

升陷汤治疗心力衰竭的研究进展

陈菲尔, 李雪萍*

成都中医药大学附属医院老年病科, 四川 成都

收稿日期: 2026年1月13日; 录用日期: 2026年2月6日; 发布日期: 2026年2月25日

摘要

心力衰竭是一种多因素驱动、累及心血管系统的慢性进展性疾病, 具有高死亡率、高再住院率以及预后不良的特点, 重症患者心肌收缩功能严重受损, 甚至可能引发恶性心律失常或猝死。升陷汤出自张锡纯《医学衷中参西录》, 是中医临床上用于治疗大气下陷型心力衰竭的经典方剂, 具有益气升陷、举元固脱之效。本方体现了中医整体调节、多靶点干预、标本同治的优势, 能有效改善心功能, 缓解心悸气短、乏力水肿等核心症状, 降低再住院风险, 提高患者的生活质量。这篇文章综述升陷汤治疗心力衰竭的基础研究与临床应用进展, 为临床治疗提供新的依据与思路。

关键词

心力衰竭, 升陷汤, 中医药, 作用机制, 临床疗效

Research Progress on Shengxian Decoction in the Treatment of Heart Failure

Fei'er Chen, Xueping Li*

Department of Geriatrics, Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: January 13, 2026; accepted: February 6, 2026; published: February 25, 2026

Abstract

Heart failure is a chronic progressive disease driven by multiple factors that affects the cardiovascular system. It is characterized by high mortality and readmission rates, as well as a poor prognosis. In severe cases, myocardial contractile function is significantly impaired, potentially leading to malignant arrhythmias or sudden death. Shengxian Decoction, originating from Xichun Zhang's *Records of Traditional Chinese and Western Medicine in Combination*, is a classic formula used in clinical practice in Traditional Chinese Medicine for treating heart failure characterized by the collapse of the body's vital

*通讯作者。

energy (Daqi Xianxia). It functions to replenish Qi, elevate the collapsed energy, and stabilize collapse. This formula embodies the advantages of Traditional Chinese Medicine, including holistic regulation, multi-target intervention, and simultaneous treatment of both the root cause and symptoms. It effectively improves cardiac function, alleviates core symptoms such as palpitations, shortness of breath, fatigue, and edema, reduces the risk of readmission, and enhances patients' quality of life. This article reviews the progress in basic research and clinical application of Shengxian Decoction in the treatment of heart failure, providing new evidence and insights for clinical practice.

Keywords

Heart Failure, Shengxian Decoction, Traditional Chinese Medicine (TCM), Mechanism of Action (MOA), Clinical Efficacy

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

心力衰竭(Heart Failure, HF)是一种由心脏结构或功能异常导致泵血能力衰竭的复杂临床综合征,其病理核心在于心肌重构、神经内分泌系统过度激活及血流动力学失衡。截至2023年,全球心衰患者总数已突破6400万例,且年增长率持续攀升[1]。患者常表现为进行性呼吸困难、下肢水肿、运动耐量显著下降等症状[2]。该疾病治愈率低、反复急性加重,晚期可引发多器官衰竭并显著增加猝死风险。因此,心衰的长期管理仍是心血管领域的重大挑战,需要更深入的机制研究和治疗突破。

在西医常规治疗方案中,主要通过抑制神经内分泌过度激活和改善血流动力学干预病情,常用药物包括肾素-血管紧张素系统抑制剂、 β 受体阻滞剂及利尿剂等[3]。这些药物虽能缓解症状,但存在低血压、肾功能损害等副作用,且难以逆转心肌重构进程。而中医药防治心力衰竭具有整体调节优势,通过多环节协同干预气血阴阳平衡,既能改善心功能,又能减少药物不良反应。经典方剂升陷汤在临床实践中展现显著疗效,为心衰的整合治疗提供了新的方向。

2. 心力衰竭的概述

心力衰竭有着“气短喘促、动则加剧”的核心症状,揭示病位在心、累及肺脾肾的复杂病机。纵观疾病传变规律:初期心气耗伤,胸中宗气下陷,无力推动血行,遂见劳则心悸;若气虚及阳,水失温化,上凌心肺则喘咳痰涌,外溢肌肤则肢肿尿少;终致心肾阳衰,阴寒内聚,虚实夹杂——既见形寒肢冷、面青唇紫之虚寒,又兼瘀血水饮壅遏三焦之实邪。由此可见,心衰演变过程既有水、饮、瘀、浊等实邪阻滞,又存在心、肺、肾三脏气阳衰微的本质。

现代研究证实:气虚下陷型心衰患者的BNP水平及心室重构指标恶化程度显著高于其他证型,提示该证型存在更严重的心功能失代偿与神经内分泌紊乱[4]。结合中医病机演变可知,宗气下陷导致血瘀水停是推动疾病进展的关键环节。若能及时阻断宗气下陷的病理进程,或可有效延缓心衰恶化。基于此,升陷汤“大补胸中大气,举陷通络”之功,正与心衰气虚下陷证高度契合:其重用黄芪峻补宗气,辅以升麻举陷,柴胡疏郁,桔梗载药上行,知母制燥热而护阴液,针对心衰进程中“大气下陷-血瘀水泛”的核心病机,通过提升心泵功能、改善微循环障碍,彰显中医“固本通络,攻补兼施”的独特治疗优势。

3. 升陷汤的简介

升陷汤出自近代医家张锡纯所著《医学衷中参西录》，由生黄芪、知母、柴胡、桔梗、升麻五味药组成，专为救治“胸中大气下陷”之证而创，其理论根基源于张锡纯独创的“大气论”——认为大气“以元气为根本，以水谷之气为养料，以胸中为宅窟”，主司呼吸、贯心脉、撑持全身，一旦下陷则气短不足以息、胸闷如室、脉沉迟微弱，甚则气坠少腹、危及生命。该方以黄芪为君，重补胸中大气，柴胡引左升，升麻引右升，桔梗为舟楫载药上达胸中，知母制黄芪之温燥，诸药共奏“益气升陷”之效，尤擅治疗心肺衰竭、脏器下垂及疑难杂症如重症肌无力、气陷晕厥等。现代药理揭示其可通过抗心肌细胞凋亡、抑制 RAAS 过度激活、降低炎症因子、延缓纤维化等多靶点机制，重建宗气功能[5]。升陷汤聚焦上焦大气之陷，以“气机升降”为枢，契合心力衰竭中宗气下陷、无力贯心脉的核心病机。

4. 升陷汤治疗心力衰竭的机制

4.1. 抗炎与抗氧化

慢性心力衰竭进程中，持续激活的炎症反应与失控的氧化应激会使心肌细胞结构破坏、线粒体功能障碍，进而引发心室重构与心功能进行性下降。TNF- α 、IL-6 是促炎细胞因子，与心力衰竭的发生及发展存在密切关联[6]。有研究证实与健康个体相比，心力衰竭患者的 IL-6 和 TNF α 水平更高[7]。丙二醛(MDA)是脂质过氧化终产物，其水平升高会破坏心肌细胞膜，是评估氧化应激性心肌损伤的关键标志物；超氧化物歧化酶(SOD)可清除超氧自由基、阻断脂质过氧化，发挥拮抗氧化应激和心肌保护作用[8]。高卉等[9]的研究表明，升陷汤和盐酸曲美他嗪均能降低慢性心力衰竭大鼠的 TNF- α 、IL-6 水平，减轻炎症反应，并提升 SOD、降低 MDA 水平，减轻氧化应激，从而保护心肌组织。刘聪等[10]的研究表明，加味升陷汤能改善气虚血瘀证心力衰竭患者的炎症状态，表现为血清炎症标志物 TNF- α 、TGF- β 、IL-6 水平的显著下降(优于对照组)。这提示升陷汤能够通过抗炎途径，减轻心力衰竭的炎症损伤，为心力衰竭的治疗提供支持。NF- κ B 通路被激活可响应参与炎症、免疫反应、细胞增殖、分化和存活的各种外部刺激，还可直接诱导 TNF- α 和 IL-6 等促炎细胞因子的产生[11]。AGE-RAGE 通路通过 AGEs-RAGE 结合激活 NF- κ B，触发氧化应激 - 炎症 - 内皮损伤级联[12]；而 TLR 通路可进一步放大 NF- κ B 介导的炎症反应，导致心肌纤维化及收缩功能障碍，共同促进心衰[13]。而升陷汤能够通过抑制 NF- κ B 等靶点，多通路拮抗上述损伤，延缓疾病进展。有研究表明，FoxO 信号通路在细胞的细胞生长、增殖分化及衰老等诸多方面均发挥着重要作用，其中表达最丰富的 FoxO3 可抑制氧化应激、维持线粒体稳态；FoxO1 调节新陈代谢与抗氧化反应；FoxO4 则调控炎症进程，这一 FoxO 信号通路，正是升陷汤治疗心力衰竭所涉及的关键信号通路[14]。综上所述，升陷汤通过协同抑制 NF- κ B 炎症枢纽、拮抗 AGE-RAGE/TLR 通路、激活 FoxO 抗氧化，多靶点阻断“炎症 - 氧化应激”恶性循环，为心力衰竭提供治疗策略。

4.2. 抗心肌细胞凋亡

心肌细胞凋亡是心力衰竭发生发展中的核心病理环节，在心脏超负荷状态下，心肌细胞持续性凋亡导致心肌收缩单位减少、心功能进行性下降[15]。同型半胱氨酸是一种含硫氨基酸，其水平升高可通过多种途径诱导心肌细胞凋亡，最终导致心肌收缩功能受损，参与心力衰竭、心肌肥厚等心脏疾病的发生发展[16]。谷雪君等[17]的研究显示，150 例慢性心力衰竭患者随机分组后，在西医常规治疗的基础上加用加味升陷汤的研究组，经 4 周治疗，总有效率更高，心功能更优，尤其同型半胱氨酸及炎症指标均低于对照组，表明该联合方案能有效减轻心肌损伤、改善心功能。有研究表明，升陷汤在治疗慢性心力衰竭时，多种活性成分发挥着重要作用。其中山柰酚能够通过调控 SIRT1 介导的线粒体途径，减少心肌细胞

受到的损伤[18];同时,还可借助 TLR4/NF- κ B 途径,起到抑制心肌细胞凋亡的效果[19]。赵小双通过研究活性成分异鼠李素对多柔比星诱导的心肌细胞凋亡的影响,表明其作用机制在于对 H9c2 心肌细胞的自噬及凋亡相关通路蛋白表达进行调控,进而提升细胞的存活能力,降低心肌细胞的损伤程度[20]。AKT1 为升陷汤的对应靶点之一,能够抑制心肌细胞凋亡,有研究发现,心力衰竭小鼠体内 AKT1 表达水平较低,这意味着激活 AKT1 或许能对慢性心力衰竭起到一定的治疗效果[21]。PI3K-Akt 通路是慢性心力衰竭病理进程中的核心调控通路,其激活可保护心肌细胞免受损伤[22],并且有研究证实 PI3K-Akt 是升陷汤治疗心力衰竭作用机制中富集度最高的信号通路[5]。金晓玲团队[23]通过体外心肌细胞缺氧/复氧损伤模型研究发现,升陷汤可显著提升心肌细胞活力并减轻损伤,其保护机制涉及:抑制细胞凋亡、降低细胞内活性氧 ROS 水平及钙离子 Ca^{2+} 超载。综上,升陷汤通过多靶点协同、调控 SIRT1 线粒体途径、TLR4/NF- κ B 通路及 PI3K-Akt 信号轴、抑制 Hcy 毒性、清除 ROS/ Ca^{2+} 超载,多种途径阻断心肌细胞凋亡。

4.3. 改善心肌能量代谢

在慢性心力衰竭的演变过程中,心肌能量代谢的长期紊乱会导致心肌陷入“能量饥饿”状态,表现为底物利用障碍与 ATP 生成效率显著降低,这种能量代谢的重编程进一步加剧了心肌细胞功能障碍与心室结构的不良重塑,推动心功能持续恶化[24]。ATP 的生成来源较多,例如心肌可通过 GLUT4 和 GLUT1 受体摄取细胞外的葡萄糖,从而为生成 ATP 提供能量[25]。在氧气供应充分时,心肌细胞会优先选择 FFA 作为能量来源,FFA 被摄取后,在 CPT-1 和 CPT-2 的依次作用下转运进入线粒体基质,经 β -氧化过程逐步分解,最终生成 ATP,为心肌提供能量[26]。线粒体呼吸链复合酶是细胞代谢的核心,同时能驱动 ATP 的产生[27]。高卉等的研究表明,经升陷汤干预后,慢性心力衰竭大鼠心肌组织中 CPT-1 与 GLUT4 的蛋白表达水平显著上升,提示该方剂可正向调控其表达。这一调控作用增强了心肌细胞对脂肪酸和葡萄糖的摄取能力,从而优化能量底物的利用效率。进一步实验证实,升陷汤能够有效提高慢性心力衰竭大鼠心肌细胞内 ATP 含量及呼吸链复合物 I~IV 的活性,最终显著改善心肌能量代谢状态[9]。PGC-1 α 信号通路是调控细胞能量代谢、线粒体功能及应激适应的核心通路,与心力衰竭密切相关[27]。研究表明,升陷汤可参与调控 PGC-1 α 信号通路缓解慢性心力衰竭大鼠的心肌损伤,保障心肌线粒体结构完整且功能正常,改善心肌能量代谢[28]。AMPK 通过感知细胞内 ATP/ADP/AMP 比值变化,在能量缺乏时被激活,促进能量生成、抑制能量消耗[29]。而升陷汤能通过激活 AMPK/PGC-1 α 信号通路,上调关键蛋白 PGC-1 α 、NRF1、mtTFA 及磷酸化 AMPK (p-AMPK) 的表达,进而促进 ATP5D 和 F-actin 的合成,最终增强心肌线粒体的能量代谢功能[30]。黄芪是升陷汤的君药,黄芪甲苷是其核心成分,能够保护心肌线粒体结构与功能,优化心肌能量底物利用,改善心肌能量代谢[31]。PI3K/Akt 信号通路这条升陷汤治疗心力衰竭的经典通路,可以抗心肌细胞凋亡、抑制心室重构,同时也是改善心肌能量代谢的关键通路[5]。综上所述,升陷汤通过多靶点调控能量代谢关键通路及分子,改善心肌“能量饥饿”状态,是延缓心功能恶化的重要治疗策略。

4.4. 抑制心室重构与改善心功能

抑制心室重构与改善心功能是心力衰竭治疗中的核心目标,在心脏长期负荷异常状态下,心室重构的持续进展导致心肌结构紊乱、收缩协调性下降,心功能随之进行性恶化。室间隔厚度(IVST)和左室后壁厚度(LVPWT)、左室收缩末期内径(LVESD)与舒张末期内径(LVEDD)、左室射血分数(LVEF)是心室重构和心功能状态的重要表现。刘聪等对气虚血瘀证心力衰竭患者采用加味升陷汤干预后发现,观察组 IVST 和 LVPWT 下降更明显,LVESD 与 LVEDD 同步缩小,且 LVEF 的提升幅度显著更高。木犀草素是升陷

汤的核心活性成分之一, 研究提示其可能通过激活与心肌细胞存活及代谢相关的 PI3K/Akt/mTOR 信号通路, 改善慢性心力衰竭大鼠心功能, 增强心肌舒缩能力, 并抑制心室重塑, 减少心肌肥厚、心腔扩大等, 延缓疾病进展[32][33]。升陷汤除活性成分外, 还通过多靶点协同调控抑制心室重构: 靶向关键蛋白, 下调促炎因子 IL-6、TNF、IL-1B 减轻心肌炎症损伤, 改善心肌纤维化[34]; 阻断纤维化通路, 拮抗 HIF-1 信号通路缓解缺氧诱导的胶原沉积[35], 抑制 IL-17 信号通路阻断成纤维细胞过度活化[36], 共同干预心肌纤维化与心室重塑进程, 改善心功能。综上, 升陷汤通过多靶点协同调控, 抑制炎症损伤、阻断纤维化通路、激活心肌保护信号, 综合改善心室重构与心功能, 为心力衰竭提供“标本兼治”的中医干预策略。

5. 升陷汤治疗心力衰竭的临床研究

5.1. 升陷汤加减治疗 HF

心力衰竭病位在心, 病机多属本虚标实, 大气下陷、元气亏虚为本, 血瘀、水饮、痰浊等为邪, 常与肺、脾、肾三脏功能失调相关。升陷汤功擅益气升陷, 举陷固脱, 尤宜于大气下陷、元气亏虚所致之心力衰竭。然临证所见心衰病机变化多端, 或以气虚为重, 或陷脱甚急, 或兼瘀血内阻、水饮凌心等不同兼证。诸医家常依据正虚与邪实之主次, 对药物进行虚实调整、兼症配伍, 以达治病求本的效果。徐浩教授在运用升陷汤治疗心力衰竭时, 若患者大气下陷兼见瘀血, 症见胸闷胸痛、舌暗, 则加丹参、三七以活血化瘀; 若瘀重痛甚, 则常以三棱、莪术破血行气, 并佐黄芪固护正气, 使祛瘀而不伤正; 若合并水饮内停, 见水肿、尿少, 则合用五苓散或防己黄芪汤温阳利水; 若喘促胸满、急性加重, 则常用葶苈大枣泻肺汤泻肺平喘, 终末期阳气虚衰者则合真武汤温肾助阳[37]。汪再舫教授则强调灵活化裁本方, 临证常据患者寒热体质选用生炙黄芪, 并常去知母以防过凉, 酌加太子参、炙甘草增强补气之力, 配山萸肉、麦冬收敛元气、调补心肺, 体现了衷中参本、益气固脱的临证思路[38]。邓悦教授在运用升陷汤治疗心力衰竭合并痛风时, 注重兼顾宿疾, 因患者兼患痛风, 故方中加用土茯苓、山慈菇、萆薢等通利关节、降尿酸之品, 并将降压药调整为氯沙坦以协同控制尿酸, 体现了病证结合、整体调治的临证思想[39]。综上可见, 各医家在运用升陷汤治疗 HF 时, 会根据患者不同情况进行加减配伍, 辨证施治, 体现出中医“病机为本”的理念。

5.2. 升陷汤联合西药治疗 HF

升陷汤在心力衰竭治疗中展现出独特的综合优势, 其通过益气升陷、调补宗气等多途径改善心功能、减轻心脏负荷, 不仅能够有效稳定心衰病情, 还可显著降低再住院率。刘东梅[40]通过加味升陷汤联合沙库巴曲缬沙坦钠与单独使用沙库巴曲缬沙坦钠进行对比, 通过随机数字表法分为参照组和试验组, 治疗结束后发现试验组疗效优于参照组, 而参照组中反映心功能损伤程度的左室舒张末期内径水平、血清 NT-proBNP 水平及不良反应发生率均高于试验组。谢航[41]则对比了益气升陷汤联合如地高辛、呋塞米、螺内酯等常规西药与单纯常规西药的疗效, 将患者随机分配为对照组和治疗组, 结果显示, 治疗组效果更优, 且对照组中心功能损伤及症状严重程度相关的中医证候总分、血清 NT-proBNP 水平, 均高于治疗组。田志广[42]同样观察了加味升陷汤辅治慢性心力衰竭的效果, 将 108 例患者分为两组各 54 例, 均用西医治疗, A 组加用加味升陷汤。结果显示, A 组总有效率更高, 中医症状积分、心功能指标(LVESD, LVEDD)及血清 NT-proBNP 等炎症指标均低于 B 组, LVEF 高于 B 组, 且两组不良反应无明显差异, 证实其可提升疗效且不增加不良反应。张超等[43]采用安慰剂对照设计, 将 120 例气虚水停型心衰患者随机分组, 观察组在常规治疗上加用全量加味升陷汤, 对照组予含 10%药液的模拟剂。治疗 12 周后, 观察组总有效率、NYHA 心功能评级及 LVEF 均优于对照组, 中医证候评分、NT-proBNP 水平降低更显著, 6 分钟步行距离更长, 未发生严重不良反应, 胃肠道反应发生率低于对照组, 表明该方可安全有效改善患者临床

症状及心功能。综上所述, 多项研究表明升陷汤类方及其加味方能够通过多途径协同增强西药疗效, 尤其在改善心功能指标、缓解临床症状、提升治疗有效率及安全性方面优势显著。但当前升陷汤治疗心力衰竭的临床研究仍存在诸多设计缺陷与质量问题, 制约证据等级提升: 多为无样本量估算依据的小样本研究, 易影响统计可靠性; 随访周期短, 无硬终点长期随访, 无法评估远期获益; 很多实验未设盲且部分研究数据报告不全; 升陷汤用法用量及入组条件不统一, 同质性差难以合并分析; 疗效评价维度单一, 缺乏作用机制的临床验证。

5.3. 升陷汤联合中医外治法治疗 HF

升陷汤联合外治法在慢性心力衰竭治疗中展现出良好的协同效应, 多项研究从不同角度验证了其临床价值。李虹霓[44]采用升陷汤加味联合艾灸, 选取常规西药治疗基础上的老年慢性心衰气虚血瘀证患者, 将 72 例患者随机分为对照组和治疗组, 治疗组加用升陷汤加味口服及艾灸治疗, 疗程 10 天。研究证实, 该联合疗法较单纯西药治疗能更显著提高中医证候总有效率、改善 NYHA 心功能分级及生活质量(MLHFQ 评分), 尤其对心悸、胸闷(痛)等气虚血瘀相关症状改善更明显, 且能更有效降低 proBNP、cTnT 等指标, 安全性良好。邹晓琪等[45]则观察了升陷汤联合隔物灸对慢性左心衰的疗效, 将 46 例患者随机分为两组, 对照组用常规西药, 治疗组加用升陷汤联合隔物灸, 疗程 4 周。结果显示, 治疗组中医证候及临床疗效总有效率(95.65%, 91.30%)均高于对照组(75.86%, 84.78%), 且中医证候总评分、Lee 氏心衰评分、血清 NT-proBNP 等指标降低更显著, 6 分钟步行距离、EF 值提升更明显, 证实该联合疗法能更有效改善患者临床症状、心功能及生活质量。张玉焕等[46]也采用升陷汤隔药灸治疗气虚血瘀型心衰患者, 疗程 6 周。结果显示, 治疗组中医证候及心功能总有效率显著高于对照组, 且在降低 Lee 氏评分、中医证候积分、NT-proBNP、炎症因子及心脏结构指标, 提高 6 分钟步行距离和 LVEF 方面均优于对照组, 表明该疗法可协同改善心功能、症状并抑制炎症反应。这些研究从不同证型、疗程及疗效指标入手, 均表明升陷汤联合外治法能在常规西药治疗的基础上进一步提升慢性心力衰竭的治疗效果, 为中西医结合治疗该疾病提供了丰富的临床依据。

6. 小结与展望

现有研究表明, 升陷汤通过单方加减或联合西药、中医外治法治疗心力衰竭时, 在改善心功能、提升临床疗效、延缓心室重构及提高生活质量等方面展现出良好的效果, 但其研究仍存在一定局限: 临床方面多存在观察类型单一、样本量偏小、随访时间较短等问题, 待开展大样本、多中心、随机双盲的高质量临床研究; 基础研究主要围绕抗心肌细胞凋亡、抗炎与抗氧化、抑制心室重构与改善心功能、改善心肌能量代谢等机制展开, 但对心肌细胞自噬调控、神经-体液调节机制及关键药效成分的作用靶点仍缺乏进一步探究。未来应进一步探索中西医结合的优化治疗方案, 充分发挥西药在急性期症状控制与中药在长期整体调节方面的协同优势, 同时展开高质量的临床研究与多维度的机制探索, 推动升陷汤的应用。

参考文献

- [1] Savarese, G., Becher, P.M., Lund, L.H., Seferovic, P., Rosano, G.M.C. and Coats, A.J.S. (2023) Global Burden of Heart Failure: A Comprehensive and Updated Review of Epidemiology. *Cardiovascular Research*, **118**, 3272-3287.
- [2] Kumar, S. and Psotka, M.A. (2023) Heart Failure without a Reduced Ejection Fraction. *The American Journal of Managed Care*, **29**, S187-S194.
- [3] Rees, O.L., Wheen, P. and Anderson, L.J. (2023) Updates in Heart Failure. *Clinical Medicine*, **23**, 432-436. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-2023-23.5.cardio1>
- [4] 赵国元, 毛静远, 毕颖斐, 等. 心力衰竭患者气阴两虚和阳气亏虚证客观特征分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志

- 志, 2015, 13(11): 1249-1251.
- [5] 王明珠, 符德玉, 姚磊, 等. 基于网络药理学研究升陷汤治疗心力衰竭的作用机制[J]. 中成药, 2021, 43(1): 228-234.
- [6] Zhang, H. and Dhalla, N.S. (2024) The Role of Pro-Inflammatory Cytokines in the Pathogenesis of Cardiovascular Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, **25**, Article 1082. <https://doi.org/10.3390/ijms25021082>
- [7] Fedacko, J., Singh, R.B., Gupta, A., Hristova, K., Toda, E., Kumar, A., et al. (2014) INFL Ammatory Mediators in Chronic Heart Failure in North India. *Acta Cardiologica*, **69**, 391-398. <https://doi.org/10.1080/ac.69.4.3036655>
- [8] Ali, A., Rashid, M.A., Huang, Q.Y. and Lei, C. (2017) Influence of UV-A Radiation on Oxidative Stress and Antioxidant Enzymes in *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae). *Environmental Science and Pollution Research*, **24**, 8392-8398. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8514-7>
- [9] 高卉, 杨泽祺, 高凡, 等. 升陷汤对慢性心力衰竭大鼠心功能及心肌线粒体能量代谢影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2025, 45(5): 593-602.
- [10] 刘聪, 阚建英, 王作顺. 加味升陷汤对气虚血瘀证心力衰竭病人心室重构及炎性因子的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2025, 23(6): 886-889.
- [11] Yu, H., Lin, L., Zhang, Z., Zhang, H. and Hu, H. (2020) Targeting NF- κ B Pathway for the Therapy of Diseases: Mechanism and Clinical Study. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, **5**, Article No. 209. <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00312-6>
- [12] 贾倩芳, 李习婉. 基于网络药理学探讨升陷汤治疗慢性心力衰竭的作用机制[J]. 河南医学研究, 2024, 33(3): 385-392.
- [13] 李尊江, 于潇潇, 王冬梅, 等. 基于网络药理学研究心宝丸治疗慢性心力衰竭的作用机制. 中药新药与临床药理, 2018, 29(6): 768-774.
- [14] 曲艺, 但文超, 刘金垒, 等. 基于网络药理学的升陷汤治疗心力衰竭的作用机制研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(10): 3583-3593.
- [15] Tan, L., Xiong, D., Zhang, H., Xiao, S., Yi, R. and Wu, J. (2023) ETS2 Promotes Cardiomyocyte Apoptosis and Autophagy in Heart Failure by Regulating lncRNA TUG1/miR-129-5p/ATG7. *The FASEB Journal*, **37**, e22937. <https://doi.org/10.1096/fj.202202148rr>
- [16] Yin, J., Hu, L., Han, X., Chen, L., Yu, L. and Lu, Y. (2023) MiR-18a-5p Aggravates Homocysteine-Induced Myocardial Injury via Autophagy. *Journal of Central South University. Medical Sciences Journal*, **48**, 24-33.
- [17] 谷雪军, 邹文庆, 邹佳辰. 加味升陷汤联合常规治疗对慢性心力衰竭患者心功能及血清同型半胱氨酸高敏肌钙蛋白 T 影响[J]. 中医药临床杂志, 2024, 36(6): 1124-1128.
- [18] Boadi, W.Y., Amartey, P.K. and Lo, A. (2015) Effect of Quercetin, Genistein and Kaempferol on Glutathione and Glutathione-Redox Cycle Enzymes in 3T3-L1 Preadipocytes. *Drug and Chemical Toxicology*, **39**, 239-247. <https://doi.org/10.3109/01480545.2015.1082135>
- [19] 巩亮, 胡威, 王晓春, 等. 异鼠李素对多柔比星诱导的心肌细胞自噬和凋亡的影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(4): 385-388.
- [20] 赵小双, 杨海波, 赵荫涛, 等. 山柰酚对大鼠心肌细胞 H9c2 凋亡的影响[J]. 郑州大学学报(医学版), 2019, 54(1): 106-110.
- [21] Kapustian, L., Kroupskaya, I., Rozhko, O., Bobyk, V., Ryabenko, D. and Sidorik, L. (2014) Akt1 Expression and Activity at Different Stages in Experimental Heart Failure. *Pathophysiology*, **21**, 147-151. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2013.11.005>
- [22] Liu, Y., Yuan, G., Nan, H., Cen, J., Zhu, X., Zhou, Y., et al. (2021) Selenium Nanoparticles with Various Morphology for Antiangiogenesis through BFGF-Mediated P13K/AKT Signaling Pathways. *Nanotechnology*, **32**, Article ID: 485102. <https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac0d1d>
- [23] 金晓玲, 陈岚, 张凤, 等. 升陷汤及单味药材水提取物对缺氧/复氧致心肌损伤的保护作用[J]. 药学实践杂志, 2021, 39(3): 240-244.
- [24] Sun, Q., Karwi, Q.G., Wong, N. and Lopaschuk, G.D. (2024) Advances in Myocardial Energy Metabolism: Metabolic Remodelling in Heart Failure and Beyond. *Cardiovascular Research*, **120**, 1996-2016. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvae231>
- [25] Houten, S.M., Wanders, R.J.A. and Ranea-Robles, P. (2020) Metabolic Interactions between Peroxisomes and Mitochondria with a Special Focus on Acylcarnitine Metabolism. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)—Molecular Basis of Disease*, **1866**, Article ID: 165720. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165720>
- [26] Vercellino, I. and Sazanov, L.A. (2021) The Assembly, Regulation and Function of the Mitochondrial Respiratory Chain.

- Nature Reviews Molecular Cell Biology*, **23**, 141-161. <https://doi.org/10.1038/s41580-021-00415-0>
- [27] Halling, J.F. and Pilegaard, H. (2020) Pgc-1 α -mediated Regulation of Mitochondrial Function and Physiological Implications. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **45**, 927-936. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0005>
- [28] Yang, Z., Han, Y., Gao, F., Tian, J., Bai, R., Guo, Q., et al. (2023) Shengxian Decoction Protects against Chronic Heart Failure in a Rat Model via Energy Regulation Mechanisms. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, **23**, Article No. 200. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04035-3>
- [29] Herzig, S. and Shaw, R.J. (2017) AMPK: Guardian of Metabolism and Mitochondrial Homeostasis. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, **19**, 121-135. <https://doi.org/10.1038/nrm.2017.95>
- [30] 韩杨杨. 升陷汤对慢性心力衰竭大鼠心肌线粒体能量代谢的调节及机制探讨[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北中医药大学, 2023.
- [31] 王天宝, 马冬璞, 刘毓, 等. 黄芪甲苷对急性心力衰竭大鼠心肌线粒体能量代谢的影响[J]. 广州中医药大学学报, 2022, 39(4): 884-891.
- [32] 吕芳, 李卫萍, 田朝霞, 等. 木犀草素通过调控 AMPK/SIRT3 通路改善慢性心力衰竭大鼠心脏功能及心肌纤维化的研究[J]. 免疫学杂志, 2022, 38(5): 407-415.
- [33] 郑艳, 刘艳辉, 胡杰, 等. 犀草素对心力衰竭大鼠心室重构的改善和对 PI3K/Akt/mTOR 信号通路的调控作用[J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(2): 169-173.
- [34] 李晓莹, 李思琦, 付天骄, 等. 基于网络药理学分析升陷汤治疗射血分数保留型心力衰竭的作用机制[J]. 中国当代医药, 2023, 30(36): 11-14+21.
- [35] Warbrick, I. and Rabkin, S.W. (2019) Hypoxia-Inducible Factor 1- α (HIF-1 α) as a Factor Mediating the Relationship between Obesity and Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. *Obesity Reviews*, **20**, 701-712. <https://doi.org/10.1111/obr.12828>
- [36] 陈阳, 张彦周. 白细胞介素-17(A)在心室重构中的作用[J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33(5): 487-489.
- [37] 郭志英, 李玉锋, 徐浩. 徐浩教授应用升陷汤治疗慢性心衰临床经验[J]. 中国中医急症, 2024, 33(2): 321-323+372.
- [38] 王素芹, 张曙光, 李鹤, 等. 汪再舫运用升陷汤化裁治疗心系疾病验案 3 则[J]. 江苏中医药, 2023, 55(10): 55-57.
- [39] 南希, 邓悦. 邓悦教授应用升陷汤加味治疗慢性心力衰竭合并痛风 1 例[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(15): 2873-2874.
- [40] 刘东梅. 慢性心力衰竭运用加味升陷汤协同沙库巴曲缬沙坦钠治疗的临床疗效观察[J]. 中国医药指南, 2025, 23(16): 29-31.
- [41] 谢航, 李东东. “益气升陷汤”联合常规西药治疗气虚血瘀型慢性心力衰竭 42 例临床研究[J]. 江苏中医药, 2024, 56(4): 38-41.
- [42] 田志广. 加味升陷汤辅治慢性心力衰竭临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(2): 254-256.
- [43] 张超, 杜宗礼, 李正兰, 等. 加味升陷汤对气虚水停型慢性心力衰竭患者的临床疗效[J]. 中成药, 2023, 45(2): 690-692.
- [44] 李虹霓. 升陷汤加味合艾灸治疗老年慢性心衰气虚血瘀证的疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南中医药大学, 2024.
- [45] 邹晓琪, 周狄, 陈伶俐, 等. 升陷汤联合隔物灸治疗慢性心力衰竭临床观察[J]. 山西中医, 2023, 39(1): 12-14.
- [46] 张玉焕, 李争, 刘薇. 升陷汤隔药灸治疗气虚血瘀型慢性心力衰竭的疗效及对患者血清 NT-proBNP、炎症因子的影响[J]. 中医药导报, 2021, 27(2): 63-67.