

敦煌医方药理作用机制研究进展

董晓飞¹, 杜振华¹, 王慧颖¹, 张 洲², 肖 正¹, 张晶晶¹, 马 骏¹, 杨晓轶¹,
李应存^{1,3*}

(1. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730020; 2. 榆林市第五医院, 陕西 榆林 719099; 3. 甘肃省高校人文社科重点研究基地敦煌医学文献整理与应用研究中心, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 敦煌医学中记载的敦煌医方组方简洁, 安全有效。目前随着研究的深入, 部分敦煌医方的药理作用机制逐渐明晰, 研究取得了一定的成果。但尚未进行综合阐述与系统回顾, 且研究面临新颖性、及时性欠缺, 宽广度、纵深度有待提高的局限。基于此, 本文综述近五年敦煌医方的现代药理学研究进展, 梳理源自《辅行诀脏腑用药法要》中的五脏补泻诸方及敦煌芮草膏的研究成果, 发现敦煌医方可通过多靶点、多机制、多通路发挥作用, 虽然研究卓有成效, 但仍需要填补空白与深入探究。本文通过回顾与总结, 以期对敦煌医学的守正传承、创新发展提供思路, 为其进一步深入分析指明方向, 并在“一带一路”背景下, 充分发挥敦煌医学的作用与价值。

关键词: 敦煌医方; 五脏补泻诸方; 敦煌芮草膏; 《辅行诀脏腑用药法要》; 药理作用

中图分类号: R285.5

文献标志码: A

文章编号: 1001-1528(2026)07-2312-08

doi: 10.3969/j.issn.1001-1528.2026.07.025

敦煌学被广泛认为是国际显学, 自 1900 年敦煌发现大量中医药文献后, 诞生了一门新的分支学科——敦煌医学^[1-2]。作为敦煌学的重要组成部分, 其内容极具包容性和丰富性, 既摄取了中原、西域、印度等不同地域的医学特色, 又记载了理法方药等各方面的内容。更加重要的是其对隋唐以前医学文献的断层进行补充, 还原了早期医学典籍的原貌^[3]。其中记载了一千余首相对完整的方剂, 这些敦煌医方组方简洁明了, 剂型灵活多变, 疗效独特。但是, 敦煌医方的相关药理作用机制尚未进行系统阐述, 限制其进一步推广。回顾与总结是推动敦煌医方突破当前研究局限、促进敦煌医学发展的关键环节。目前的研究在取得显著进展的同时, 仍面临一些制约因素, 亟待通过系统性的梳理与前瞻性的规划加以解决。因此, 本文详述近五年敦煌医方的现代药理学研究进展, 以期对敦煌医方的研究和应用提供参考。同时, 在“一带一路”背景下, 助推敦煌医学发挥其特色及优势^[4], 提升其国际传播力与影响力, 力求为敦煌医学的传承赓续、创新发展及国际化推进提供启发性的思路。

1 五脏补泻诸方

1.1 肝脏病方

1.1.1 小补肝汤 小补肝汤由桂枝、干姜、五味子、大枣组成。主治“心中恐疑, 时多恶梦, 气上冲心, 越汗出, 头目眩晕者”。

1.1.1.1 改善运动性疲劳 运动后细胞内 Ca^{2+} 水平升高, 从而导致疲劳^[5]。芦文娟等^[6]发现, 小补肝汤能抑制运动性疲劳小鼠骨骼肌中磷脂酶 $C\beta 2$ (phospholipase C beta 2, PLCB2) 活性, 降低钙调蛋白 (calmodulin, CAM) 表达, 从而降低细胞内 Ca^{2+} 水平, 发挥抗疲劳作用。

1.1.1.2 预防急性肝损伤 肝细胞遭受病毒、部分药物攻击后, 可引发急性肝损伤, 碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP)、丙氨酸氨基转移酶 (alanine aminotransferase, ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (aspartate aminotransferase, AST) 是反映本病的常规指标^[7]。Zheng 等^[8]通过四氯化碳诱导急性肝损伤模型, 给予小补肝汤后发现, 该方可通过降低 ALT、AST、ALP 水平, 抑制氧化应激, 从而干预急性肝损伤; 此外, 通过 16S 核糖体 RNA 基因 (16S ribosomal DNA, 16S rDNA) 测序及相关

收稿日期: 2025-08-12

基金项目: 甘肃省高校人文社科重点研究基地敦煌医学文献整理与应用研究中心项目 (DHYXJD2025)

作者简介: 董晓飞 (1995—), 女, 博士在读, 从事敦煌医学文献及著名医家学术思想与临床应用研究。E-mail: 1650792665@qq.com

* 通信作者: 李应存 (1966—), 男, 博士, 主任医师, 教授, 从事敦煌医学文献及著名医家学术思想与临床应用研究。E-mail: 1418831670@qq.com

性分析发现，急性肝损伤与肠道菌群、代谢产物之间存在密切关系，为急性肝损伤的防治提供了新的方药选择。

1.1.2 大补肝汤 大补肝汤由桂枝、干姜、五味子、旋覆花、代赭石（另一配方为牡丹皮）、竹叶、大枣（另一配方为薯蓣）组成，主治“肝气虚，其人恐惧不安，气自少腹上冲咽，呃声不止，头目苦眩，不能坐起，汗出心悸，干呕不能食，脉弱而结者”。

目前大补肝汤的研究主要集中于其抗焦虑作用，李艳明等^[9]研究发现，大补肝汤可使肿瘤坏死因子- α （tumor necrosis factor- α ，TNF- α ）、白介素（interleukin，IL）-6、IL-1 水平降低，磷酸化磷脂酰肌醇 3-激酶（phosphorylated-phosphatidylinositol 3-kinase，p-PI3K）活性升高，其机制或与激活 PI3K/蛋白激酶 B（protein kinase B，Akt）信号通路、抑制炎症反应、抗细胞凋亡有关。进一步研究表明，海马神经元氧化应激损伤是广泛性焦虑的发病因素之一^[10]。当机体内活性氧（reactive oxygen species，ROS）过量时，会诱发氧化应激；而核因子红细胞 2 相关因子 2（nuclear factor-erythroid 2-related factor 2，Nrf2）/血红素氧合酶 1（heme oxygenase 1，HO-1）信号通路可有效阻止 ROS 过度积累^[11]。黄仕琦等^[12]研究发现，大补肝汤可有效改善广泛性焦虑，降低 ROS 水平，升高 Nrf2、HO-1 水平。线粒体也是氧化应激产生及调控的重要部位^[13]，且多项研究表明其与焦虑症密切相关^[14-15]。当线粒体受损时，线粒体膜电位（mitochondrial membrane potential，MMP）降低，同时伴随三磷酸腺苷（adenosine-triphosphate，ATP）的减少及 ROS 的增加^[16]，线粒体的自噬会影响到 PTEN 诱导激酶 1（PTEN-induced kinase 1，PINK1）/帕金森蛋白（Parkin）信号通路^[17]。谭国伟等^[18]研究发现，大补肝汤可升高 MMP、ATP 水平和 PINK1、Parkin 等蛋白表达，降低 ROS 水平，表明大补肝汤改善焦虑的机制为调控 PINK1/Parkin 信号通路，增强线粒体机能。

1.2 心脏病方

1.2.1 小补心汤 小补心汤由代赭石、旋覆花、竹叶、淡豆豉组成，主治“血气虚少，心中动悸，时悲泣，烦躁，汗出，气噫，脉结者”。

1.2.1.1 抗抑郁 《辅行诀脏腑用药法要》记载小补心汤可用于治疗“时悲泣，烦躁”等，这为其研究提供了理论基础。邹天雨等^[19]研究证实，

小补心汤及其总黄酮提取物具有抗抑郁作用。抑郁症的发病与肠道菌群、炎症反应密切相关^[20-22]。黄梦丽等^[23]通过肠道菌群分析发现，小补心汤及其总黄酮提取物能减少大鼠肠道致病菌数量，增加有益菌数量，且海马及结肠组织 Toll 样受体 4（Toll-like receptor 4，TLR4）、TNF- α 、IL-1 β 水平降低，表明小补心汤及其总黄酮提取物的抗抑郁作用与调节肠道菌群、减轻肠-脑轴免疫炎症反应有关。

1.2.1.2 抗疲劳 黄梦丽^[24]基于小鼠脂多糖（lipopolysaccharide，LPS）疲劳模型发现，小补心汤能升高氨（ammonia，NH₃）、葡萄糖（glucose，GLU）、尿素氮（blood urea nitrogen，BUN）等能量代谢因子水平，降低 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 等炎性细胞因子水平；同时能升高下丘脑 5-羟色胺（5-hydroxytryptamine，5-HT）、多巴胺（dopamine，DA）等神经递质水平，证实小补心汤的抗疲劳作用与上述原因有关。此外，小补心汤还可用于干预术后疲劳综合征。贺子乐^[25]研究发现，小补心汤及其总黄酮提取物可以改善小鼠疲劳状态，降低骨骼肌核因子 κ B（nuclear factor kappa-B，NF- κ B）蛋白表达，抑制 Akt/哺乳动物雷帕霉素靶蛋白（mammalian target of rapamycin，mTOR）/乳酸脱氢酶 A（lactate dehydrogenase A，LDHA）信号通路，逆转机体代谢，从而改善术后疲劳综合征。

1.2.2 大补心汤 大补心汤由丹皮、旋覆花、竹叶、山萸肉、人参、炙甘草、干姜组成。该方主治“心中虚烦，懊怔不安，怔忡如车马惊，饮食无味，干呕气噫，时或多唾，其人脉结而微者”。

阿霉素是临床常用的治疗恶性肿瘤的药物，但因其不良反应较多且暂无有效防治方法而限制了临床应用^[26-27]。杨秀娟等^[28]发现，大补心汤可调控 NF- κ B 信号通路，抑制细胞内炎症反应，降低 IL-6、TNF- α 水平，升高 IL-10 水平，改善心肌酶活性，从而对阿霉素致大鼠心肌炎症损伤产生保护作用。

1.3 脾脏病方

1.3.1 大补脾汤 大补脾汤由人参、干姜、炙甘草、白术、麦门冬、五味子、旋覆花组成，主治“脾气大疲，饮食不化，呕吐下利，其人枯瘦如柴，立不可动转，口中苦干渴，汗出，气急，脉微结者”。

1.3.1.1 调节肠道微生态与保护肠道 大补脾汤可用于调节肠道菌群以改善腹泻及修复肠道屏障损

伤,《辅行诀脏腑用药法要》记载其可治“呕吐下利,其人枯瘦如柴”。晚期大肠癌的一线用药伊立替康经肝脏代谢生成葡萄糖醛酸化 7-乙基-10-羟基喜树碱(7-ethyl-10-hydroxycamptothecin, SN-38),后者在肠道菌群分泌的 β -葡萄糖醛酸苷酶(β -glucuronidase, GUSB)作用下,转化为有毒的 SN-38,可直接损伤肠黏膜,引起严重腹泻。岳晓华等^[29]发现,大补脾汤可降低 GUSB 活性,减少 SN-38 转化为毒性物质 SN-38,进而调节肠道菌群相对丰度,改善伊立替康导致的腹泻;且大补脾汤通过调控 TLR4/髓样分化因子 88(myeloid differentiation factor 88, MyD88)/NF- κ B 信号通路,改善肠道屏障损伤。溃疡性结肠炎主要归因于炎症反应、氧化应激、肠道屏障损伤等^[30]。He 等^[31]发现,大补脾汤可改善肠道形态损伤,并通过激活谷胱甘肽代谢途径来减轻氧化损伤,还通过抑制 Janus 激酶(Janus kinase, JAK)/信号转导与转录激活子(signal transducer and activator of transcription, STAT)途径来降低炎症反应,显示出巨大的抗肠道损伤潜力。

1.3.1.2 抗肿瘤 龚红霞等^[32]研究大补脾汤的抗肿瘤机制,发现该方通过靶向作用于 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路,有效降低下游炎症因子 TNF- α 、IL-6 水平,调节机体免疫微环境,抑制胃癌荷瘤小鼠肿瘤组织的生长与增殖。

1.3.1.3 抗放射性肺损伤 基于中医“培土生金”理论,大补脾汤在放射性肺损伤的防护方面展现出独特的优势与潜力。放射性肺损伤是胸部恶性肿瘤放疗后最常见且严重的并发症之一,其主要机制源于放疗产生的 ROS 引发的氧化应激^[33]。因此,减轻氧化应激可作为防治本病的关键策略之一,而抑制铁自噬、调控铁死亡能有效抑制氧化反应。张朝宇等^[34]研究发现,大补脾汤能降低 Fe²⁺、ROS 水平及核受体辅激活因子(nuclear receptor coactivator 4, NCOA4)表达,升高超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)活性和 Nrf2 表达,提示大补脾汤或通过抑制 NCOA4 介导的铁自噬,减轻氧化应激,从而发挥抗放射性肺损伤作用。

此外,大补脾汤通过抑制自噬减轻肺部损伤^[35],降低腺苷一磷酸活化蛋白激酶(adenosine 5'-monophosphate-activated protein kinase, AMPK)/mTOR 信号通路相关蛋白 AMPK、mTOR、Beclin1(Beclin1)表达,升高自噬标志

蛋白 P62 表达,表明该方可通过对 AMPK/mTOR 自噬信号通路及自噬蛋白 P62、Beclin1 的调控抑制过度自噬,保护肺部免受放射性损伤^[36]。

放射性肺损伤后期可能导致肺纤维化,从而抑制 PI3K/Akt 信号通路活化,减少胶原蛋白沉积,可延缓此进程^[37]。研究表明,大补脾汤能降低 PI3K、Akt、p-PI3K、p-Akt 水平,提示大补脾汤通过抑制 PI3K/Akt 信号通路活化,减轻放射线诱导的肺纤维化而发挥对肺部的保护作用^[38]。

1.3.1.4 抗放射性肠水肿 肠道对放疗的电离辐射亦尤为敏感,易导致放射性肠水肿、肠炎等的发生^[39],目前尚无较好的防护手段。研究发现,缺氧诱导因子-1 α (hypoxia inducible factor-1 α , HIF-1 α)、水通道蛋白(aquaporin, AQP)等是电离辐射导致肠水肿的关键因子,且 ROS 也对 HIF-1 α 活化具有关键作用^[40]。张利英等^[41]研究发现,大补脾汤可降低 ROS、HIF-1 α 、AQP4 水平,进而发挥防护放射性肠水肿作用。

1.4 肺脏病方 大补肺汤由麦门冬、五味子、旋覆花、细辛、地黄、竹叶、甘草组成,主治“烦热汗出不止,而少气不足以息,口苦干渴,耳聋,脉虚而速者”。在高原低氧环境下,机体会因缺氧而引发病理改变,其中 HIF-1 α 会加重肺部上皮细胞损伤^[42],且 HIF-1 α 可激活 NOD 样受体蛋白 3(NOD-like receptor protein3, NLRP3),进而通过 HIF-1 α /NLRP3 信号通路诱发炎症反应^[43]。李从艺等^[44]研究发现,大补肺汤可降低 IL-8、IL-1 β 水平和 HIF-1 α 、NLRP3 表达,进而调控 HIF-1 α /NLRP3 介导的细胞焦亡信号通路,减轻炎症反应,表明大补肺汤对高原低氧急性肺损伤有干预作用。此外,低氧环境也会使脑氧化应激反应加重^[45]。转录因子 Nrf2 及其接头蛋白 Kelch 样 ECH 关联蛋白 1(Kelch-like ECH-associated protein 1, Keap1)是中枢细胞抗氧化反应的调节者^[46]。黄勇等^[47]研究发现,大补肺汤可升高 Nrf2 表达,降低 Keap1 表达,表明大补肺汤可调控 Keap1/Nrf2 信号通路,减轻脑组织氧化应激,对高原低氧脑损伤具有保护作用。

1.5 肾脏病方 大补肾汤由地黄、竹叶、甘草、泽泻、桂枝、干姜、五味子组成,主治“精气虚少,骨痿,腰痛,不可行走,虚热冲逆,头目眩,小便不利,脉软而快者”。目前对大补肾汤的研究主要集中于其治疗骨关节炎及前列腺增生伴高血脂症的作用。研究发现,过氧化物酶体增殖物激活受

体 γ (peroxisome proliferator-activated receptor γ , PPAR γ) 激活剂具有抗炎和软骨保护特性, 并能改善骨关节炎动物模型的病程及病理组织学特征^[48-49]。结合中医“肾主骨”理论, Qiu 等^[50]从表观遗传的角度发现, 大补肾汤可通过活性成分泽泻醇 A、大黄素、三叶草素等靶向调节 DNA 甲基转移酶 1 (DNA methyltransferase 1, DNMT1) 来调控 PPAR γ 表达, 进而改善骨关节炎。进一步研究发现, 大补肾汤通过环氧化酶-2 (cyclooxygenase-2, COX-2) 及 STAT 信号转导通路发挥“补、泻”作用, 从而干预骨关节炎^[51]。此外, 大补肾汤还

具有抗前列腺增生伴高脂血症作用。郭喜平^[52]研究发现, 大补肾汤可降低高脂血症大鼠甘油三酯 (triglycerides, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C) 水平, 升高高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein cholesterol, HDL-C) 水平; 同时, 该方还可通过降低炎症因子水平, 减轻血管扩张抑制前列腺增生。

《辅行诀脏腑用药法要》中五脏补泻诸方药理作用机制总结见表 1。

表 1 《辅行诀脏腑用药法要》中五脏补泻诸方药理作用机制

类型	方名	疾病	研究对象	剂量	作用机制	作用靶点	文献
肝脏病方	小补肝汤	运动性疲劳	KM 小鼠	2. 25、4. 5、9 g/kg	调节细胞内 Ca ²⁺ 水平	PLCB 活性和 CAM 表达降低	[6]
		预防急性肝损伤	BALB/c 小鼠	13. 2、6. 6、3. 3 g/kg	调节代谢产物和肠道菌群	ALT、AST、ALP 活性降低	[8]
	大补肝汤	广泛性焦虑	Wistar 大鼠	13. 32、6. 66、3. 33 g/kg	激活 PI3K-Akt 信号通路, 抑制炎症反应	TNF- α 、IL-6、IL-1 水平降低, p-PI3K 表达升高	[9]
				13. 2、6. 6、3. 3 g/kg	减轻氧化应激, 调控 ROS/Nrf2/HO-1 信号通路	ROS 水平降低, Nrf2、HO-1 活性升高	[12]
		焦虑	Wistar 大鼠	13. 2、6. 6、3. 3 g/kg	增强线粒体功能, 调控 PINK1/Parkin 信号通路	MMP、ATP、PINK1、Parkin 表达升高, ROS 水平降低	[18]
心脏病方	小补心汤	抑郁症	Wistar 大鼠	100 mg/kg	调节肠道菌群, 减轻肠-脑轴炎症反应	TLR4、TNF- α 、IL-1 β 水平降低	[23]
		抗疲劳、术后疲劳综合征	Wistar 大鼠	200、100、50 mg/kg	调节能量代谢、神经递质, 抑制炎症反应	NH ₃ 、GLU、BUN、IL-6、IL-1 β 、TNF- α 、5-HT、DA 水平升高	[24]
			C57BL/6J 小鼠	100 mg/kg	调节代谢, 抑制 Akt/mTOR/LDHA 信号通路	NF- κ B 水平降低	[25]
	大补心汤	阿霉素所致心肌炎	SD 大鼠	14. 4 g/kg	调控 NF- κ B 信号通路, 抑制炎症反应	IL-6、TNF- α 水平降低, IL-10 水平升高	[28]
脾脏病方	大补脾汤	伊立替康所致腹泻	BALB/c 小鼠	4. 29、8. 58、17. 16 g/kg	调节肠道菌群, 调控 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路	β -葡萄糖醛酸苷酶活性降低	[29]
		溃疡性结肠炎	黑腹果蝇、C57BL/6 小鼠	5、15、45 mg/mL	减轻氧化损伤	JAK、STAT 表达降低	[31]
		胃癌	KM 小鼠	21. 58、10. 79、5. 40 g/kg	抑制 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路及炎症反应	TLR4、MyD88、NF- κ B p65、IL-6、TNF- α 水平降低	[32]
		放射性肺损伤	SD 大鼠	24. 28、12. 14、6. 07 g/kg	抑制 NCOA4 介导的铁自噬, 减轻氧化应激	Fe ²⁺ 、ROS、NCOA4 表达降低, SOD、Nrf2 表达升高	[34]
脾脏病方	大补脾汤			12. 14 g/kg	调控 AMPK/mTOR 自噬通路及自噬蛋白 P62、Beclin1 表达	AMPK、mTOR、Beclin1 表达降低, p62 表达升高	[36]
				12. 14 g/kg	抑制 PI3K/Akt 信号通路活化	PI3K、Akt、p-PI3K、p-Akt 水平降低	[38]
		放射性肠水肿	SD 大鼠	6. 8 g/kg	减轻氧化应激	ROS、HIF-1 α 、AQP4 表达降低, Na ⁺ /K ⁺ -ATPase 活性升高	[41]
肺脏病方	大补肺汤	高原低氧环境下肺/脑损伤	SD 大鼠	35. 1、17. 55、8. 775 g/kg	调控 HIF-1 α /NLRP3 信号通路, 减轻炎症反应, 抑制细胞焦亡	IL-8、IL-1 β 、HIF-1 α 、NLRP3 水平降低	[44]
				8. 8、17. 6、35. 1 g/kg	调控 Keap1/Nrf2 信号通路	Nrf2、HO-1 活性升高, Keap1 表达降低	[47]

续表 1

类型	方名	疾病	研究对象	剂量	作用机制	作用靶点	文献
肾脏病方	大补肾汤	骨关节炎	SD 大鼠	5. 85 g/kg	靶向调节 DNMT1 影响表观遗传, 调节 COX2/STAT 信号通路	DNMT1、PPAR γ 表达升高	[50-51]
		前列腺增生伴高脂血症	SD 大鼠	6. 9 g/kg	调节代谢,减轻炎症反应	TG、TC、LDL-C 水平降低, HDL-C 水平升高	[52]

2 敦煌芮草膏

除《辅行诀脏腑用药法要》五脏补泻诸方外，敦煌医学还包含其他疗效显著的古医方。本文综述敦煌芮草膏实验研究，以为敦煌古方的推广提供依据。

敦煌芮草膏是出自敦煌医学文献编号为 P. 3731的膏摩方^[53]，原方记载为“芮草膏，主诸风毒脚气，恶肿疼痛，隐疹，恶疮，挛急不随皆主之方……”，其组成为芮草（何首乌）、附子、丹参、细辛、当归、花椒、吴茱萸、白芷、踯躅、升麻、桂心、牛酥、白术、水牛角、青木香、丁香、零陵、当陆^[2]。对敦煌芮草膏的研究主要集中在治疗和控制膝骨关节炎、缓解“隐疹”（荨麻疹）导致的皮肤瘙痒、以及防治冻伤等方面。

2.1 抗膝骨关节炎 在膝骨关节炎的病程中，p38 丝裂原活化蛋白激酶（p38 mitogen activated protein kinase，p38 MAPK）信号通路发挥关键作用^[54]，

该信号通路还对软骨细胞的增殖分化和基质金属蛋白酶（matrix metalloproteinases，MMPs）的合成具有调节作用^[55]。李亮亮等^[56]研究发现，敦煌芮草膏可通过抑制 p38 MAPK 信号通路的异常激活，减轻炎症反应和软骨损伤，并减少软骨组织中 p38 MAPK、MMP-13 活性，发挥保护软骨作用，延缓膝骨关节炎进展。

2.1.2 防治隐疹及冻伤 PI3K/Akt 信号通路 与周围瘙痒关系密切^[57]，尚芸等^[58-59]发现，敦煌芮草膏通过 PI3K/Akt 信号通路发挥止痒作用。此外，张莉等^[60]研究发现，敦煌芮草膏还可降低Ⅱ度冻伤大鼠血清 IL-6、IL-1 β 、TNF- α 水平，并升高血管内皮生长因子（vascular endothelial growth factor，VEGF）表达，减轻创面局部炎症反应，促进血管内皮增殖分化与创面修复，干预冻伤，其机制与 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路有关。

敦煌芮草膏药理作用机制见表 2。

表 2 敦煌芮草膏药理作用机制

疾病	研究对象	剂量	作用机制	作用靶点	文献
膝骨关节炎	SD 大鼠	2 g/kg	抑制 p38 MAPK 信号通路，抑制软骨基质降解	p38 MAPK、p-p38 MAPK、MMP-13 活性降低	[56]
荨麻疹、瘙痒	BALB/C 小鼠	0. 049、0. 098、0. 196 g	抑制 PI3K/Akt 信号通路	嗜碱/酸性粒细胞数量及百分比和 IL-4、IgE 水平降低，TNF- γ 水平升高	[58-59]
冻伤	SD 大鼠	1、2、4 g/kg	抑制 TLR4/MyD88/NF- κ B 信号通路	IL-6、IL-1 β 、TNF- α 、TLR4、MyD88、NF- κ B 水平降低，VEGF 水平升高	[60]

3 结语与展望

敦煌医方近年来在药理机制研究中成效显著，验证了敦煌医学这一古老医学体系仍存在着强大的生机与活力。敦煌医方涉及的药理机制较为广泛，可通过调节信号通路、抑制炎症反应、调节氧化应激等发挥作用，见图 1。此外，部分敦煌医方还可通过不同机制和靶点发挥“同病异治”的作用，如小补肝汤与小补心汤均具有抗疲劳功效，大补肝汤与小补心汤均可抗焦虑抑郁等。

近年来，敦煌医方研究所面临的局限。部分临床行之有效的敦煌医方，如大泻肝汤^[61-62]、神妙补心丸^[63-64]等尚未涉及实验研究；个别医方（如敦煌疗风虚瘦弱方）研究尚处于起步阶段；小补心汤、大泻肾汤等近年来的研究有回落之势；敦煌消痹定痛酊、敦煌四时常服方等仍停留在早期研

究，而未深度挖掘。因此，填补研究空白、完善研究内容、深入内在机制、通过前沿技术再度挖掘敦煌医方的深层次药理机制是实现敦煌医方良性发展的重要举措。

敦煌医方在临床应用中具有良好效果，近年来的药理机制研究也取得了显著成果。但也要清醒地认识到，对于敦煌医方进行的实验挖掘和临床验证仍然存在着诸多不足。譬如在实验研究中，尚有空白领域，故有研究的新颖性和及时性较为欠缺，研究的宽广度、纵深度均有待提高；临床研究仅停留在个案报道，研究资料明显不足。同时，还应兼备转化医学思路，将研究成果与临床实践紧密结合，以充分发挥敦煌医方实际作用。此外，“一带一路”建设也为敦煌医学的传播带来新的机遇。因此，要促进敦煌医学的进一步发展，还应致力于扩

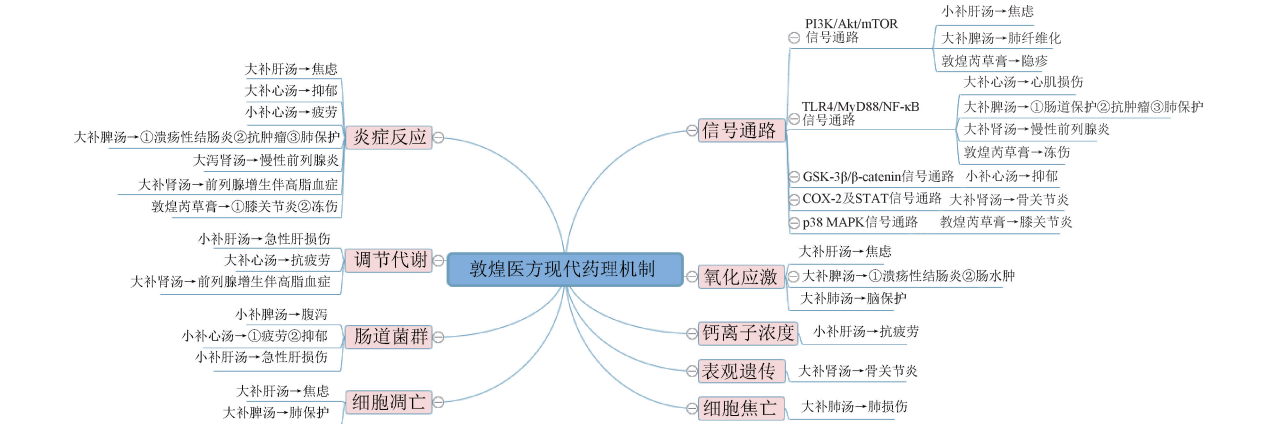


图 1 敦煌医方现代药理作用机制

大其国际知名度与影响力，使敦煌医学成为惠及全人类的医学文明宝库。

参考文献：

[1] 沈澍农. 敦煌西域出土汉文医药文献综合研究[J]. 南京中医药大学学报 (社会科学版), 2018, 19(2): 71-79.

[2] 李应存. 敦煌医学文献辑注[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2023: 11-20.

[3] 王一花, 张如青. 敦煌医学史对现代中医药发展的影响研究[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(3): 159-162.

[4] 李廷保, 何鑫瑜, 武承淑, 等. 在一带一路背景下敦煌中医药发挥大健康作用的特色优势[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(11): 126-128.

[5] 钮妍, 国生, 魏培栋, 等. 推拿改善运动性疲劳大鼠免疫炎症损伤的作用机制研究[J]. 世界中医药, 2023, 18(10): 1379-1384.

[6] 芦文娟, 张禄璐, 梁永林, 等. 基于网络药理学及实验验证探讨敦煌医方小补肝汤抗运动性疲劳的作用机制[J]. 中药药理与临床, 2024, 40(6): 25-32.

[7] 王文祥, 王萍, 熊伟, 等. 芒果苷对 APAP 诱导小鼠急性药物性肝损伤的保护机制研究[J]. 中南民族大学学报 (自然科学版), 2025, 44(6): 810-816.

[8] Zheng W W, Ning K, Shi C, *et al.* Xiaobugan Decoction prevents CCl₄-induced acute liver injury by modulating gut microbiota and hepatic metabolism[J]. *Phytomedicine*, 2024, 135: 156113.

[9] 李艳明, 马秀兰, 黄仕琦, 等. 基于网络药理学和实验验证探讨大补肝汤治疗广泛性焦虑症的作用机制[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(12): 3373-3384.

[10] Fedoce A D G, Ferreira F, Bota R G, *et al.* The role of oxidative stress in anxiety disorder: cause or consequence? [J]. *Free Radic Res*, 2018, 52(7): 737-750.

[11] 黄力, 李月侠, 马凯, 等. 灵芝孢子粉含药血清通过 Nrf2/HO-1 通路减轻 OGD/R 致 HT22 细胞的氧化应激损伤[J]. 安徽中医药大学学报, 2026, 45(1): 64-70.

[12] 黄仕琦, 谭国伟, 李艳明, 等. 大补肝汤通过调控 ROS/Nrf2/HO-1 通路对广泛性焦虑症大鼠的改善作用[J].

中成药, 2024, 46(7): 2202-2210.

[13] Garza-Lombó C, Pappa A, Panayiotidis M I, *et al.* Redox homeostasis, oxidative stress and mitophagy[J]. *Mitochondrion*, 2020, 51: 105-117.

[14] Andreadza A C, Nierenberg A A. Mitochondrial dysfunction: At the core of psychiatric disorders? [J]. *Biol Psychiatry*, 2018, 83(9): 718-719.

[15] Du M R, Wu C R, Yu R Q, *et al.* A novel circular RNA, circglbp2, links neural plasticity and anxiety through targeting mitochondrial dysfunction and oxidative stress-induced synapse dysfunction after traumatic brain injury[J]. *Mol Psychiatry*, 2022, 27(11): 4575-4589.

[16] Younes N, Alsahan B S, Al-Mesaifri A J, *et al.* JC-10 probe as a novel method for analyzing the mitochondrial membrane potential and cell stress in whole zebrafish embryos[J]. *Toxicol Res (Camb)*, 2021, 11(1): 77-87.

[17] 梁丹阳, 戴汉川. PINK1/Parkin 通路在线粒体自噬氧化损伤中的作用[J]. 中国细胞生物学报, 2018, 40(1): 116-123.

[18] 谭国伟, 安耀荣, 黄仕琦, 等. 基于 PINK1/Parkin 信号通路探讨大补肝汤对焦虑大鼠前额叶皮质线粒体功能的影响[J]. 中成药, 2025, 47(3): 931-937.

[19] 邹天雨, Sugimoto K, 张洁琳, 等. 糖原合成酶激酶 3β 对小补心汤总黄酮治疗皮质酮诱导抑郁模型小鼠影响的研究[J]. 海南医学院学报, 2020, 26(6): 401-405.

[20] Yang J, Zheng P, Li Y F, *et al.* Landscapes of bacterial and metabolic signatures and their interaction in major depressive disorders[J]. *Sci Adv*, 2020, 6(49): eaba8555.

[21] Gao M X, Wang J Z, Liu P H, *et al.* Gut microbiota composition in depressive disorder: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression [J]. *Transl Psychiatry*, 2023, 13(1): 379.

[22] 张凌威, 郑入文, 图娅, 等. 从肠道菌群紊乱视角探讨疏肝和胃防治抑郁症的思路[J]. 世界中医药, 2025, 20(3): 491-495.

[23] 黄梦丽, 张亭亭, 薛瑞, 等. 小补心汤总黄酮调节肠道菌群与脑免疫炎症的抗抑郁机制[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2020, 34(7): 511-518.

[24] 黄梦丽. 小补心汤总黄酮抗抑郁、抗疲劳作用评价及机制研究[D]. 淮南: 安徽理工大学, 2021.

[25] 贺子乐. 小补心汤总黄酮 (XBXT-2) 治疗术后疲劳综合征的效应及机制研究[D]. 北京: 中国人民解放军医学院, 2022.

[26] Tantawy M, Pamittan F G, Singh S, *et al.* Epigenetic changes associated with anthracycline-induced cardiotoxicity[J]. *Clin Transl Sci*, 2021, 14(1): 36.

[27] 张 鲁, 崔海燕, 朱明宇. 药物的心脏毒性及其评价方法的研究进展[J]. *现代药物与临床*, 2021, 36 (11): 2441-2447.

[28] 杨秀娟, 田一虹, 李 硕, 等. 大补心汤对阿霉素致大鼠心肌炎症损伤的保护作用[J]. *中成药*, 2023, 45 (1): 268-270.

[29] 岳晓华, 张小平, 孙少伯, 等. 大补脾汤对伊立替康所致小鼠迟发性腹泻的影响[J]. *中成药*, 2023, 45 (2): 569-572.

[30] Du L L, Ha C. Epidemiology and pathogenesis of ulcerative colitis[J]. *Clin Gastroenterol*, 2020, 49: 643-654.

[31] He L, Zhang Y X, Li J N, *et al.* Dunhuang Dabupi Decoction and its active components alleviate ulcerative colitis by activating glutathione metabolism and inhibiting JAK-STAT pathway in drosophila and mice[J]. *J Ethnopharmacol*, 2025, 346: 119717.

[32] 龚红霞, 曾元丁, 苏 韞, 等. 大补脾汤联合奥沙利铂对胃癌瘤小鼠瘤组织 TLR4/MyD88/NF-κB 信号通路及下游相关分子的影响[J]. *中国免疫学杂志*, 2023, 39 (3): 572-577.

[33] 李 杰, 冉永红, 郝玉徽. 放射性肺损伤的分子机制及其治疗进展[J]. *中华肺部疾病杂志 (电子版)*, 2021, 14(3): 390-392.

[34] 张朝宁, 张志明, 余臣祖. 基于 NCOA4 介导的铁自噬探讨大补脾汤对放射性肺损伤大鼠氧化应激的影响[J]. *中国中医药信息杂志*, 2023, 30(8): 100-105.

[35] 张 娜, 李 勇. 细胞自噬在肺、肝、肾脏器纤维化病变中的作用研究[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2019, 27(10): 798-802.

[36] 张朝宁, 余臣祖, 张 燕. 敦煌医学古方大补脾汤对放射性肺损伤大鼠 AMPK/mTOR 信号通路及自噬的影响[J]. *中医研究*, 2022, 35(9): 78-82.

[37] Beach T A, Groves A M, Williams J P, *et al.* Modeling radiation-induced lung injury: lessons learned from whole thorax irradiation[J]. *Int J Radiat Biol*, 2020, 96(1): 129-144.

[38] 张朝宁, 余臣祖. 敦煌医学古方大补脾汤对放射性肺损伤大鼠 PI3K/Akt 信号通路的影响[J]. *中国中医药信息杂志*, 2021, 28(11): 51-55.

[39] Kumagai T, Rahman F, Smith A M. The microbiome and radiation induced-bowel injury: Evidence for potential mechanistic role in disease pathogenesis[J]. *Nutrients*, 2018, 10(10): 1405.

[40] Li Y Y, Zhang L Y, Zhang Y M, *et al.* Potential molecular mechanism of Guiqi Baizhu Decoction in radiation-induced intestinal edema by regulating HIF-1α, AQP4 and Na⁺/K⁺-ATPase[J]. *Phytomedicine*, 2022, 107: 154445.

[41] 张利英, 李洋洋, 王 欣, 等. 敦煌医方大补脾汤对放射性肠水肿大鼠的防护作用研究[J]. *中国现代应用药学*, 2025, 42(1): 13-20.

[42] Pinkerton J W, Kim R Y, Robertson A, *et al.* Inflammasomes in the lung[J]. *Mol Immunol*, 2017, 86: 44-55.

[43] Jiang Q, Geng X, Warren J, *et al.* Hypoxia inducible factor-1α (HIF-1α) mediates NLRP3 inflammasome-dependent-pyrototic and apoptotic cell death following ischemic stroke[J]. *Neuroscience*, 2020, 448: 126-139.

[44] 李从艺, 曹旺杰, 黄 勇, 等. 基于 HIF-1α/NLRP3 信号通路探讨大补肺汤对高原低氧大鼠急性肺损伤的干预作用[J]. *中国现代应用药学*, 2024, 41(6): 736-742.

[45] Sajadimajd S, Khazaei M. Oxidative stress and cancer: the role of Nrf2[J]. *Curr Cancer Drug Targets*, 2018, 18 (6): 538-557.

[46] 韩 伦, 赵 琳. Nrf2-Keap1 信号通路对肿瘤生物学行为影响的研究进展[J]. *山东医药*, 2016, 56(36): 103-105.

[47] 黄 勇, 李从艺, 苏 韞, 等. 基于 Keap1-Nrf2 信号通路探讨大补肺汤预防给药对高原低氧大鼠脑损伤的干预作用[J]. *中药药理与临床*, 2024, 40(7): 27-31.

[48] 张轶博, 钟 悦, 曾瑞霞. HAMLET 诱导小鼠前脂肪细胞 3T3-L1 成脂分化[J]. *锦州医科大学学报*, 2022, 43(4): 14-19.

[49] Li Y, Zhang Y, Chen C, *et al.* Establishment of a rabbit model to study the influence of advanced glycation end products accumulation on osteoarthritis and the protective effect of pioglitazone[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2016, 24 (2): 307-314.

[50] Qiu L, Zhang M, Li C H, *et al.* Deciphering the active constituents of Dabushen Decoction of ameliorating osteoarthritis via PPARγ preservation by targeting DNMT1[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 993498.

[51] 邱 璐. 基于 COX-2 和 STAT1 靶点组合探究敦煌大补肾汤治疗骨关节炎的作用机制[D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2023.

[52] 郭喜平. 前列腺增生伴高脂血症流调及大补肾汤干预机理探讨[D]. 北京: 北京中医药大学, 2024.

[53] 史正刚, 刘喜平, 张 炜, 等. 敦煌遗书膏摩古医方探析[J]. *中国民族民间医药*, 2015, 24(15): 4-5.

[54] Lambova S N. Knee osteoarthritis-how close are we to disease-modifying treatment: Emphasis on metabolic type knee ssteoarthritis[J]. *Life (Basel)*, 2023, 13(1): 41-48.

[55] Choi B, Kim S, Fan J B, *et al.* Covalently conjugated transforming growth factor-β1 in modular chitosan hydrogels for the effective treatment of articular cartilage defects[J]. *Biomater Sci*, 2015, 3(5): 742-752.

[56] 李亮亮, 李 爽, 杜胤芹, 等. 敦煌芮草膏防治大鼠膝骨关节炎的作用机制[J]. *中国中西医结合杂志*, 2024, 44(11): 1346-1355.

[57] Cevikbas F, Lerner E A. Physiology and pathophysiology of

itch[J]. *Physiol Rev*, 2020, 100(3): 945-982.

[58] 尚 芸. 基于 PI3K/Akt 信号通路探究敦煌芮草膏治疗荨麻疹小鼠皮肤瘙痒的作用机制[D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2023.

[59] 尚 芸, 张 莉, 王 强, 等. 基于网络药理学探究敦煌芮草膏减轻荨麻疹小鼠皮肤瘙痒的机制[J]. 中成药, 2023, 45(4): 1339-1344.

[60] 张 莉, 尚 芸, 王 强, 等. 敦煌芮草膏对 II 度冻伤大鼠的治疗作用及抗炎作用机制[J]. 中国中西医结合杂志, 2024, 44(6): 709-716.

[61] 梁建庆, 张娟娟. 李应存运用敦煌大泻肝汤加减治疗月经病经验举隅[J]. 浙江中医杂志, 2024, 59(3): 231-232.

[62] 田云梦, 李应存, 梁永瑞, 等. 李应存运用敦煌大泻肝汤治疗乳腺癌术后化疗不良反应经验举隅[J]. 光明中医, 2022, 37(6): 1060-1062.

[63] 屈宏德, 李应存, 杜振华. 李应存教授运用敦煌神妙补心丸治疗老年性痴呆的经验[J]. 中医临床研究, 2024, 16(14): 56-60.

[64] 梁永瑞, 李应存, 李鑫浩, 等. 李应存教授敦煌神妙补心丸治疗心系疾病经验举要[J]. 光明中医, 2021, 36(23): 4051-4053.

中药临方穴位敷贴治疗淋证作用机制及临床应用研究进展

张心怡¹, 董志颖¹, 冯琦钊^{2*}, 邢 曼^{1*}
(1. 上海中医药大学, 上海 201203; 2. 广东省中医院海南医院, 海南 海口 570203)

摘要: 淋证是以小便频数、淋漓涩痛、小腹拘急为主要表现的常见中医病证，多因湿热蕴结下焦、肾气不固或膀胱气化失司所致，迁延难愈，严重影响患者生活质量。中药临方穴位敷贴疗法是一种具有“简、便、验、廉”优势的中医外治法，其特色在于根据患者具体证型临证调配中药粉末，敷贴于特定穴位。该疗法不仅能通过经络传导与腧穴放大效应增强药效，提高透皮吸收率，还能借助药物对穴位的持续刺激，稳定发挥清热利湿、通淋止痛之功效，产生药-穴协同作用，在淋证治疗中具有独特优势。本文系统梳理了该疗法的理论基础，详细阐述了淋证治疗中的经络穴位选择及临方中药运用，明确敷贴剂量，并探讨促吸收技术，以期为临床更有效地运用中药临方穴位敷贴治疗淋证提供理论依据与实践参考。

关键词: 淋证; 穴位敷贴; 临方调配; 作用机制; 临床应用
中图分类号: R285.5; R287 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1528(2026)07-2319-08
doi: 10.3969/j.issn.1001-1528.2026.07.026

淋证是以小便频数、淋漓涩痛、小腹拘急引痛为主要特征的一类中医病证，临床多因湿热蕴结下焦、肾气不固或膀胱气化失司所致。根据病因及症状特点，历代医家将其分为气淋、热淋、血淋、石淋、劳淋、膏淋共 6 种证型，其病机虽有虚实之别，但总属肾与膀胱功能失调。现代医学中，淋证与前列腺炎、膀胱过度活动症、前列腺增生、尿路感染等多种疾病密切相关^[1]，患者常因排尿异常和疼痛不适而严重影响工作、睡眠及社交活动，生活质量显著下降。流行病学资料显示，淋证在普通

人群中的发病率约为 2%，而在 60 岁以上女性人群中高达 10%~12%^[2]，提示该病具有较高的临床普遍性，尤其威胁中老年人群的健康。

目前，西医多采用抗生素、 α 受体阻滞剂、抗胆碱能药物等进行对症治疗，但部分患者存在耐药、不良反应或症状反复等问题。中医药内治法虽疗效确切，但部分患者服药依从性欠佳。中药临方穴位敷贴疗法是一种融合经络刺激与中药透皮吸收优势的中医外治法，不仅继承了“简、便、效、廉、验”的特点，还以辨证论治与三因制宜思想

收稿日期: 2026-03-09
基金项目: 国家自然科学基金地区基金项目 (82260975); 董志颖全国老药工传承工作室建设项目 (国中医药人教函 [2024] 255 号); 海南省卫生健康科技创新联合项目 (WSJK2024MS219); 上海中医药大学第十八批大学生创新活动计划项目 (202510268338)
作者简介: 张心怡 (2003—), 女, 硕士在读, 从事中医针灸学研究。E-mail: 3051288032@qq.com
* 通信作者: 冯琦钊 (1985—), 女, 博士, 副主任医师, 从事针灸泌尿生殖系统疾病的临床与机理研究。E-mail: maggie420703500@163.com
邢 曼 (1984—), 女, 博士, 讲师, 主治医师, 从事针灸泌尿生殖系统疾病的临床与机理研究。E-mail: xm2011shzyy@163.com