

· 综述 ·

中医经典方剂治疗高血压病的机制研究进展*

仪 丽¹ 李荣胜^{2,3,4} 张霖璋^{2▲}

摘 要 基于“火、饮、虚”理论框架,将高血压病主要辨证为火证、饮证、虚证,并选择天麻钩藤饮、半夏白术天麻汤、金匱肾气丸等代表性经典方剂的作用机制进行分析。研究表明,火证类方剂(如天麻钩藤饮、镇肝熄风汤、黄连解毒汤)可调控 p38 MAPK/HSP27 通路以促进细胞自噬,激活 FXR/FGF21/eNOS 轴以改善血管内皮功能及改善胆汁酸紊乱,并调控 TGR5/Rho/ROCK/AgRP 轴及抑制 ROS/NLRP3 轴,抑制血管内皮细胞焦亡;饮证类方剂(如半夏白术天麻汤、温胆汤、防己黄芪汤)可调节肠道菌群-LPS/TLR4 轴及 PPAR- γ /NF- κ B 通路以纠正代谢紊乱;虚证类方剂(如金匱肾气丸、桃红四物汤、补阳还五汤)可调控 PI3K/Akt/eNOS 通路、恢复神经-免疫-内分泌(NEI)网络稳态,逆转靶器官结构损伤。三类方剂均以改善血管内皮功能为核心,通过多成分-多靶点-多通路协同发挥整体调节优势。系统梳理相关文献,整合临床应用、机制研究与药理进展,旨在为高血压的中西医结合诊疗与经典方剂的现代化开发提供理论依据与新策略。

关键词 高血压;病证分型;中医经典方剂;作用机制

高血压病(hypertension)在现代医学中被认为是以体循环动脉血压持续升高为核心临床表现的一种慢性心血管疾病,常伴发心、脑、肾等靶器官器质性或功能性损害^[1-2]。从临床危害角度而言,长期未控制的高血压可引发动脉粥样硬化、心力衰竭、脑卒中等并发症^[3]。研究表明,高血压病发病机制涉及神经内分泌调节异常、血管内皮功能障碍、肾素-血管紧张素-醛固酮系统(renin-angiotensin-aldosterone system, RAAS)失调及胰岛素抵抗等多重病理环节^[4]。当前治疗以血管紧张素转换酶抑制剂、血管紧张素受体拮抗剂、利尿剂、 β 受体阻滞剂以及钙通道阻滞剂五大类降压药为主。以上药物虽能有效控制多数患者的血压,但长期应用仍存在局限性,例如难治性高血压控制不佳、药物不良反应较大,甚至可能继发肾功能损害。因此,开发更安全、持久的多靶点干预策略已成为迫切需求。

基于辨证论治和整体观的中医药体系,适用于高血压病这种病因复杂、表现多样的慢性疾病。其优势在于多靶点协调作用、多途径调控血压,合理应用时可有确切疗效,且不良反应发生率相对较低。尤其是清代及以前医籍中记载的部分经典方剂,经历代医家临床验证,对特定证型的高血压病显示出一定疗效,可作为高血压治疗的重要替代或补充方案。为此,笔者系统梳理相关文献,从改善血管内皮功能、调节神经内分泌等角度,阐释其现代药理作用机制,以期为临床应用提供参考依据。

1 高血压病的中医病机

高血压病可归属于中医学“眩晕”“头痛”“中风”等范畴。中医学虽无高血压病之名,但对“眩晕”“头痛”之症状、病因病机论述颇丰,认为其主要与脏腑功能失调和病理因素交互作用有关。《素问·至真要大论》云“诸风掉眩,皆属于肝”“诸逆冲上,皆属于火”,强调肝阳上亢、肝火上炎而发本病。《素问·通评虚实论》载“头痛耳鸣,九窍不利,肠胃之所生也”,提出本病的发生与肾、肠胃相关。而《灵枢·口问》云“上气不足,脑为之不满,耳为之苦鸣,头为之苦倾,目为之眩”,提出气血阴阳亏虚是本病的常见病机。东汉张仲景对眩晕的认识,主要从痰饮立论,提出太阳、阳明、少阳、厥阴均有头痛之征。李东垣则认为眩晕偏重虚与痰,其于《兰室秘藏·头痛门》中云:“增以吐逆、

※基金项目 上海市超级博士后资助项目(No.2024530);上海市自然科学基金青年基金项目(No.25ZR1402483);中国博士后基金面上项目(No.2025M773981);国家资助博士后研究人员计划 C 档资助(No.GZC20252641);国家自然科学基金项目(No.82505535)

▲通信作者 张霖璋,男,医学博士,助理研究员。研究方向:中医药防治肌少症。E-mail: zlzdyx@sina.com

• 作者单位 1.上海市浦东新区金杨社区卫生服务中心(上海 200136);2.上海中医药大学附属曙光医院药学部/国家中医药管理局中药制剂三级实验室(上海 201203);3.沈阳药科大学无涯创新学院(辽宁 沈阳 110016);4.上海百洋制药科技有限公司(上海 200942)

食不能停、痰唾稠黏……则重虚其胃，而痰厥头痛作矣。”朱丹溪倡“无痰不作眩”之说，辨证以痰为主，兼顾气虚、夹火、夹湿等。《景岳全书》亦载：“眩运（“运”，通“晕”）一证，虚者居八九。”由此，张景岳提出眩晕以虚为主，并概括为“无虚不能作眩”。清代叶天士在

《临证指南医案·肝风》中指出，“肝阴不足，血燥生热，热则风阳上升，窍络阻塞，头目不清，眩晕跌仆”，进一步说明肝阴不足，化热生风，风阳上袭脑窍而致眩晕跌仆。见图1。

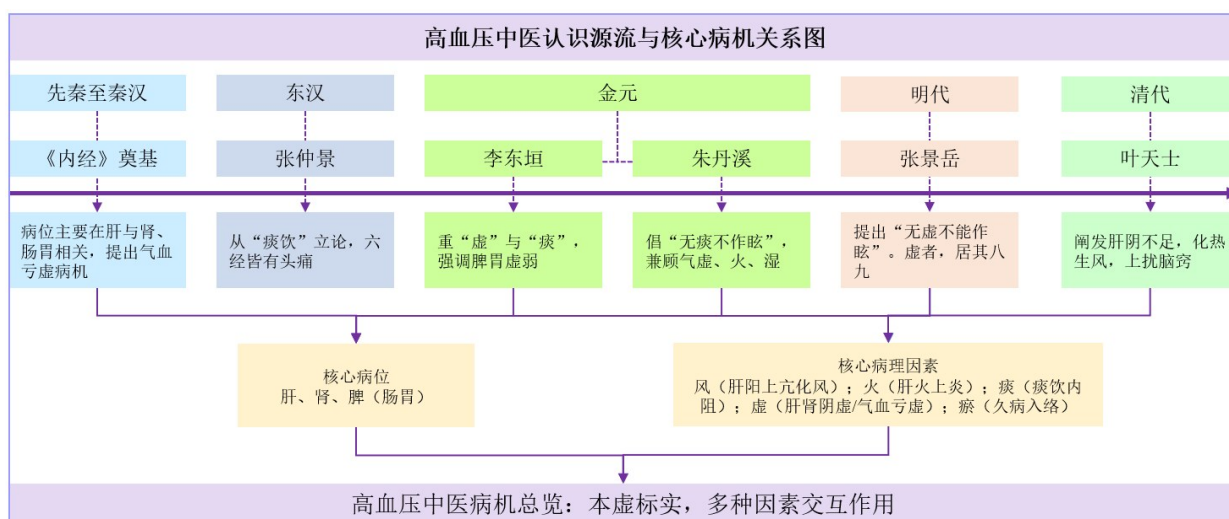


图1 高血压中医认识源流与核心病机关系图

2 高血压病的中医分型及代表方剂

高血压病由多种因素共同致病，历代医家认为其病位主要在肝、脾、肾三脏，病机核心与肝阳上亢（火证）、痰饮内停（饮证）、肾阴亏虚（虚证）密切相关。病机可分为三类：一是肝阳上亢、肝火上炎，阳升风动而上冲脑窍；二是脾胃虚弱致痰饮内生，肝风、肝阳夹痰浊之邪上冲清窍；三是久病及肾，肾阴亏虚而水不涵木，脑窍失养^[5]。临床治疗高血压病多以清泻肝火、健脾化饮、滋阴平肝为法则，代表性经典方剂包括天麻钩藤饮、黄连解毒汤等。下文根据方剂所属证型分类，系统梳理其治疗高血压病之基础研究与临床实践成果，并简要探讨相关现代药理作用机制。

2.1 火证

火证在高血压病发病机制中占据重要地位。其病机特点为阳亢化火，上扰清窍。根据脏腑病位差异，临床主要分为肝火亢盛证、肝阳上亢证、心火上炎证及胃肠实火证。从现代病理学视角分析，火证状态与系统性低度炎症反应密切关联^[6]。机体处于火证时，炎症因子释放增加，不仅会损伤血管内皮细胞，还会导致血管弹性减退、舒张功能下降，进而使血管壁僵硬、外周阻力增大，最终引发血压升高^[7]。代表性经典方剂包括天麻钩藤饮、镇肝熄风汤、黄连解毒汤。

2.1.1 天麻钩藤饮

天麻钩藤饮出自《中医内科学

病证治新义》，由天麻、钩藤等11味药材配伍而成，具有平抑肝阳、息风止痉之功，适用于肝阳上亢、肝风内动引起的眩晕、头痛及失眠等症状。研究发现，其联用硝苯地平缓释片可降低血压水平并减轻氧化应激反应，提高临床疗效^[8]；联用苯磺酸氨氯地平片，能改善患者眩晕、头痛症状，并维持正常血压^[9]。与单用西药或中成药相比，天麻钩藤饮联合耳穴压豆疗法在治疗肝阳上亢型高血压病时展现出更佳的临床疗效，不仅能改善患者血压水平、血压变异性及中医证候，且安全性高、不良反应少^[10]。针对肝阳上亢型高血压病，天麻钩藤饮对血压控制及并发症改善效果良好，且能改善失眠、眩晕、抑郁焦虑状态以及早期肾损害，还能改善脑部血液循环、脂代谢能力，对脑血管疾病亦有疗效^[11-12]。

现代药理研究发现，天麻钩藤饮具有降压、镇痛等作用^[13]。机制研究表明，天麻钩藤饮可通过促进初级胆汁酸与不饱和脂肪酸的生物合成，调控花生四烯酸和甘油磷脂代谢等关键代谢途径，抑制血管收缩、促进血管舒张、减轻炎症反应，从而降低肝阳上亢型高血压大鼠的血压^[14]。该方还能通过p38丝裂原活化蛋白激酶（p38 mitogen-activated protein kinase, p38 MAPK）/热休克蛋白27（heat shock protein 27, HSP27）通路调节细胞自噬，并降低细胞氧化应激水平，从而

缓解高血压^[15]。此外,天麻钩藤饮能够增加自发性高血压大鼠(spontaneous hypertension rats, SHR)外周血中内皮祖细胞的数量,降低血管活性炎症介质,调控甲基转移酶样 3(methyltransferase-like 3, METTL3)与 YTH 域蛋白 1(YTH domain-containing protein 1, YTH-DC1)表达,提高 N6-甲基腺苷(N6-methyladenosine, m⁶A)水平,改善血管内皮细胞功能,进而达到降低血压的效果^[16]。

方中天麻具有降压、改善动脉粥样硬化等作用,其含有的天麻素可通过降低高血压大鼠模型血清中血管紧张素 II(angiotensin II, Ang II)和醛固酮(aldosterone, ALD)水平而实现降压^[17]。钩藤亦具降压作用,尤其在心脑血管疾病治疗中应用广泛^[18]。钩藤中的钩藤碱能通过上调心肌中叶素的表达、降低内皮素-1 水平,从而抑制高肾素和 Ang II 诱发的血压升高^[19]。天麻钩藤饮的多靶点作用特点使其在代谢性高血压治疗领域具有独特优势。

2.1.2 镇肝熄风汤 镇肝熄风汤出自《医学衷中参西录》,由怀牛膝、白芍等 12 味药材组成,具有镇肝息风、滋阴潜阳之功效,常用于高血压所致内中风证治疗。临床证实,镇肝熄风汤与其他疗法联用对不同类型高血压及其并发症具有积极治疗效果:联用琥珀酸美托洛尔缓释片,可降低肝阳上亢型高血压患者的诊室血压及 24 h 动态血压^[20];联用缬沙坦能降低阴虚阳亢型原发性高血压患者的 Ang II 水平,稳定血压并改善血脂代谢^[21];镇肝熄风汤与西药联合对阴虚阳亢型高血压伴焦虑状态患者,可协同降低血压及焦虑症状,且效果好、安全性高^[22]。在常规镇肝熄风汤治疗基础上,加用调督熄风针刺法,能改善内皮素和 NO 水平及血管内皮功能,降低内皮损伤,从而改善肝阳上亢型眩晕^[23]。

机制研究表明,镇肝熄风汤通过调节肠道菌群结构,影响法尼醇受体(farnesoid X receptor, FXR)与成纤维细胞生长因子 21(fibroblast growth factor 21, FGF21)表达,进而调控内皮型一氧化氮合酶(endothelial nitric oxide synthase, eNOS)/NO 通路,改善血管内皮功能,实现降压。同时,该方可影响炎症反应并作用于多种信号通路,如胆汁分泌途径、5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)能神经突触、eNOS/NO 通路等,有效干预高血压^[24-26]。此外,有研究通过 SHR 实验发现,镇肝熄风汤能调节肠道胆汁酸代谢,进而激活下丘脑胆汁酸-Takeda G 蛋白偶联受体 5(takeda G protein-coupled receptor 5, TGR5)/Ras 同源物(ras ho-

molog, Rho)/Rho 相关含卷曲螺旋蛋白激酶(rho-associated coiled-coil containing protein kinase, ROCK)信号通路,最终抑制刺鼠关联蛋白(agouti-related peptide, AgRP)的表达,从而降低血压^[27]。

镇肝熄风汤治疗高血压时,选用川牛膝更能有效降低心肌中血管紧张素转换酶(angiotensin-converting enzyme, ACE)活性,并影响心肌细胞直径,进而发挥降压作用^[28]。而白芍中白芍总苷能降低心血管疾病模型大鼠的血浆肾素、Ang II 及游离脂肪酸含量,进而实现降压作用^[29]。

2.1.3 黄连解毒汤 黄连解毒汤源自《外台秘要》,由黄连、栀子等 4 味药组成,具有清热解毒之功效,是治疗肝火亢盛型高血压的经典方剂。该方可缓解头晕、心烦、失眠等肝火亢盛症状,通过多途径降低血压,预防高血压并发症发生,安全性高^[30]。其联合苯磺酸氨氯地平片可协同降低收缩压、舒张压及脉压^[31];联用五苓散能改善难治性高血压患者 24 h 动态血压,其机制与调节炎症因子水平、改善内皮功能相关^[32]。此外,黄连解毒汤协同瑞舒伐他汀治疗高血压合并高脂血症患者,可有效控制血压、降低血脂水平,并稳定患者血脂代谢状况,缓解胸闷、眩晕等多种临床症状,疗效确切,安全性高^[33]。

机制研究揭示,黄连解毒汤可调控活性氧(reactive oxygen species, ROS)/核苷酸结合寡聚化结构域样受体蛋白 3(NOD-like receptor family pyrin domain containing 3, NLRP3)通路,抑制内皮细胞焦亡,保护血管内皮功能,从而达到对 SHR 的降压效果^[34]。黄连解毒汤还能作用于磷酸肌醇-3-激酶(phosphoinositide 3-kinase, PI3K)/蛋白激酶 B(protein kinase B, AKT)/雷帕霉素机械靶标(mechanistic target of rapamycin, mTOR)通路,增强线粒体肿胀和膜电位,增加线粒体腺苷三磷酸(adenosine triphosphate, ATP)酶活性,并减少心肌细胞中的自噬,进而降低 SHR 血压^[35]。此外,黄连解毒汤还可通过内源性 miR-133a/细胞质膜微囊蛋白-1(caveolin-1, Cav-1)/eNOS 通路,升高 SHR 主动脉 miR-133a、eNOS mRNA 表达水平及 eNOS、p-eNOS 蛋白表达水平,降低 Cav-1 mRNA 及蛋白表达水平,保护 SHR 血管内皮功能,从而达到降低血压的作用^[36]。

现代药理研究显示,黄连、黄芩、黄柏、栀子均有降压作用^[37]。黄连解毒汤通过抑制炎症反应、调节血管张力及内皮功能发挥降压作用,其主要物质基础可能与黄柏碱、白杨素、野黄芩苷、芹菜素及阿魏酸等成

分有关^[37-38]。

2.2 饮证 最新颁布的《高血压中医诊疗专家共识》将痰饮内停列为高血压核心证型之一^[7]。饮证多见头晕、头痛头沉、乏力倦怠及四肢沉重等症状。饮证的形成多与水钠潴留、血容量增加或血管内皮损伤、血管活性物质改变有关^[39]。治疗代表性方剂有半夏白术天麻汤、温胆汤、防己黄芪汤。

2.2.1 半夏白术天麻汤 半夏白术天麻汤载于《医学心悟》，由半夏、天麻等8味药材组成，具有化痰息风、健脾祛湿之功效，用于痰湿壅盛型高血压的治疗。研究发现，同盐酸贝那普利片相比，半夏白术天麻汤可降低肥胖性高血压患者血压，改善血压变异性，保护内皮功能^[40]。该方还能改善原发性高血压痰浊中阻证患者头晕、视物旋转、头重如裹等症状，并可改善血液流变学指标，进而减少左心室射血分数，有助于改善心功能、延缓心室重塑进程^[41]。该方联合马来酸依那普利叶酸片治疗H型高血压患者，可使收缩压及舒张压较治疗前明显下降^[42-43]。基于此，半夏白术天麻汤为《高血压中医诊疗专家共识》推荐用于治疗高血压病痰湿内阻证的方剂。

机制研究表明，半夏白术天麻汤可通过调节肠道菌群结构、增强肠道屏障功能、抑制肠源性脂多糖(lipopolysaccharide, LPS)/Toll样受体4(toll-like receptor 4, TLR4)通路激活，改善血管内皮功能，最终降低血压^[44]。叶建桥^[45]等通过代谢组学技术发现，半夏白术天麻汤可经由花生四烯酸代谢通路和胆汁生物合成通路释放相关代谢物以调节血压。在高脂饮食诱导的大鼠模型中，半夏白术天麻汤可改善细胞骨架和形态、内质网应激、能量代谢、神经元结构等^[46]。此外，另有研究发现，半夏白术天麻汤可通过叉头框转录因子O1(forkhead box O1, FOXO1)信号通路提高FOXO1、沉默信息调节因子1(silent information regulator1, SIRT1)、CCAAT/增强子结合蛋白(CCAAT/enhancer-binding protein, C/EBP)mRNA表达，进而调节主动脉周围脂肪组织中二硫键A氧化还原酶样蛋白(disulfide-bond A oxidoreductase-like protein, DsbA-L)/脂联素(adiponectin, APN)的表达，改善高脂饮食诱导的SHR血脂、血压的异常^[47]。

药理研究显示，半夏白术天麻汤具有抗炎、抗氧化、降压等药理作用^[48]。方中天麻素、甘草素、异甘草素、橙皮苷及橙皮素等成分可发挥内皮细胞保护作用^[49]。网络药理学研究发现，方中柚皮素、甘草查尔酮B、茯苓酸C、齿孔酸以及天麻素等成分能改善内皮

功能、调节自主神经、抑制RAAS激活。同时亦有研究发现，半夏白术天麻汤主要通过调节神经递质浓度和活性异常、改善胰岛素抵抗、调节炎症因子的产生、抑制炎症反应等过程来发挥保护血管内皮细胞的药理作用，进而实现对高血压的治疗^[50-51]。

2.2.2 温胆汤 温胆汤源自《三因极一病证方论》，由半夏、枳实等6味药材组成，具有理气化痰、和胃利胆之功效，用于痰湿壅盛型高血压的治疗。温胆汤可有效控制痰湿壅盛型高血压临床症状，降低血清中血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)和同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)水平，改善血管内皮功能，减少高血压心肌重构^[52]。该方联合耳穴压豆可明显改善血压变异性，减少血压波动^[53]；联合血压平方，能改善痰湿壅盛型高血压患者血压水平，提高血压达标率，减轻痰湿壅盛证的症状，抑制炎症因子，进而降低心血管疾病的危险因素^[54]。此外，该方与半夏白术天麻汤合用治疗痰湿型高血压患者，可更稳定地控制血压，改善临床症状^[55]。

机制研究表明，加味温胆汤对SHR的降压作用与降低Ang II、ALD及血脂水平，以及抑制RAAS系统激活有关^[56]。邹云^[57]通过实验研究发现，温胆汤中陈皮的有效成分水苏碱既可调节中枢肾素-血管紧张素系统(central renin-angiotensin system, RAS)平衡，抑制交感神经兴奋，直接发挥短期降压作用；亦可激活AMP依赖的蛋白激酶(AMP-activated protein kinase, AMPK)-Akt通路，促进内皮细胞释放NO，舒张血管，从而实现长期降压。

药理研究指出，温胆汤中的黄酮类、三萜类等成分具有降脂、降压等药理作用^[58]。一项网络药理学可视化分析的研究指出，温胆汤中的黄酮类化合物能作用于信号转导和转录激活因子3(signal transducer and activator of transcription 3, STAT3)、Jun激酶(Jun N-terminal kinase, JNK)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)等靶点，通过调控晚期糖基化终末产物-受体(advanced glycation end-products, AGE-RAGE)、流体剪应力与动脉粥样硬化、肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)等信号通路发挥降压作用^[59]。同时，杨小英等^[60]发现，温胆汤治疗高血压主要与RAS、环磷酸鸟苷-蛋白激酶(cGMP-dependent protein kinase, cGMP-PKG)信号通路、钙离子信号通路、炎症通路相关。

2.2.3 防己黄芪汤 防己黄芪汤源自《金匱要略·痉湿喝病脉证治》，由防己、甘草等6味药材组成，具有

益气祛风、健脾利水之功效。采用防己黄芪汤加味内服治疗高血压早期肾损害气虚湿阻证患者,可有效控制血压水平,提高血压达标率,降低血压变异性,保护肾功能、减轻临床症状^[61]。李方方等^[62]对高血压早期肾损伤患者采用厄贝沙坦联合防己黄芪汤治疗,结果显示其能降低血压水平,改善肾功能和血管内皮功能。魏科等^[63]通过对高血压痰湿壅盛证患者的研究发现,防己黄芪胶囊能降低患者的收缩压、平均血压值及血尿酸水平,并改善其症状。

机制研究表明,防己黄芪汤可有效减轻肥胖型高血压大鼠的体重并降低其血压,其机制可能与调节过氧化物酶增殖物激活受体(peroxisome proliferator-activated receptor- γ , PPAR- γ)/核因子 κ B(nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells, NF- κ B)信号通路,以及影响内皮素-1(endothelin-1, ET-1)、细胞间黏附分子-1(intercellular cell adhesion molecule-1, ICAM-1)及负责胰岛素敏感性的脂联素和瘦素等因子有关,从而保护血管免受炎症损伤,并调节胰岛素敏感性^[64]。

药理研究表明,防己的多种生物碱对多种动物高血压模型均具有降低血压的作用,这一作用与血管的直接扩张以及抑制血管运动中枢及交感神经中枢的活动有关^[65]。黄芪也具有降压、免疫调节等多种药理作用,其中黄芪甲苷 IV 和毛蕊异黄酮是降压作用最显著的活性成分,主要通过抑制 RAAS 通路、改善内皮功能而发挥降压作用^[66]。

综上,饮证类经典方剂半夏白术天麻汤、温胆汤、防己黄芪汤通过“机制-成分-临床”联动解析,彰显了“调代谢-护血管-稳血压”的整合调节优势,展现了中西医结合治疗的优势,为代谢相关性高血压提供了新的治疗模式。

2.3 虚证 虚证作为高血压病发展的终末病机,其形成呈现明显的阶段性特征。火证阶段,以肝火上炎、肝阳上亢证为典型表现,但此时已潜藏肾阴亏虚、水不涵木等本虚之象,呈现标实本虚的病理特点。在饮证阶段,虽以饮邪内阻为标实证候,但病机本质在于脾肾阳虚、气化失司,最终导致气血阴阳俱虚的全身性虚损状态。虚证的形成与靶器官损害、RAAS 激活、神经-免疫-内分泌网络(neuro-immuno-endocrine network, NEI)失衡有关^[67]。代表性经典方剂有金匱肾气丸、桃红四物汤及补阳还五汤等,分别针对不同虚证类型进行辨证施治。

2.3.1 金匱肾气丸 金匱肾气丸源自《金匱要略》,

由熟地黄、山药等 8 味药材组成,具有补肾助阳、化生肾气之功效,用于肾气亏虚型高血压的治疗。临床研究表明,该方联用硝苯地平缓释片治疗高血压,其效果优于单用西药^[68];该方联合苯磺酸氨氯地平片可降低肾气亏虚型患者的血压水平,减少心血管疾病的发生率^[69];在常规治疗基础上加用金匱肾气丸,可改善腰膝酸软等肾虚症状^[70]。针对特殊人群,该方联合温胆汤治疗可同步改善高血压患者抑郁评分;对肾性高血压伴蛋白尿患者,能降低 24 h 尿蛋白排泄量,其机制可能与抑制 RAS 过度激活相关^[71-72]。

机制研究表明,金匱肾气丸可下调糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)小鼠肾脏组织转化生长因子- β 1(transforming growth factor- β 1, TGF- β 1)表达,减少 Ang II 的生成,阻断血管紧张素 II 1 型受体(angiotensin II type 1 receptor, AT1R)介导的血管收缩及交感神经兴奋,从而降低外周血管阻力。此外,该方还能通过 PI3K/Akt/eNOS 通路增加 NO 合成,促进血管舒张与微循环改善^[73]。另有研究显示,金匱肾气丸不仅能降低老年 SHR 血压,还能抑制其小血管内炎症浸润,降低血清炎症因子中高敏 C 反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、TNF- α 和 IL-6 浓度^[74]。

药理研究显示,附子、肉桂、熟地黄等均具有降压作用。附子中的活性成分苯甲酰乌头碱可通过双重靶向 ACE 和 ACE2,抑制 ACE 活性与表达,同时激活 ACE2 活性,从而重塑 RAS 平衡,最终促进血管舒张、减轻血管炎症,共同发挥降低血压的作用^[75]。肉桂中有效成分肉桂醛可刺激血管内皮细胞释放 NO,激活鸟苷酸环化酶(soluble guanylate cyclase, sGC),升高 cGMP 水平,从而导致血管平滑肌松弛^[76]。熟地黄中环烯醚萜类等多种化学成分通过多靶点协同作用,可降低焦虑行为评分、提升抗氧化能力、促进内皮细胞增殖,改善血管功能^[77]。

2.3.2 桃红四物汤 桃红四物汤出自《玉机微义》,由熟地黄、白芍等 6 味药材组成,具有养血活血之功效,用于瘀血互结型高血压的治疗。临床研究表明,相比单用氨氯地平,联合桃红四物汤可改善患者头晕、头痛等不适症状,同时降低收缩压与舒张压,稳定病情^[78]。联合苯磺酸氨氯地平片治疗老年高血压病,结果显示桃红四物汤对收缩压的降低效果更明显^[79]。此外,该方联用半夏白术天麻汤能改善瘀血阻滞型原发性高血压患者的血压昼夜节律,降低血压变异性(blood pressure variability, BPV),控制血压晨峰^[80]。

机制研究显示,在SHR模型中,桃红四物汤能通过促进NO释放、抑制ET-1表达,修复内皮依赖性舒张功能、减轻凝血异常等途径协调发挥降压作用,其核心机制为保护血管内皮功能^[81]。陈旭东^[82]通过SHR模型进一步证实,桃红四物汤能改善SHR血液流变学指标,提高SHR内皮依赖性舒张功能,改善SHR内皮源性相关因子水平,对血管内皮细胞(vascular endothelial cell, VEC)具有保护作用,且该保护作用可能与调控激活转录因子4(activating transcription factor 4, ATF4)/C/EBP同源蛋白(C/EBP homologous protein, CHOP)通路相关蛋白表达,最终抑制VEC凋亡有关。

药理研究显示,桃红四物汤具有扩血管、抗炎、抗氧化等作用^[83]。网络药理学研究发现,桃红四物汤的降压作用主要依赖黄酮类化合物山柰酚、槲皮素、木犀草素及黄芩素等活性成分,通过钙信号通路、cGMP-PKG通路介导血管扩张,以及调控cAMP通路抑制RAS活性,从而实现协同降压作用^[84]。方中红花有效成分红花黄色素能降低血液黏度、扩张外周血管,进而发挥降压作用^[85]。

2.3.3 补阳还五汤 补阳还五汤源自《医林改错》,由黄芪、归尾等7味药材组成,具有补气活血通络之功效,可用于气虚血瘀型高血压的治疗。临床研究发现,该方联合厄贝沙坦片、二陈汤、生脉散等多种药物,在治疗不同类型高血压时展现出差异化的降压疗效。其中,该方联合厄贝沙坦片治疗气虚血瘀型原发性高血压,可降低血压并提高证候积分改善率^[86];在老年气虚痰瘀型高血压治疗中,联用二陈汤,能抑制血压升高、缓解临床症状、降低并发症,同时提高用药安全性^[87];在治疗高血压合并颈动脉粥样硬化时,联用生脉散颗粒可同步改善血压水平、血脂指标及动脉粥样硬化斑块面积^[88]。此外,加味补阳还五汤配合耳穴压豆疗法,对老年H型高血压患者具有多种优势,不但能控制血压,还能降低血清Hcy水平,安全性良好,值得临床推广应用^[89]。

机制研究表明,补阳还五汤可调控炎症反应并抑制炎症因子生成,通过抑制IL-6/STAT3炎症信号通路,减轻盐敏感高血压大鼠心肌肥厚和纤维化等病理改变,进而发挥对高血压心肌重构的保护作用^[90]。韩堃等^[91]发现,补阳还五汤通过调节烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸氧化酶(nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase, NOX)/ROS/NF- κ B通路相关信号分子的表达,促进肾脏抗氧化酶如过氧化氢酶(catalase, CAT)、超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)表

达水平,从而抑制氧化应激与炎症反应,发挥保护Dahl盐敏感性大鼠高血压肾损伤的作用。此外,胡小勤^[92]发现气虚血瘀型高血压患者血清诱导内皮细胞凋亡的机制,与相关基因和miRNA的上调与下调有关;补阳还五汤能纠正高血压病气虚血瘀证相关基因和miRNA表达的失衡,从而抑制高血压病气虚血瘀证之细胞凋亡。

药理研究显示,补阳还五汤具有促进血管和神经再生、抗炎、抗氧化应激等作用^[93]。网络药理学分析表明,方中槲皮素、山柰酚等成分可结合AKT1、基质金属蛋白酶9(matrix metalloproteinase 9, MMP9)、表皮生长因子受体(epidermal growth factor receptor, EGFR)等关键靶点,分别通过抑制缺氧诱导因子1(hypoxia-inducible factor 1, HIF-1)通路以减轻血管炎症与氧化应激,调节Apelin通路以改善内皮功能,激活cGMP-PKG通路以促进血管舒张,从而发挥降压作用^[94]。从药味分析,黄芪具有抗炎、降低血糖、调节血压、保护血管内皮细胞等作用。地龙蛋白可通过改善SHR内皮功能障碍而起到降压作用,其机制与调控PI3K/Akt/Nrf2相关信号通路、抑制氧化应激及铁死亡相关^[95]。

综上,现有研究证据揭示了金匱肾气丸、桃红四物汤、补阳还五汤三类经典方剂通过“成分-靶点-通路”的多维调控网络,发挥降压效应。后续研究可进一步开展网络药理学分析,以阐明其协同作用机制。

3 高血压病“火、饮、虚”三类病机对应方剂的异同点分析

3.1 相同之处 中医在治疗高血压病时,以“火、饮、虚”三类病机作为辨证之核心关键。大量临床研究(如前文所述)充分证实,基于这一辨证体系的治疗方法,通过多靶点、多通路的协同作用方式,不仅能切实有效地控制血压水平,还能全方位改善患者的症状表现。然而,无论是处于火证、饮证还是虚证阶段,临床上均将改善血管内皮功能作为降压治疗的核心目标。各阶段的治疗方法均涉及对NEI网络的整体调控,通过调节该网络的平衡来维持机体的正常生理功能。由此可看出,血管内皮功能保护是贯穿高血压火证、饮证、虚证治疗的共同核心机制,因而血管内皮功能损伤可视为“火、饮、虚”这三种致病因素导致血压升高的最终汇聚点,亦是临床干预的关键靶点。

3.2 不同之处 炎症反应虽然在整个高血压病程中持续存在,但在不同阶段各有侧重。

火证阶段主要表现为急性炎症,治疗的核心在于抑制交感神经、RAAS以及炎症因子的过度激活,从而有效控制病情发展。天麻钩藤饮通过调控 p38 MAPK/HSP27 及关键代谢途径,减轻炎症反应、调节氧化应激,改善血管内皮细胞功能,进而达到降压作用。镇肝熄风汤通过调节肠道菌群及通透性,抑制炎症反应,调控胆汁分泌、5-HT、神经突触及 eNOS/NO 途径,发挥降压作用。黄连解毒汤则通过调节自噬、线粒体 ATP 酶活性,精准调控 PI3K/AKT/mTOR、miR-133a/Caveolin-1/eNOS、ROS/NLRP3 三条关键信号通路,从而实现降压作用。

饮证阶段着重调控慢性低度炎症,此类炎症与代谢功能和肠道功能密切相关。治疗重点在于调节脂肪因子、肠道菌群以及 ALD 等代谢失衡问题,以达到稳定病情的目的。半夏白术天麻汤通过调节肠道菌群结构、增强肠道屏障功能、抑制肠源性 LPS/TLR4 通路,改善血管内皮功能,最终降低血压。温胆汤之降压作用则与调控 AMPK-Akt 通路以促进内皮细胞释放 NO 及调节中枢 RAS 的动态平衡有关,从而达到降

血压的目的。防己黄芪汤通过调控 PPAR- γ /NF- κ B 通路保护血管免受炎症损伤,进而发挥保护血管的作用。

虚证阶段治疗不仅需要抑制持续存在的炎症反应,还要注重修复因长期炎症导致的结构损伤,如器官纤维化等。此阶段的治疗通过系统性地再平衡 RAAS,恢复 NEI 网络之稳态,从而实现标本兼治之治疗效果。金匮肾气丸通过调控 PI3K/Akt/eNOS 通路及 hs-CRP、TNF- α 和 IL-6 等炎症因子,以达减轻炎症反应和舒张血管之双重效应,进而实现降压作用。桃红四物汤则通过调控 ATF4/CHOP 通路促进 NO 释放、同步抑制 ET-1 表达、修复内皮依赖性舒张功能、减轻凝血异常等途径,协调发挥降压作用。补阳还五汤通过调控 NOX/ROS/NF- κ B、IL-6/STAT3 通路,抑制炎症反应、减轻氧化应激,以及抑制内皮细胞凋亡,以发挥抗高血压作用。

火证、饮证、虚证三个阶段治疗高血压的差异之处见表 1;各个代表方剂治疗高血压的作用机制见图 2。

表 1 火证、饮证、虚证三个阶段治疗高血压的差异

维度	火证(急性期)	饮证(慢性期)	虚证(衰竭期)
干预重点	抑制过度激活的病理反应	纠正代谢失衡	系统性再平衡与结构修复
炎症类型	急性炎症	慢性低度炎症	持续炎症伴结构损伤
代表机制	阻断交感神经/RAAS 过度激活	调节肠道菌群及脂肪因子	恢复 NEI 稳态与器官功能

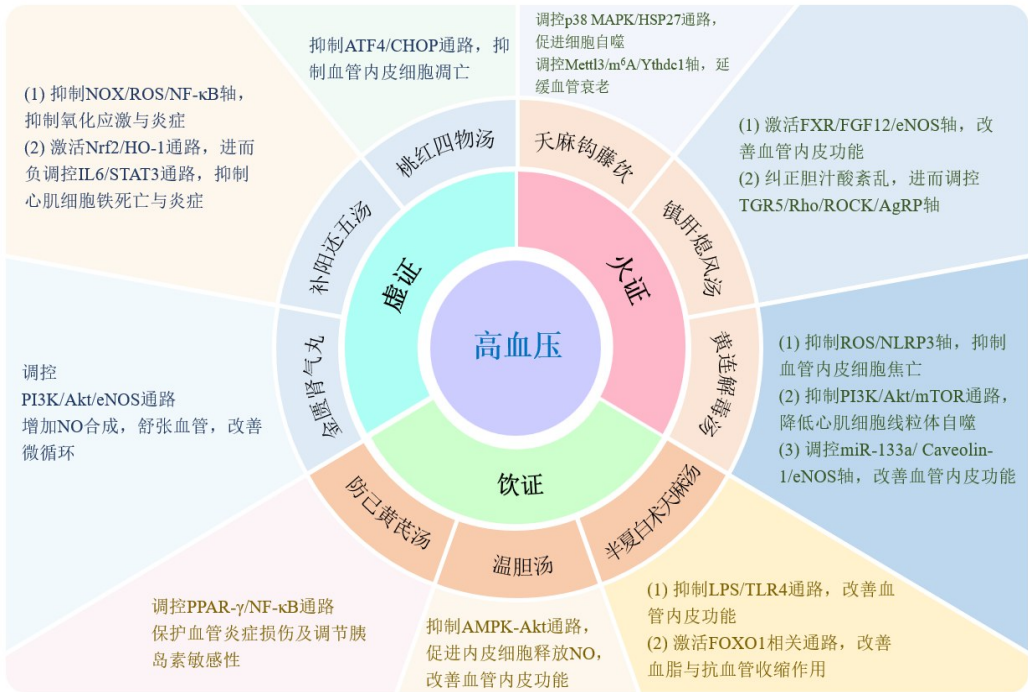


图 2 中医经典方剂治疗高血压机制图

4 小结与展望

中西医治疗高血压的理念与方法存在本质差异。现代医学以控制血压为核心,通过作用于RAAS、钙通道等关键靶点快速降压,有效预防心、脑、肾等靶器官的急性损伤。但其长期应用常伴随耐药性、肝肾功能负担及头晕、干咳、电解质紊乱等不良反应,且对头痛、失眠等全身症状改善有限。中医则立足于“整体观念”与“辨证论治”,认为高血压病机关键在于肝、脾、肾功能失调及气血阴阳失衡,具体表现为肝阳上亢、痰饮内停、肾气亏虚等证型。治疗不仅着眼于降压,更重视病机调节,通过天麻钩藤饮、半夏白术天麻汤等经典方剂,多途径、多靶点地干预血管内皮功能、炎症反应、代谢紊乱等环节,在改善头晕、失眠等全身症状方面独具优势,且整体不良反应较少。然而,中医治疗也存在起效较慢、应急能力不足、辨证个体化强导致标准化困难,以及部分方剂物质基础与机制尚未完全明确等局限。

在此背景下,系统阐释中医经典方剂的现代药理机制与临床应用价值尤为迫切。本文围绕“火-饮-虚”辨证体系,梳理了相关方剂的组成、配伍特点及其在调节血管功能、抑制炎症氧化应激、调控神经内分泌与肠道菌群等方面的作用机制,为中西医结合防治高血压提供了理论依据。然而,该领域研究仍存在以下不足:一是物质基础研究尚浅,多数复方活性成分不清,药物间相互作用及整体机制缺乏系统阐释;二是制剂工艺与质控标准不统一,影响疗效稳定性与临床应用推广;三是临床研究方法学质量不高,缺乏大样本、随机双盲试验,疗效评价体系不完善,长期随访数据匮乏;四是中西药联用方案尚未形成规范,缺乏精准用药指导与协同机制挖掘。

未来研究应结合现代技术如高分辨质谱、分子对接、网络药理学与多组学整合策略,加强复方化学成分鉴定与效应物质筛选,推进药代动力学-药效动力学(PK-PD)研究,阐明整体作用机制。同时,未来还应开展高质量临床研究,建立病证结合的综合疗效评价体系,探索中西药联用的个体化治疗路径,推动经典方剂从经验用药向循证医学转化。整合西医快速控压与中医整体调节的双重优势,形成更安全、有效、个性化的高血压管理模式,是实现高血压全程精准管理的重要方向。

参考文献

[1] 刘明波,何新叶,杨晓红,等.《中国心血管健康与疾病报告2023》要

点解读[J].中国心血管杂志,2024,29(4):305-324.

[2] OLIVEROS E, PATEL H, KYUNG S, et al. Hypertension in older adults: Assessment, management, and challenges[J]. Clin Cardiol, 2020, 43(2):99-107.

[3] 朱炳旭,张儒奇,陈林,等.中药活性成分调控线粒体自噬治疗高血压及其并发症的研究进展[J].中草药,2025,56(12):4453-4463.

[4] 林祺,苏海.《中国高血压防治指南(2024年修订版)》有关血压测量的新观点[J].中华高血压杂志(中英文),2025,33(2):103-104.

[5] 熊兴江,王阶.经典名方治疗高血压病临床实践[J].中国中药杂志,2014,39(5):929-933.

[6] 翟昌明,鲁放,马重阳,等.试述肝火证、炎症反应、高血压三者之关系[J].环球中医药,2019,12(12):1858-1861.

[7] 孟醒,熊兴江.《高血压中医诊疗专家共识》解读[J].中国实验方剂学杂志,2022,28(11):192-205.

[8] 潘军伟,潘铨,罗晓风.天麻钩藤饮治疗高血压调控线粒体蛋白通路的机制与疗效研究[J].中华中医药学刊,2025,43(10):41-44.

[9] 闫赛,陈会君,谷梦宇,等.天麻钩藤饮加减治疗原发性高血压(阴虚阳亢型)患者的回顾性分析[J].时珍国医国药,2022,33(9):2195-2197.

[10] 丁丽,张闻东,朱涛,等.天麻钩藤饮联合耳穴埋豆治疗原发性高血压肝阳上亢证的临床观察[J].中华中医药杂志,2020,35(8):4238-4241.

[11] 刘岩,张少强,朱林平,等.天麻钩藤饮干预高血压病肝阳上亢证的时-效关系临床观察[J].时珍国医国药,2017,28(10):2448-2450.

[12] 张赫名,张琪.天麻钩藤饮防治肝阳上亢型高血压及并发症的研究进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2024,22(10):1810-1812.

[13] 张彦彦,李晶洁,龙芸鸾,等.天麻钩藤饮防治神经系统疾病的研究进展[J].中成药,2022,44(9):2901-2905.

[14] 刘月程,左振宇,杜晓蕾,等.钩藤类方干预高血压肝阳上亢证大鼠的方证相关研究[J].药学报,2025,60(7):2271-2282.

[15] 秦钦,时拥月,姚佳梅,等.天麻钩藤饮对自发性高血压大鼠p38 MAPK/HSP27通路影响的研究[J].北京中医药大学学报,2023,46(12):1694-1705.

[16] 姚佳梅,钟博宇,时拥月,等.天麻钩藤饮对自发性高血压大鼠血管衰老中N6-甲基腺苷甲基化的影响[J].中华中医药杂志,2025,40(3):1098-1105.

[17] LIU W, WANG L, YU J, et al. Gastrodin reduces blood pressure by intervening with RAAS and PPARgamma in SHR[s]. Evid Based Complement Alternat Med, 2015, 2015:828427.

[18] 田昕彤,周巍,杨继,等.钩藤及其配伍制剂治疗高血压的研究进展[J].中草药,2023,54(13):4395-4403.

[19] 汪江涛,丁伯平,柏松,等.钩藤碱对肾性高血压大鼠心肌中叶素及其受体表达的影响[J].中成药,2013,35(6):1129-1133.

[20] 李明慧.镇肝熄风汤加减治疗原发性高血压(阴虚阳亢证)的临床观察[D].长春:长春中医药大学,2024.

[21] 赵文卓.镇肝熄风汤加减对阴虚阳亢型高血压病患者血管紧张素Ⅱ水平的影响[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2023.

[22] 赵家乐.加味镇肝熄风汤治疗阴虚阳亢型高血压伴焦虑状态的临床疗效观察[D].唐山:华北理工大学,2023.

[23] 马建功,周媛.调督熄风针刺法联合镇肝熄风汤治疗肝阳上亢型眩晕临床研究[J].新中医,2022,54(9):199-202.

[24] 凌必时,金华,祁尚文,等.镇肝熄风汤对自发性高血压大鼠血浆胆汁酸谱及FXR-FGF21的影响[J].中国实验方剂学杂志,2025,31(23):109-118.

[25] 凌必时,金华,祁尚文,等.镇肝熄风汤对自发性高血压大鼠胆汁酸谱及甾醇12 α 羟化酶的影响[J].中国临床药理学杂志,2024,40

- (15):2212-2216.
- [26]金华.基于“肠道菌群—5-HT信号系统”探讨自发性高血压大鼠中枢-胃肠响应机制及镇肝熄风汤的影响[D].兰州:甘肃中医药大学, 2023.
- [27]祁尚文, 金华, 凌必时, 等.镇肝熄风汤对自发性高血压大鼠胆汁酸-TGR5/Rho/ROCK/AgRP信号通路的影响[J].中国临床药理学杂志, 2024, 40(22):3290-3295.
- [28]启明, 辛国, 朱国琪.川牛膝醇提物对自发性高血压大鼠血压、心肌ACE活性及心肌细胞直径影响的研究[J].中国现代中药, 2010, 12(6):34-37.
- [29]戴淑萍, 颜勤明.白芍总苷在心血管疾病模型动物中的药理研究进展[J].中国药房, 2015, 26(10):1418-1420.
- [30]彭星铭.加味黄连解毒汤对高血压中风先兆干预的临床研究[J].湖北中医杂志, 2015, 37(1):40-41.
- [31]佟蕊.黄连解毒汤加味治疗原发性高血压(肝火亢盛型)的临床观察[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2019.
- [32]曲凡, 杨锡燕.五苓散合黄连解毒汤加味治疗难治性高血压的临床效果[J].中国老年学杂志, 2020, 40(4):692-694.
- [33]夏阳, 侯雨蒙.黄连解毒汤联合瑞舒伐他汀对高血压合并高脂血症患者血脂代谢及血压控制的影响[J].药物生物技术, 2024, 31(2):190-194.
- [34]王小娇, 王龙龙, 李善良, 等.基于ROS/NLRP3信号通路介导的细胞焦亡探讨黄连解毒汤对血管内皮功能的影响[J].时珍国医国药, 2025, 36(8):1434-1439.
- [35]李永梅, 王源, 张晓明, 等.黄连解毒汤对自发性高血压大鼠心肌线粒体自噬作用的研究(英文)[J].J Chin Pharm Sci, 2025, 34(9):850-859.
- [36]马晓聪, 熊兴江, 蔡涛, 等.黄连解毒汤对自发性高血压大鼠主动脉组织miR-133a/Caveolin-1/eNOS通路调控作用机制的研究[J].中华中医药杂志, 2020, 35(8):3868-3872.
- [37]王永利, 黄广建, 刘从进, 等.UHPLC-Q-Exactive Orbitrap HRMS分析黄连解毒汤的化学成分及大鼠组织分布[J].中草药, 2022, 53(22):6985-7000.
- [38]张晓因, 张军平, 徐士欣, 等.基于网络药理学的黄连解毒汤治疗高血压潜在机制研究[J].中草药, 2018, 49(24):5865-5875.
- [39]肖烨, 姚魁武.基于调肝运脾法论治中期高血压病[J].中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(14):2215-2217.
- [40]吴赛, 张文理, 谭玉婷, 等.加味半夏白术天麻汤对肥胖性高血压患者的临床疗效[J].中成药, 2024, 46(8):2823-2825.
- [41]张希惠, 王飞, 丁文波, 等.半夏白术天麻汤对原发性高血压痰浊中阻证患者左心室能量损耗的影响[J].中国中医药信息杂志, 2023, 30(11):162-166.
- [42]吴宏华, 周先富.H型高血压患者采用半夏白术天麻汤加味综合治疗对改善血压及血浆Hcy的影响[J].中华中医药学刊, 2016, 34(9):2295-2297.
- [43]中华中医药学会心血管病分会.高血压中医诊疗专家共识[J].中国实验方剂学杂志, 2019, 25(15):217-221.
- [44]吴赛, 于广宇, 胡心荷, 等.加味半夏白术天麻汤对代谢性高血压大鼠的有益作用及机制研究[J].中国病原生物学杂志, 2024, 19(2):149-156.
- [45]叶建桥, 郭晓庆, 李淑敏, 等.基于代谢组学技术探究半夏白术天麻汤对正常高值血压痰湿壅盛证大鼠的干预机制[J].药学报, 2023, 58(7):1822-1832.
- [46]姜凌宇, 姜月华, 杨传华, 等.半夏白术天麻汤对痰湿壅盛型高血压模型大鼠下丘脑蛋白质组学的影响[J].中医杂志, 2017, 58(13):1139-1144.
- [47]王琪格, 隋国媛, 丁思元, 等.半夏白术天麻汤通过FOXO1通路对血脂异常合并高血压大鼠DsbA-L/脂联素的影响[J].中华中医药杂志, 2022, 37(5):2898-2902.
- [48]杨欣, 朱建平, 郭向鑫, 等.半夏白术天麻汤治疗心脑血管疾病的研究进展[J].中国实验方剂学杂志, 2024, 30(16):253-261.
- [49]XU N, LI M, WANG P, et al.Spectrum-effect relationship between antioxidant and anti-inflammatory effects of banxia baizhu tianma decoction: An Identification method of active substances with endothelial cell protective effect[J].Front Pharmacol, 2022, 13:823341.
- [50]LIN J, WANG Q, XU S, et al.Banxia baizhu tianma decoction, a Chinese herbal formula, for hypertension: Integrating meta-analysis and network pharmacology[J].Front Pharmacol, 2022, 13:1025104.
- [51]徐男, 王亮, 时海燕, 等.基于整合药理学平台探究半夏白术天麻汤治疗高血压的分子机制[J].中国实验方剂学杂志, 2019, 25(2):109-117.
- [52]韩芬, 杨晓, 王运登, 等.加味温胆汤辅助治疗高血压疗效及对VEGF、Hcy、心肌重构的影响[J].中华中医药学刊, 2018, 36(8):1963-1965.
- [53]孙东建, 姚丽东, 李久军, 等.加味温胆汤联合耳穴压豆治疗痰湿壅盛型高血压的临床观察[J].广州中医药大学学报, 2021, 38(11):2421-2427.
- [54]李兰心, 陈新宇, 蔡虎志.温胆汤合血压平方加味治疗中青年高血压痰湿壅盛证的临床观察[J].中国实验方剂学杂志, 2021, 27(9):106-111.
- [55]赵璐, 闫玉琴, 潘常玉.半夏白术天麻汤合温胆汤对痰湿型高血压患者血压及临床症状的影响[J].中医临床杂志, 2024, 36(12):2373-2377.
- [56]黎燕梅, 吴依娜, 薛中峰, 等.加味温胆汤对高血压的综合干预研究[J].辽宁中医药大学学报, 2010, 12(7):24-26.
- [57]邹云.基于非靶向代谢组学探讨温胆汤通过ACE2-Ang-(1-7)-MasR信号轴干预高血压认知障碍的作用机制[D].天津:天津中医药大学, 2023.
- [58]杨思雨, 詹梁, 袁满, 等.经典名方温胆汤的研究进展[J].世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(7):2361-2371.
- [59]李人亮, 胡子毅, 张平.基于网络药理学探讨温胆汤治疗高血压的作用机制[J].中医药通报, 2021, 20(1):38-43.
- [60]杨小英, 陈春玲, 马晓聪, 等.基于网络药理学探讨温胆汤治疗高血压的作用机制[J].中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(24):4108-4116.
- [61]陈厚斌, 郑宇明, 喻佛定.防己黄芪汤加味治疗高血压早期肾损害气虚湿阻证的临床疗效[J].中国实验方剂学杂志, 2019, 25(19):68-73.
- [62]李方方, 李太荣, 徐汉明, 等.厄贝沙坦联合防己黄芪汤治疗高血压早期肾损伤的疗效[J].内蒙古中医药, 2022, 41(7):28-30.
- [63]魏科.防己黄芪胶囊对痰湿壅盛型高血压病尿酸代谢的影响[J].中国中医药现代远程教育, 2015, 13(10):21-23.
- [64]王建波, 张晨新, 马永钢, 等.防己黄芪汤对肥胖型高血压大鼠血管内皮保护作用机制研究[J].江苏中医药, 2020, 52(7):83-87.
- [65]王蓉, 马腾茂, 刘飞, 等.防己的药理作用及临床应用研究进展[J].中国中药杂志, 2017, 42(4):634-639.
- [66]LIU Y X, SONG X M, DAN L W, et al.Astragali Radix: comprehensive review of its botany, phytochemistry, pharmacology and clinical application[J].Arch Pharm Res, 2024, 47(3):165-218.
- [67]李聪, 谢鸣, 赵荣华, 等.肝郁-脾虚-肝郁脾虚不同证候模型大鼠水盐及血管调节变化及与疏肝健脾方的作用[J].中华中医药杂志, 2016, 31(3):1009-1012.

- [68]刘旭东,付坚,封木忠,等.金匱肾气丸联合硝苯地平控释片治疗老年脾肾阳虚型高血压的效果观察[J].中国中药杂志,2015,40(24):4908-4913.
- [69]郭继臻.金匱肾气丸加减治疗肾气虚型原发性高血压病的临床研究[D].太原:山西中医药大学,2020.
- [70]崔晓荣,马学竹,李秋艳.金匱肾气丸加减干预高血压病系统评价[J].中国中医药信息杂志,2018,25(7):87-91.
- [71]陆尤,陶睿,于书香.温胆汤合金匱肾气丸加减治疗老年高血压病合并抑郁的临床疗效观察[J].中华中医药杂志,2021,36(8):5101-5105.
- [72]贝红霞,姜聪娇,甘辉.金匱肾气丸对肾性高血压伴蛋白尿患者血清白蛋白及血脂水平的影响[J].中国中西医结合肾病杂志,2020,21(10):878-880.
- [73]黄景宏.中药复方对DN小鼠肾组织TGF- β 1,PTEN蛋白表达的影响及临床疗效观察[D].沈阳:辽宁中医药大学,2017.
- [74]王白雪.温补肾阳法对老年高血压病血压及炎症因子的影响的实验研究[D].成都:成都中医药大学,2022.
- [75]ZHANG Q Q, CHEN F H, WANG F, et al. A novel modulator of the renin-angiotensin system, benzoylaconitine, attenuates hypertension by targeting ACE/ACE2 in enhancing vasodilation and alleviating vascular inflammation[J].Front Pharmacol, 2022, 13: 841435.
- [76]NYULAS K I, SIMON-SZABO Z, PAL S, et al. Cardiovascular effects of herbal products and their interaction with antihypertensive drugs—comprehensive review[J].Int J Mol Sci, 2024, 25(12): 6388.
- [77]WANG T, YAN J, ZHANG S, et al. Silk fibroin microspheres loaded Rehmannia Liuwei extract for the protection of endothelial cells from the inhibitory effects[J].Colloids Surf B Biointerfaces, 2024, 241: 114034.
- [78]孔文文,刘雪艳,丁文文.桃红四物汤联合氨氯地平治疗高血压合并冠心病的效果[J].中国医药指南,2025,23(9):50-52.
- [79]钟恩云.桃红四物汤联合苯磺酸氨氯地平片治疗老年高血压血瘀证的临床效果[J].临床合理用药杂志,2020,13(31):41-42.
- [80]王婷,柏鲁宁,王云英.半夏白术天麻汤合桃红四物汤对原发性高血压痰瘀阻滞型患者血压昼夜节律的影响[J].中国药物经济学,2024,19(7):73-77.
- [81]陈旭东,陈伟豪,刘天浩,等.桃红四物汤对自发性高血压大鼠主动脉舒张功能的影响和内皮细胞的保护作用[J].时珍国医国药,2021,32(4):785-789.
- [82]陈旭东.桃红四物汤对自发性高血压大鼠主动脉舒张功能的影响和内皮细胞的保护作用[D].广州:暨南大学,2020.
- [83]王佐梅,肖洪彬,李雪莹,等.桃红四物汤的药理作用研究进展[J].现代中医药,2021,41(2):22-28.
- [84]LIU T H, CHEN W H, CHEN X D, et al. Network pharmacology identifies the mechanisms of action of TaohongSiwu Decoction against essential hypertension[J].Med Sci Monit, 2020, 26: e920682.
- [85]历佳.桃红四物汤治疗心血瘀阻型稳定型冠心病的疗效分析[J].中国医药指南,2020,18(7):185-186.
- [86]郭志强.观察补阳还五汤、厄贝沙坦片联合应用于气虚血瘀型原发性高血压伴微量白蛋白尿患者的临床价值[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(53):154-155.
- [87]方成端.补阳还五汤合二陈汤加减治疗老年高血压病(气虚痰瘀型)疗效观察[D].昆明:云南中医药大学,2021.
- [88]李猛,李芳.补阳还五汤联合生脉散颗粒对高血压颈动脉粥样硬化患者临床疗效观察[J].山西医药杂志,2019,48(1):36-38.
- [89]易丹.加味补阳还五汤配合耳穴压豆治疗老年“H型”高血压病(气虚血瘀)的临床观察[D].昆明:云南中医学院,2018.
- [90]薛亚楠.基于铁死亡探讨高血压心肌重构及补阳还五汤干预机制[D].沈阳:辽宁中医药大学,2024.
- [91]韩堃.基于NOX4/ROS/NF- κ B通路探讨补阳还五汤对Dahl盐敏感大鼠高血压肾损伤的保护机制[D].沈阳:辽宁中医药大学,2024.
- [92]胡小勤,蒙丹,吴燕春,等.高血压病气虚血瘀证患者血清对CRL-1730凋亡相关基因、miRNA表达的影响及补阳还五汤的干预作用[J].科学技术与工程,2021,21(27):11561-11569.
- [93]李海英,贺鹏,李文姣,等.补阳还五汤化学成分、药理作用研究进展及质量标志物(Q-Marker)预测[J].中草药,2024,55(13):4575-4587.
- [94]LI B, LU C, LIU Y, et al. Antihypertensive effect and mechanism of the traditional recipe of medicine food homology (Buyang Huanwu Decoction) in China: Meta analysis and network pharmacological exploration[J].Heliyon, 2024, 10(1): e23474.
- [95]赵会林,李晓静,王丽蓉,等.基于PI3K/Akt/Nrf2信号通路探讨地龙蛋白对自发性高血压大鼠的血管内皮功能保护机制[J].中国实验方剂学杂志,2024,30(2):118-126.

(收稿日期:2025-12-20)

(本文编辑:蒋艺芬)

(上接第29页)

- terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society[J].Neurourol Urodyn, 2016, 35(4): 471-481.
- [2]中国医师协会儿科医师分会肾脏疾病学组,中国儿童遗尿疾病管理协作组.中国5~18岁人群遗尿症患病率的横断面调查[J].中国循证儿科杂志,2020,15(2):81-86.
- [3]中华医学会小儿外科学分会小儿尿动力和盆底学组.儿童尿失禁临床诊治中国专家共识(2024年版)[J].临床小儿外科杂志,2024,23(3):201-209.
- [4]翟双庆.论李梴《医学入门》“脏腑论”[J].北京中医药大学学报,2001,24(3):6-10.
- [5]王旭,吴爱华,刘雁.脏腑别通理论的源流和机理及其应用[J].广州中医药大学学报,2007,24(5):427-429.
- [6]杨楚琪,崔言坤,吴含章,等.从开阖枢论提壶揭盖法之调畅气机

- [J].中华中医药杂志,2022,37(5):2436-2429.
- [7]陈明.六经“开阖枢”解读[J].北京中医药大学学报,2021,44(9):789-795.
- [8]翟文生,李鹏飞,何改丽.益气宣肺法治疗小儿遗尿经验分析[J].中国民族民间医药,2017,26(3):65-66.
- [9]林格娜,李乐愚.论化气利水宣肺法法治遗尿与尿失禁[J].江苏中医药,2021,53(7):54-57.
- [10]邱根祥,刘根芳,方昉.林钦甫儿科临证特色[J].浙江中医药大学学报,2017,41(8):670-672,676.
- [11]余永鑫,孙明瑜.国医大师刘嘉湘运用中气理论辨治肿瘤临证撷菁[J].中华中医药杂志,2023,38(9):4171-4175.

(收稿日期:2025-09-04)

(本文编辑:黄明愉)