桂枝-甘草、桂枝-茯苓等药对配伍的临床应用与现代实验研究进行综述。以上内容为系统揭示桂枝及桂枝药对应用的内涵阐释以及桂枝药对的临床应用及现代研究现状进行总结,深入探究桂枝配伍的科学性,为更好地阐述桂枝及其药对作用机制提供依据,为系统研究桂枝药对配伍理论提供中药依据与方法,为进一步开发利用桂枝及其药对提供新思路。

关键词:桂枝;药理作用;药对;研究进展
中图分类号:R285 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)09-0037-05

Research Progress on Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and Its Drug Pairs

YANG Jiaxin[1,2], DU Tinghai[1], ZHANG Cheng[3]
(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 450000, Henan, China;
3. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, Henan, China)

Abstract: Guizhi(Cinnamomi Ramulus) is sweet and warm, attributed to the heart, lung and bladder meridians. Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its medicinal pairs have a long history of clinical application. This article focused on the pharmacological effects of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and the network pharmacology based on Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Huangqi(Astragali Radix), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Gancao(GLycyrrhizae Radix et Rhizoma), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Mahuang(Ephedrae Herba), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Sangzhi(Mori Ramulus), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Danggui(Angelicae Sinensis Radix), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Xiebai(Allii Macrostemonis Bulbus)-Banxia(Pinelliae Rhizoma), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Lulutong(Liquidambaris Fructus), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Chishao(Paeoniae Radix Rubra), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Baizhu(Atractylodis Macrocephalae Rhizoma)-Fuling(Poria), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Cangzhu(Atractylodis Rhizoma), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Fuling(Poria), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Chaihu(Bupleuri Radix) and Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Fuzi(Aconiti Radix Lateralis Praeparata), as well as the modern experimental research process and common clinical application of Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Mahuang(Ephedrae Herba), Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Gancao(Glycyrrhizae Radix et Rhizoma) and Guizhi(Cinnamomi Ramulus)-Fuling(Poria). The above contents systematically revealed the connotation and interpretation of the application of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its drug pairs as well as the modern clinical application and research progress of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its drug pairs to explore the scientificity of the compatibility of Guizhi(Cinnamomi Ramulus), provide a basis for better elaboration of the mechanism of action of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its drug pairs, a traditional Chinese medicine basis and method for the systematic study of the compatibility theory of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its drug pairs, and new ideas for the further development and utilization of Guizhi(Cinnamomi Ramulus) and its drug pairs.

Keywords: Guizhi(Cinnamomi Ramulus); pharmacological effects; drug pairs; research progress

---

基金项目:国家重点研发计划项目(2020YFC2006605);河南省中医药科学研究专项(2019JDZX2009)
作者简介:杨佳欣(1999-),女,河南新乡人,硕士在读,研究方向:中西医结合防治心血管疾病。
通讯作者:杜廷海(1963-),男,河南焦作人,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中西医防治心血管疾病的基础与临床。E-mail:dth2010@163.com。

桂枝(Cinnamomi Ramulus)为樟科植物肉桂 Cinnamomum cassia Presl 的干燥嫩枝,其记载历史可追溯至《神农本草经》。该药材味辛、甘、温,主要作用于心、肺、膀胱经,具有发汗解肌、温通经脉、助阳化气、平冲降逆的功效[1-2]。桂枝内含丰富的挥发油、有机酸、糖苷、微量元素以及香豆素等成分,这些成分赋予了桂枝抗炎、抗过敏、抗菌、血管扩张、促进发汗、抗肿瘤、改善心血管功能、镇静、抗焦虑、利尿、解热、镇痛、降糖等多种药理活性[3]。药对是临床组方配伍的关键所在,是中医临证遣方的主要来源,药对研究对挖掘中医药精髓极具意义,备受中医学者重视。桂枝不仅单独发挥其疗效,与其他药配伍,可增加协同作用,临床疗效显著。本文将通过归纳总结桂枝的药理作用及桂枝药对的研究进展,为桂枝药对配伍理论的现代研究提供依据和相关参考。

1 桂枝的药理作用

1.1 抗炎、抗过敏作用

现代研究发现[4],桂枝挥发油的主要成分桂皮醛不仅能抑制 NF-κB 通路,而且参与干预 Toll 样受体 4 表达,多途径实现抗炎作用。此外,其作用机制还与抑制组胺生成、前列腺素 E(Prostaglandin E,PGE)合成和释放、清除自由基以及抑制 KB 信号传导途径与蛋白酪氨酸激酶活性等多个方面有关。何秀娟等[5]通过探讨桂皮醛促进皮肤创伤愈合的机制,发现桂皮醛在初期阶段能够通过下调肿瘤坏死因子所诱导的人脐静脉内皮细胞表面黏附分子的表达水平,进而减弱白细胞与血管内皮细胞的黏附作用,以此实现抗炎效应并加速伤口的愈合进程。杨帆等[6]证实了桂皮醛的抗炎活性,机制可能与抑制 LITAF 信号通路,降低脂肪酸诱导肿瘤坏死因子-α(Tumor necrosis factor-α,TNF-α)、白细胞介素-6(Interleukin-6,IL-6)表达有关。苏子珊等[7]利用桂枝对随机分成的空白组、造模组、Nec-1 组[5 mg/(kg·d),腹腔注射给药]、桂枝低剂量组[0.45 g/(kg·d),灌胃给药]、桂枝中剂量组[0.65 g/(kg·d),灌胃给药]、桂枝高剂量组[0.26 g/(kg·d),灌胃给药]进行为期 28 d 的药物干预,除空白组外余均选用内侧半月板失稳法构建膝骨关节炎(Knee osteoarthritis,KOA)小鼠模型,发现桂枝低中高剂量组及 Nec-1 组软骨结构趋于正常,RIPK1、RIPK3、p-RIPK1、p-RIPK3 的 mRNA 及蛋白表达及白细胞介素-1β(Interleukin-1β,IL-1β)、IL-6、TNF-α 明显降低,明显改善小鼠膝关节炎症环境,延缓 KOA 进程。因此,研究证明了[7]桂枝可通过调节 PIPK1/PIPK3 信号通路抑制炎症反应。ISMAIL 等[8]通过研究肉桂醛对高脂饮食诱导的 Wistar 大鼠动脉粥样硬化的保护作用,发现肉桂醛通过降低 IL-1β、IL-6、白细胞介素-17(Interleukin-17,IL-17)以及 TNF-α 的 mRNA 表达水平,从而发挥其抗炎功效。王华龙等[9]通过透明质酸抑制过敏反应检测模型发现桂枝醇提取物明显抑制其活性,具有较强的氧自由基清除作用,有效阻断致敏物质释放,达到抗过敏作用。

1.2 抗病原微生物

研究发现桂枝挥发油具备调节菌体细胞膜通透性的能力,进而瓦解细菌结构,展现出体外抗菌或抑菌活性[10]。大量研究证实桂枝提取物对大肠埃希菌、白念珠菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、白假丝酵母菌等均有抑制、杀灭作用[10-11]。刘蓉等[12-13]在甲型流感病毒(Influenza virus H1N1,H1N1)感染小鼠实验中,探究了桂枝挥发油及桂皮醛对 H1N1 病毒增殖的干预效果,结果显示它们能显著抑制病毒在肾脏上皮细胞(Madin-Darby Canine Kidney,MDCK)内的增殖,验证了桂枝具有抗甲型流感病毒的功效,其机制可能涉及 TLR7 信号通路的激活、白细胞介素-1 受体相关激酶 4(IL-1 receptor associated kinase,IRAK-4)的活化以及干扰素 β(Interferon β,IFN-β)高表达诱导。余伟等[14]在研究葡萄汁有孢汉逊酵母挥发物单体对草莓灰霉病的防治作用中,发现桂皮醛一定剂量时可抑制灰葡萄孢菌丝生长,625 μL/L 时可完全抑制孢子萌发,对草莓灰霉病防治效果极好。张一博等[15]利用一系列体外实验评估了桂皮醛对口腔常见链球菌(变异链球菌、血链球菌和戈登链球菌)多菌种生物膜形成的影响,发现桂皮醛在适当浓度下能抑制这些链球菌的生长及其生物膜形成。旷年玲等[16]研究证实了桂皮醛在体外可通过影响禽致病性大肠杆菌 qseB、qseC、flhD、flhC、tolC 和 bdcR 基因转录水平,从而抑制其生物被膜形成,对体外禽致病性大肠杆菌有较强的抑制作用。邓洁华等[17]学者研究发现桂皮醛及卡泊芬净是以影响烟曲霉菌细胞壁的方式来发挥抗菌活性的,并且皮醛的抗菌效果相对更强,有望成为针对曲霉菌感染进行靶向治疗的理想药物。

1.3 扩张血管、促进发汗

现代研究发现[18],桂枝的乙醇萃取物及桂皮醛可有效促进血管的舒张功能,优化血液循环状态,增强体表血液灌注,进而助力排汗与散热过程。KANG 等[19]发现桂枝乙醇提取物(0.05~1 mg/mL)剂量依赖性地以不依赖内皮的方式放松去氧肾上腺素和钙肽素诱导的血管收缩,通过下调 ROCK 信号分子实现血管舒张。池明哲等[20]的研究表明,桂枝乙醇提取物对大鼠离体胸主动脉环具有舒张效应,这一作用可能与阻碍血管平滑肌细胞内质网中钙离子释放的机制相关联。李春香等[21]通过对比分析桂枝与桂枝汤对大鼠发汗效能的影响,发现相较于桂枝汤,单味药桂枝更能显著促进大鼠足趾汗腺的分泌活动。

1.4 抗肿瘤作用

有研究表明[22],桂枝挥发油主要成分桂皮醛不仅诱导肿瘤细胞凋亡、自噬、氧化应激和铁死亡,而且抑制其增殖、侵袭和转移,阻滞细胞周期和抑制肿瘤细胞耐药性,抑制多种癌症的发生。紫若·塔里哈提等[23]经研究探究了桂皮醛在诱导人子宫颈鳞状细胞癌细胞凋亡及下调人乳头瘤病毒(Human papillomavirus, HPV)E6/E7 蛋白表达方面的作用,其展示出显著地抗肿瘤生长效果。李洁玭等[24]发现桂皮醛能够调控 PI3K/AKT 信号转导途径,抑制由转化生长因子-β1(transforming growth factor-β1,TGF-β1)所触发的结肠癌细胞 LOVO 的上皮-间质转化(Epithelial-mesenchymal transition,EMT)过程,削弱其侵袭潜能。钱纯果等[25]则运用 MTT 法评估了桂枝中非挥发性化学成分对体外培养的人乳腺癌 MDA-MB-231 细胞的生长抑制效应,结果表明,其中编号为 15 的化合物展示出了对人乳腺癌 MDA-MB-231 细胞增殖的有效抑制,具有抗肿瘤作用。瞿晓媛等[26]进一步探讨了桂皮醛通过转化生长因

子－β(transforming growth factor－β, TGF－β)信号通路对直肠癌细胞的作用机制,发现桂皮醛能借助此信号通路抑制结肠癌细胞增殖,同时抑制 EMT,降低其侵袭转移能力。

1.5 改善心血管功能

研究发现桂枝提取物桂皮醛可减轻糖尿病心肌病大鼠心肌细胞损伤,降低心肌组织间胶原沉积,减少炎症反应,改善大鼠心脏舒缩功能障碍[27]。王笑等[28]基于肉桂醛处理能否减轻缺氧复氧(H/R)导致 H9C2 心肌细胞损伤的研究,结果发现肉桂醛能显著降低乳酸脱氢酶的释放,可抑制自噬途径,增强细胞活力,从而减轻对心肌细胞的损伤,改善心血管功能。

1.6 其他

除上述以外,桂枝还有镇静、抗焦虑、利尿、解热、镇痛、降糖等药理作用。郑芳昊等[29]通过行为药理学实验手段,探究了桂枝对大鼠中枢神经系统功能的影响,其研究揭示桂枝具有镇静及抗焦虑效应,且该效应的强度与给药剂量呈正相关。周联等[30]研究五苓散及其组成成分对血浆心钠素含量的影响,发现其药物组成桂枝对小鼠血浆心钠素有明显升高作用,心钠素排钠利尿作用强,证实了桂枝利尿的特点。韦静虹等[31]学者运用网络药理学和体内实验深入分析了桂枝的作用机制,发现桂枝能够通过抑制花生四烯酸－PGE2 合成与分解通路中的关键酶,包括环氧化酶－1(Cyclooxygenase 1, COX－1)、环氧化酶－2(Cyclooxygenase－2,COX－2)、羟基前列腺素脱氢酶 1/15－羟基前列腺素脱氢酶从而展现出对酵母诱导发热的解热效果。王晓明等[32]研究发现,麻黄－桂枝药对一定剂量时发挥镇痛作用。此外,高剂量时对中枢系统也具有镇痛作用。王丹等[33]利用 db/db 糖尿病模型研究桂皮醛对小鼠胰岛形态及功能的影响,发现桂皮醛可降低空腹血糖,对形态及功能有改善作用。

2 桂枝药对的临床应用

2.1 基于网络药理学的临床应用

夏亚飞等[34]运用网络药理学方法,深入探讨了桂枝与黄芪组合在预防化疗所致神经毒性方面的潜在作用机制,识别出 38 种共有的潜在活性成分和 442 个潜在作用靶点,其中与化疗引起神经毒性密切相关的共同靶点 242 个、核心靶点 46 个,通过 GO 富集分析,揭示桂枝－黄芪主要通过调控癌症相关信号通路、乙型肝炎相关途径以及磷脂酰肌醇 3－激酶－蛋白激酶 B(Phosphoinositide 3－kinase－Protein kinase B, PI3K－AKT)信号通路,从基因转录调控、细胞凋亡等多个层面发挥防治化疗引起的神经毒性作用。杜欣桐等[35]通过网络药理学探讨桂枝－甘草治疗窦性心动过缓的作用机制,GO 富集分析获得生物过程 20 项、细胞组分 11 项、分子功能 12 项,药对中活性成分主要通过 ESR1、AR、NOS2 等相关靶点,调控流体剪切应力与动脉粥样硬化、钙离子信号通路、HIF－1 信号通路、FoxO 信号通路等 KEGG 通路来发挥作用。张晓霞等[36]网络药理学分析出槲皮素、β－谷甾醇是桂枝－麻黄药对治疗荨麻疹的核心成分,GO 富集分析显示桂枝－麻黄药对通过影响 IL－17 信号通路、糖基化终末产物/AGE 受体信号通路等生物学过程调节炎症细胞因子及免疫机制。曹晔文等[37]研究桂枝－桑枝治疗类风湿性关节炎(Rheumatoid arthritis, RA)的作用机制,使用网络药理学共得到 12 个活性成分,85 个预测靶点,126 条 KFGG 通路,1537 条 GO 功能,分析出 HSP90AB1、RELA、AKT1、TNF、TLR4、RTGS2 等主要靶点基因,山柰酚、β谷甾醇、肉桂酸等是治疗类风湿关节炎的主要活性成分。程邦等[38]通过网络药理学探究桂枝－当归药对治疗痛经的作用机制,筛选出 69 个活性成分和 74 个作用靶点,其中有 6 个相关靶点作用于痛经。姚进龙等[39]借助网络药理学探讨桂枝－薤白－半夏药对治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的作用机制,结果筛选了 131 个活性成分,155 个作用靶点,富集分析发现 HIF－1 信号通路、TNF 信号通路、FoxO 信号通路等为桂枝－薤白－半夏药治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的关键通路。黄森珍等[40]研究桂枝－路路通药对对乳腺癌(Breast cancer, BC)的免疫调节作用,利用网络药理学和免疫浸润,收集到了桂枝－路路通治疗 BC 主要活性物质 11 个,23 个共同靶点蛋白,KEGG 富集分析发现 p53 信号通路为治疗 BC 的关键信号通路,同时分子对接表明其关键成分与关键靶点结合活性良好。黄箐等[41]借助网络药理学得到桂枝－赤芍的活性成分和作用于血管生成的靶点,GO 富集发现该药对的关键蛋白主要参与 DNA 结合转录激活剂活性、血红素结合、抗氧化性能、核受体活性以及转录因子调控的生物过程,进一步 KEGG 通路富集分析揭示,桂枝－赤芍组合通过调节缺氧诱导因子－1 信号通路、肿瘤蛋白 P53 信号通路、细胞凋亡信号通路、表皮生长因子受体酪氨酸激酶抑制剂耐药信号通路、血管内皮生长因子信号通路和 PI3K－AKT 信号通路等影响肿瘤血管生成,显示出与肿瘤血管生成过程的高度相关性。张慈等[42]则致力于探讨桂枝、白术与茯苓组合在治疗类风湿性关节炎中的潜在机制,使用网络药理学和分子对接,获得有效活性成分 29 个,靶点 53 个,类风湿性关节炎相关疾病靶 3394 个,治疗类风湿性关节炎交集靶点 30 个,同时分子对接发现 β－谷甾醇、儿茶酚 2 种活性成分与关键靶点半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶 3 有较强的结合力。陶禹等[43]通过网络药理学分析桂枝－苍术药对治疗非酒精性脂肪性肝炎的作用机制,分析出 16 个活性成分,77 个交集靶点,蛋白互作分析出 16 个核心靶点,KEGG 和 GO 结果发现主要通过 13 种信号通路发挥对非酒精性脂肪性肝炎的作用,同时分子对接发现 16 种有效成分与靶点结合活性较好。叶焰等[44]利用 UPLC－MS/MS 和网络药理学筛选出桂枝－茯苓治疗心肌缺血的主要活性成分和作用靶点,结果发现桂枝－茯苓通过柚皮素、鞣花酸、N－阿魏酰酪胺、蒲公英萜醇及常春藤苷元等活性成分,针对 IL－6 等靶点发挥作用,其中血管内皮生长因子 A(Vascularendothelial growth factor A,VEGFA)作为核心靶点,在治疗心肌缺血中起到了关键作用。张丽曼[45]则运用网络药理学及分子对接技术,深入探究了桂枝－柴胡组合治疗急性缺血性脑卒中的潜在机制,筛选出槲皮素、山柰酚 2 种核心成分,AKT1、IL－6、VEGFA、TNF、TP53 和 CASP 等 36 个核心靶点基因,同时分子对接显示槲皮素与 TNF 蛋白结合活性较强。黄箐等[46]通过网络药理学研究桂枝－附子对类风湿性关节炎作用机制,GO 功能富集分析揭示,桂枝－附子药对主要作用于半胱氨酸型内肽酶活性相关的调控过程以及肿瘤坏死因子受体超家族的结合等生物途径,进一步通过 KEGG 通

路富集分析,发现桂枝-附子药对主要通过调节肿瘤坏死因子信号通路、凋亡调控等多条关键通路,对RA产生治疗效果。

2.2 传统配伍的临床应用

根据CNKI最新资料显示,临床配伍常见的桂枝药对应用有桂枝-麻黄、桂枝-甘草、桂枝-茯苓等。

2.2.1 辛温解表 桂枝与麻黄是经典的辛温散寒的配伍药对,用于治疗风寒表实证,以麻黄汤最为代表,其中麻黄发汗峻猛为发汗重剂,二者相须为用,桂枝可制约麻黄峻猛发汗而伤心阳之弊[47]。徐文杰等[48]复制干酵母致大鼠发热模型,研究桂枝-麻黄解热作用的机制,发现麻黄桂枝药对的水煎提取物展现出显著地解热效果,其机制可能与减少脑组织内PGE2和环化腺核苷一磷酸生成和释放密切相关。王晓明等[49]则利用醋酸诱导的腹腔毛细血管通透性增加实验,深入研究了桂枝与麻黄药对的抗炎机制,发现该组合主要通过抑制致炎介质PGE2、TNF-α和IL-1β的合成,以及下调诱导型一氧化氮合酶和细胞间黏附分子-1的表达来实现抗炎效果。李向平[50]研究不同环境温度下桂枝-麻黄的发汗作用,结果显示高温环境下,桂枝麻黄元煎液及效应成分均具有发汗作用。张乐等[51]的研究指出,桂枝与麻黄组合通过调控HIF-1信号通路、雌激素信号通路以及TOll样受体信号通路等多种途径,对感冒表现出治疗作用。

2.2.2 温达通阳 桂枝与甘草配伍是辛甘化阳的经典药对,最早见于《伤寒论》,用于治疗心阳虚的经典配伍,其中甘草多治疗表证、热证、虚证、寒证和心悸、咳喘等症状,二药合用,相辅相成,常用于治疗心血管疾病[52]。左梦雨等[53]基于数据挖掘发现张仲景多用温通心阳、调理气机、健脾补中、调和营卫之法治疗心系疾病,用药使用频率以"桂枝-甘草"为高频药对。此外,桂枝甘草既可独立成方,又可以其为基本组方成分广泛用于其他方剂,广泛用于心律失常、原发性低血压、心肌缺血再灌注损伤等心血管病变[54]。曾光等[55]在冠心病辨证治疗药对中亦提及桂枝甘草药对胸痹寒凝心脉证或心肾阳虚证尤为适合。

2.2.3 活血通络 《伤寒杂病论》中首次记载了桂枝与茯苓药对组合,该组合擅长治疗水液潴留、疼痛、气机上逆及妇科疾病等多种病症[56]。近期研究进一步揭示[57],桂枝与茯苓配对使用具有促进排尿与改善心肌供血的功能。刘锣等[58]通过对比实验,探究了桂枝、茯苓单味药与茯苓桂枝复方在治疗慢性心肌缺血大鼠中的效果,结果显示复方在心肌保护方面表现更佳,能有效改善心肌组织的形态结构。王文琪[59]采用慢性心力衰竭大鼠模型,探讨了桂枝-茯苓药对对大鼠心肌组织血管紧张素Ⅱ受体1及血清炎症因子的调节作用,结果显示桂枝-茯苓药对能够调节血压,抑制心肌肥厚与心室重构过程,进而减轻大鼠心肌纤维化程度。

3 结语

桂枝辛甘温,性温热,具有发汗解肌、温通经脉、助阳化气、平冲降逆之效。药理学深入探索揭示,桂枝展现出抗炎、抗过敏、抵御病原微生物、血管扩张、促进排汗、抗肿瘤、改善心血管功能、镇静、抗焦虑、利尿、解热、镇痛、降糖等多重药理活性。本文系统总结桂枝的药理作用及桂枝药对的研究进展,为临床疗效发展提供依据。然而,目前关于桂枝药对的配伍作用及比例研究报道较少。因此,未来对桂枝药对的配伍作用及比例研究仍是重点,将中医学与现代技术相结合,全面系统研究药对配伍的作用机制及协同作用,充分开发利用桂枝及其药对,最终安全规范指导临床用药。

参考文献

[1] 李文飞,李家萱,潘锋,等. 知识史视角下桂枝药材构建与形塑的文献考察[J]. 中华中医药杂志,2024,39(11):6167-6170.
[2] 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.
[3] 李雪,赵婧含,吴文轩,等. 桂枝的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中医药学报,2023,51(5):111-114.
[4] 徐锋,王德健,王凤,等. 桂枝挥发油的药理作用研究进展[J]. 中华中医药杂志,2016,31(11):4653-4657.
[5] 何秀娟,林燕,蒙玉娇,等. 桂皮醛抑制血管内皮细胞与中性粒细胞黏附及其分子机制[J]. 中国临床药理学与治疗学,2017,22(1):43-47.
[6] 杨帆,毛红,张旭艳,等. 桂皮醛抑制棕榈酸诱导的巨噬细胞炎症反应中的机制研究[J]. 中国糖尿病杂志,2019,27(8):617-621.
[7] 苏子珊,陈拓,廖太阳,等. 桂枝调节RIPK1/RIPK3信号通路干预KOA小鼠软骨坏死性凋亡[J]. 中国骨质疏松杂志,2024,30(10):1420-1425,1465.
[8] ISMAIL B S,MAHMOUD B,ABDEL-REHEIM E S,et al. Cinnamaldehyde mitigates atherosclerosis induced by high-fat diet *via* modulation of hyperlipidemia,oxidative stress,and inflammation[J]. Oxid Med Cell Longev,2022,2022:4464180.
[9] 王化龙,李振虎,徐砚通. 中药治疗过敏性疾病的药理作用研究进展[J]. 中草药,2015,46(10):1542-1555.
[10] 王喆,赵晨宇,蒋圆婷,等. 桂枝挥发油杀菌活性及抑菌机制研究[J]. 食品科技,2019,44(11):251-258.
[11] 黄晓晖,陈思东,谭剑斌. 中药桂枝提取物杀灭微生物效果研究[J]. 广东药学院学报,2001,17(4):300-301.
[12] 刘蓉,何婷,陈恬,等. 桂枝挥发油抗甲型流感病毒作用[J]. 中药药理与临床,2012,28(2):76-79.
[13] 刘蓉,何婷,曾南,等. 桂枝挥发油及桂皮醛抗流感病毒的机制研究[J]. 中草药,2013,44(11):1460-1464.
[14] 余伟,宋玥,余仲露,等. 拮抗酵母菌挥发物单体对草莓灰霉病的防治效果[J]. 食品科学,2018,39(21):230-236.
[15] 张一博,张仲,董千雨,等. 桂皮醛对口腔链球菌多菌种生物膜的抑制作用[J]. 现代预防医学,2023,50(7):1304-1309,1332.
[16] 旷年玲,左丽,郝柳杭,等. 桂皮醛对禽致病性大肠杆菌生物被膜形成影响的研究[J]. 中国预防兽医学报,2023,45(1):88-94.
[17] 邓洁华,李继红,祁晓明,等. 桂皮醛抗曲霉的敏感性及对烟曲霉细胞壁的影响[J]. 中国真菌学杂志,2018,13(6):345-349.
[18] 许源,宿树兰,王团结,等. 桂枝的化学成分与药理活性研究进展[J]. 中药材,2013,36(4):674-678.

[19] KANG Y H,SHIN H M. Vasorelaxant effect of Cinnamomi ramulus ethanol extract *via* rho - kinase signaling pathway[J]. Am J Chin Med,2011,39(5):867 - 878.
[20] 池明哲,金范学. 桂枝乙醇提取物对大鼠离体胸主动脉环的舒张作用[J]. 延边大学医学学报,2010,33(4):256 - 258.
[21] 李春香,陈进成,丁芳,等. 桂枝与桂枝汤对大鼠发汗作用的比较研究[J]. 中医杂志,2011,52(6):515 - 516.
[22] 詹晓璇,刘城移,梁瑞宁. 桂皮醛抗肿瘤作用机制研究进展[J]. 中医学报,2025,40(10):2148 - 2155.
[23] 紫若·塔里哈提,曙丽盼·木拉提,张伟怡,等. 桂皮醛诱导人宫颈癌 Siha 细胞凋亡并下调 HPV E6/E7 蛋白表达[J]. 天然产物研究与开发,2022,34(9):1565 - 1572,1617.
[24] 李洁玭,秦垠,邹玺,等. 桂皮醛通过 PI3K/Akt 信号通路抑制 TGF - β1 诱导的结肠癌细胞 LoVo 上皮间质转化[J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(18):105 - 111.
[25] 钱纯果,金路,朱龙平,等. 桂枝中化学成分及抗肿瘤和抗炎活性研究[J]. 中草药,2022,53(1):31 - 40.
[26] 瞿晓媛,邰文琳,徐益恒,等. 桂皮醛通过 TGF - beta 信号通路调控结直肠癌细胞侵袭和转移研究[J]. 现代消化及介入诊疗,2020,25(3):340 - 344,349.
[27] 孟昭昀,张燕群,王秀玲,等. 桂皮醛调控 HMGB1/TLR4/NF - κB 通路对糖尿病心肌病大鼠的心肌保护作用研究[J]. 中药材,2024,47(4):989 - 992.
[28] 王笑,张恒,李媛媛,等. 肉桂醛预处理对 H9C2 心肌细胞缺氧复氧损伤后自噬的影响[J]. 中药药理与临床,2021,37(3):30 - 34.
[29] 郑芳昊,罗佳波. 桂枝对大鼠中枢神经系统作用的研究[J]. 中药药理与临床,2014,30(4):76 - 79.
[30] 周联,陈芝喜,陈津岩. 五苓散及其组分对正常小鼠血浆心钠素含量的影响[J]. 中国中西医结合杂志,1995(1):36 - 37.
[31] 韦静虹,杨柯,朱海滨,等. 基于网络药理学和体内实验研究桂枝解热的作用机制[J]. 广西医科大学学报,2023,40(1):93 - 100.
[32] 王晓明,许良葵,罗佳波. 麻黄 - 桂枝药对抗炎、镇痛作用研究[J]. 中药新药与临床药理,2020,31(2):179 - 184.
[33] 王丹,王芳,杨怡,等. 桂皮醛对 db/db 糖尿病小鼠胰岛形态与功能的影响[J]. 实用医学杂志,2019,35(11):1744 - 1747.
[34] 夏亚飞,潘博宇,阎姝. 基于网络药理学探究黄芪 - 桂枝药对防治化疗引起的神经毒性的作用机制[J]. 中草药,2021,52(12):3611 - 3618.
[35] 杜欣桐,张世亮. 基于网络药理学探讨桂枝 - 甘草药对治疗窦性心动过缓的作用机制[J]. 中国民间疗法,2024,32(5):69 - 73.
[36] 张晓霞,刘瑞新,王晶晶,等. 基于网络药理学和分子对接技术探讨桂枝 - 麻黄治疗荨麻疹的作用[J]. 中国临床药理学杂志,2023,39(15):2253 - 2256.
[37] 曹晔文,肖瑶,许涛,等. 基于网络药理学的“桑枝 - 桂枝”药对治疗类风湿关节炎的的作用机制研究[J]. 海南医学院学报,2021,27(8):592 - 602.
[38] 程邦,邓晓童,肖杰文,等. 基于网络药理学的当归四逆汤“当归 - 桂枝”治疗痛经的作用机制研究[J]. 中国民族民间医药,2022,31(19):40 - 45.
[39] 姚进龙,李晶. 基于网络药理学探讨半夏 - 薤白 - 桂枝组合对冠状动脉粥样硬化性心脏病的作用机制[J]. 甘肃医药,2024,43(8):740 - 743.
[40] 黄淼珍,孙红,刘苏燕,等. 基于网络药理学和免疫浸润探讨路路通 - 桂枝作用于乳腺癌免疫调节机制研究[J]. 海峡药学,2024,36(8):13 - 19.
[41] 黄菁,汪宗清,李思泽,等. 基于营卫理论探讨桂枝 - 赤芍配伍重塑肿瘤血管微环境的网络药理学机制[J]. 中国医院用药评价与分析,2024,24(3):265 - 270.
[42] 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.
[43] 陶禹,刘文娟,马茜茜,等. 基于网络药理学分析苍术 - 桂枝治疗非酒精性脂肪性肝炎的作用机制[J]. 药学研究,2023,42(10):759 - 764.
[44] 叶焰,曾祥法,韩林涛,等. 基于 UPLC - MS/MS 和网络药理学探究茯苓 - 桂枝治疗心肌缺血的作用机制[J]. 世界科学技术 - 中医药现代化,2023,25(2):786 - 797.
[45] 张丽曼. 基于网络药理学和分子对接技术探讨柴胡 - 桂枝治疗急性缺血性脑卒中的作用机制[J]. 中国医院用药评价与分析,2021,21(12):1456 - 1463.
[46] 黄菁,汪宗清,陈晨,等. 基于网络药理学探讨“桂枝 - 附子”温通经脉配伍治疗类风湿关节炎的作用机制[J]. 中国医院用药评价与分析,2021,21(1):5 - 10.
[47] 邵家东,陈萌,都广伍,等. 麻黄汤中桂枝的配伍意义解析[J]. 中国中医基础医学杂志,2018,24(9):1290 - 1291,1294.
[48] 徐文杰,方芳,余林中,等. 麻黄桂枝药对解热作用及其机制的实验研究[J]. 时珍国医国药,2013,24(7):1547 - 1549.
[49] 王晓明,许良葵,罗佳波. 麻黄 - 桂枝配伍对抗炎作用的影响及机制研究[J]. 时珍国医国药,2020,31(3):528 - 531.
[50] 李向平. 不同环境温度刺激下麻黄 - 桂枝药对效应成分发汗作用的研究[J]. 临床医药文献电子杂志,2014,1(5):655 - 657.
[51] 张乐,李杨,郝俊杰. 基于网络药理学的“麻黄 - 桂枝”配伍治疗感冒机制研究[J]. 大理大学学报,2019,4(10):40 - 45.
[52] 赵安社,王新陆,陈鹏,等.《伤寒论》辛甘化阳之桂枝 - 甘草药对配伍比例探析[J]. 中医研究,2023,36(10):13 - 17.
[53] 左梦雨,汤同娟,王翔,等. 基于数据挖掘的张仲景治疗心系疾病用药规律分析[J]. 安徽医药,2022,26(6):1254 - 1258.
[54] 刘萍,王平. 桂枝甘草药对对心血管系统影响的探析[J]. 辽宁中医杂志,2011,38(2):239 - 240.
[55] 曾光,孙明. 冠心病辨证治疗药对举隅[J]. 湖南中医药大学学报,2014,34(5):5 - 8.
[56] 钱琳琳,马晓北.《临证指南医案》对苓桂药对的应用发挥[J]. 江苏中医药,2021,53(9):64 - 66.
[57] 俞春林,杜正彩,郝二伟,等. 四类不同功效桂枝药对化学成分与药理作用的研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(1):226 - 234.
[58] 刘锣,黄芳,薛大权,等. 茯苓 - 桂枝药对对慢性心肌缺血大鼠的影响[J]. 湖北中医药大学学报,2016,18(2):5 - 8.
[59] 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.