

基于态靶因果理论治疗高血压的研究进展

李 蕾¹, 客 蕊^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院老年病科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年9月29日; 录用日期: 2025年10月23日; 发布日期: 2025年11月3日

摘 要

随着生活水平的不断提高, 人们的饮食结构也在不断发生变化, 高血压病人的数量越来越多。现代医学治疗高血压, 常采用抗高血压药物进行治疗, 尽管高血压的治疗技术和手段在不断进步, 但当前高血压的管理状况仍不容乐观。中医凭借其辨证论治的个体化诊疗思维, 以及中药多靶点、整体调节的作用机制, 在高血压病的治疗体系中占有一席之地, 展现出重要的临床应用价值。仝小林教授于2015年提出了“态靶理论”, 后完善为态靶因果。态靶因果理论“以病为纬、以态为经、微观定靶、察因态、重果态”的诊疗策略为临床治疗高血压病这一难题提供了新的思路。在态靶因果理论的指导下, 医生在临床实践中也能更灵活地探讨中医药治疗高血压病的症状、证候等方面的机制和效用, 把握疾病的核心病机和发展态势, 精准用药。提高了临床治疗的有效性和精准性。

关键词

态靶因果, 高血压, 研究进展, 综述

Research Progress in the Treatment of Hypertension Based on the Theory of State-Target Causality

Lei Li¹, Rui Qie^{2*}

¹Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Geriatrics, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: September 29, 2025; accepted: October 23, 2025; published: November 3, 2025

*通讯作者。

文章引用: 李蕾, 客蕊. 基于态靶因果理论治疗高血压的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 132-138.
DOI: 10.12677/acm.2025.15113076

Abstract

With the continuous improvement of living standards, people's dietary structure is constantly changing, and the number of patients with hypertension is increasing. Modern medicine often uses antihypertensive drugs to treat hypertension. Although the treatment techniques and methods for hypertension are constantly improving, the current management situation of hypertension is still not optimistic. Traditional Chinese medicine, with its individualized diagnosis and treatment thinking based on syndrome differentiation and treatment, as well as the multi-target and holistic regulatory mechanism of traditional Chinese medicine, occupies a place in the treatment system of hypertension and demonstrates important clinical application value. Professor Tong Xiaolin proposed the "state-target Theory" in 2015, which was later refined into state-target causality. The diagnosis and treatment strategy of the "state-target causality theory", which takes disease as the latitude, state as the longitude, micro-level target determination, cause-state observation, and result-state emphasis, provides a new approach for the clinical treatment of hypertension, a difficult problem. Under the guidance of the target-state causality theory, doctors can also more flexibly explore the mechanisms and efficacy of traditional Chinese medicine in treating the symptoms and syndromes of hypertension in clinical practice, grasp the core pathogenesis and development trend of the disease, and use drugs precisely. It has improved the effectiveness and accuracy of clinical treatment.

Keywords

State-Target Causality, Hypertension, Research Progress, Review

Copyright © 2025 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

高血压病是心血管内科的常见病种之一,病程较长。高血压通常没有警告信号或症状,这使得人们很难知道自己患有高血压,长期不受控制的高血压会导致严重的医疗状况,如心力衰竭或心脏病发作、中风、视力问题和肾脏疾病[1]。1990~2019年,全球高血压(收缩压 ≥ 140 mmHg,或舒张压 ≥ 90 mmHg,或服用降压药物)患者的数量翻了一倍,从6.5亿增长至13亿[2]。在我国,2021~2022年高血压的患病率达到31.6% [3],并且伴随着年龄增加而显著升高。可见,高血压是一项重大的公共卫生挑战。当前,高血压的临床治疗主要依赖于降压药物。然而,长期联合用药在带来血压控制获益的同时,也伴随着一系列挑战:不仅可能增加药物不良反应的风险,还会加重患者的经济负担,进而对其治疗依从性与生活质量产生负面影响。为应对这一临床困境,仝小林教授近年来逐步构建了“态靶医学”理论体系,并进一步发展为“态靶因果”辨治策略。该理论旨在通过病证结合、宏观与微观互参的方式,实现高血压的靶向用药与量化治疗,为优化临床实践提供了新思路。初步临床观察显示,该策略在改善患者症状控制、提升治疗依从性方面展现出潜在优势。高血压是心血管疾病最重要的危险因素,其防治具有重大的临床与社会意义。本文将中医理论与现代医学研究相结合,探索中医药治疗高血压的新范式,为应对当前高血压管理困境提供了有价值的参考。

2. 态靶因果理论的核心内涵

中国工程院院士仝小林教授基于临床实践的探索,守正创新地提出了态靶理论[4],创造性地将中医

学与现代科学的融合。态靶医学理论体系的核心为态靶辨证, 该理念的内涵结构, 主要建立在两大模式之上: “病证结合”是首要诊疗模式, 其通过“分类-分期-分证”的框架, 在时空维度上建立起现代疾病与中医证候的联系。在此基础上形成的“态靶结合”模式, 则融合宏观调态与微观打靶策略, 既强调整体病机的把握, 又注重具体靶点的精准干预, 从而在提升疗效针对性的同时, 为临床合理用药提供依据。“态靶因果”理论是在“态靶”医学基础上的进一步整合与深化[5]。态靶因果的“十”字临床诊疗思想为“以病为纬-以态为经-微观定靶-察因态、善果态”。以病为纬是对疾病进行横向总结, 确定分期; 以态为经旨在对疾病进程进行纵向的、动态的剖析; 微观定靶则体现在临床用药层面, 具体包括根据症状确定症靶药, 结合客观检测指标选择靶靶药; 察因态侧重于病因干预, 蕴含“治未病”理念; 而善果态则着眼于预后管理, 强调对疾病转归的早期干预。态靶因果理论吸取中医整体观和动态平衡的哲学思想之精华, 结合现代医学为疾病的精准治疗、科学定量用药及预防性用药提供了重要参考价值。

3. 对高血压的认识

3.1. 现代医学对高血压的认识

高血压作为常见的慢性疾病之一。在成因上, 现代医学认为高血压的发生是多方面的, 包含高钠低钾饮食、超重与肥胖、增龄、长期吸烟、饮酒过量、心理因素、高血压家族史、缺乏运动以及文化程度低等[6]。高血压的发生发展过程涉及炎症、肾素-血管紧张素-醛固酮系统、神经免疫调节、离子通道功能及非编码 RNA 等多种机制, 血管内皮损伤、持续性收缩及结构重构等多种原因, 共同导致血压升高[7]。在分型上, 按病因可分为原发性高血压与继发性高血压; 根据其特殊表型进行细分, 主要包括白大衣性、隐匿性、清晨与夜间高血压, 以及单纯收缩期和单纯舒张期高血压。近年来, Zilebesiran 作为一种在研 RNA 干扰治疗剂, 作用持续时间较长, 可抑制肝血管紧张素原合成, 在临床 I 期试验中, 单次皮下注射 200 mg 或更多 zilebesiran 后, 血清血管紧张素原水平和 24 小时动态血压的剂量依赖性降低持续长达 24 周[8]。

3.2. 中医对高血压的认识

中医古籍中并没有对高血压的记载, 《医学从众录》载: “眩, 昏乱旋转也。”《伤寒明理论》载: “眩为眼黑。”。依据高血压病伴有头晕、头痛等症状, 可归属为中医学“眩晕”“头痛”等范畴。金元时期李杲《兰室秘藏》: “先师尝病头痛, 发时两颊青黄, 晕眩, 目不欲开, 懒言, 身体沉重, 兀兀欲吐。”。明代《医学统旨》记载: “眩者谓忽然眼见黑花昏乱, 少顷方定; 晕者运也, 谓头目若坐舟车而旋转也, 甚有至于卒倒而不知者。”。国医大师雷忠义[9]将高血压病机概括为肝风、痰瘀毒、虚。眩晕初期, 情志失调, 肝失疏泄, 木郁克土, 脾失健运, 聚湿生痰, 气机阻滞, 瘀血阻络, 日久化热生毒。久病耗伤气血, 肝肾亏虚, 或老年肾精亏虚, 肾阴不足以致肝阴不足, 肝肾阴虚, 不能制约阳气, 阳气升浮则致眩晕。

3.3. 态靶医学对高血压的认识

为助力精准医学的发展, 全小林院士提出了“态靶医学”, 后完善为“态靶因果”[10]。态靶医学将高血压发生发展的全过程分为“病气血-病脉络-病脏腑”3期: 病气血, 此期脉挛急, 顽固性的动脉硬化尚未形成, 以“和”为主; 病脉络, 脉僵硬, 形成不可逆的脉管硬化, 以“化”为主; 病脏腑, 此时期有脏腑的损伤形成, 出现心、脑、肾等靶器官损害, 以“调”为主[11]。根据态靶因果理论, 高血压病的三个病变阶段呈现出序贯演进并互为因果的关联。前序阶段往往是后续病变形成的前提与诱因, 而后续阶段既是前期病理发展的结局, 又可作为新的致病因素, 加剧疾病的恶化与迁延[12]。因此, 在临床治疗

中, 不仅需重视早期干预以阻断疾病传变, 还应尽早采取通脉等治法以延缓其病理进程。

4. 态靶理论在高血压中的应用

4.1. 高血压之态

4.1.1. “肝风”态

此态多见于高血压早期或情绪波动期。《素问·气交变大论》言:“岁木太过, 风气流行, 脾土受邪……眩冒颠疾。”多由情志失调, 肝失疏泄, 郁而化火, 或肾阴亏虚, 水不涵木, 导致肝阳亢逆于上。此时治疗主要以平肝潜阳为主。

4.1.2. “邪结”态

此态多见于高血压中期, 病程较长者。多由痰、瘀、浊、毒等实邪导致。《诸病源候论》载“诸痰者, 此由血脉壅塞, 饮水结聚而不消散, 故成痰”。《医林改错》有言“元气既虚, 必不能达于血管, 血管无气, 必停留而瘀”。《素问》言“食气入胃, 浊气归心, 淫精于脉”, 若脾胃运化失调, 脾不散精, 则浊气聚集于脉络, 内化浊邪。《金匱要略心典》言“毒, 邪气蕴结不解之谓”。核心病机为肝阳上亢, 灼津成痰, 或嗜食肥甘, 损伤脾胃, 聚湿生痰; 久病入络, 气血运行不畅, 凝滞成瘀。痰浊与瘀血互结, 阻滞脉络。此时应以化痰祛瘀、活血通络为主, 兼以补益脾胃。

4.1.3. “虚损”态

此态多为肝肾亏虚、阴阳两虚。高血压中后期肝阳亢久, 下汲肾阴, 或年老体衰, 肾阴本亏, 肝肾亏虚, 水不涵木, 导致阴虚阳亢。此时治疗宜滋阴潜阳。高血压晚期或严重靶器官损害者, 阴损及阳, 最终导致阴阳俱虚, 脏腑功能严重失调。此时多滋阴补阳。

4.2. 高血压之靶

4.2.1. 单药研究

体内研究表明, 黄芩苷[13]可显著减轻输注血管紧张素 II 的 C57BL/6 小鼠的血压升高、脉搏传播和腹主动脉壁增厚; 泽泻[14]可以通过血管舒张作用、利尿、抗炎等有效降低血压; 钩藤[15]抑制花生四烯酸代谢途径中的环氧合酶与脂氧合酶活性, 减少前列腺素、白三烯等炎症介质的生成, 进而降低血小板聚集并缓解炎症反应。同时, 它可能通过调控细胞内脂肪酸去饱和酶及甘油磷脂合成酶的活性, 影响不饱和脂肪酸与甘油磷脂的生物合成, 最终在抗炎、抗氧化、改善血管功能及降低血压等方面发挥综合效应; 通过体内和体外药理实验发现, 杜仲[16]中的木脂素和提取物具有抗高血压的作用, 其降压作用主要通过以下途径实现: 抑制 cAMP 活性及钙离子内流, 调节一氧化氮水平, 影响肾上腺素-血管紧张素系统功能, 促进血管舒张, 并增加冠状动脉血流量。姜黄素[16]可通过血脑屏障, 通过下调炎症细胞因子的表达并减轻氧化应激水平, 从而实现对血压的良性调节。

4.2.2. 药对研究

当归-灵芝[17]其降压作用涉及多种机制, 包括调节雌激素水平、影响肾上腺素能信号转导、调控 CGMP-PKG 信号通路以及调节血管平滑肌收缩等, 这些机制共同参与血管舒缩功能、内皮状态、炎症反应、糖脂代谢及氧化应激等多个生理病理过程的调节, 从而协同发挥降压效应; 李东娜[18]等人基于网络药理学及实验验证得出罗布麻叶-钩藤通过氧化应激、血管重塑、炎症反应等过程发挥降压作用; 钟思凡[19]等人的研究结果显示, 天麻-丹参药对可通过抑制 SHR 大鼠腹主动脉内质网应激关键蛋白 GRP78、CHOP 及 Caspase-12 的表达, 并下调 PERK 信号通路的活化, 从而减轻高血压所引起的血管内皮细胞损伤。; 高华健[20]等人动物实验结果表明, 天麻-钩藤药对具有降低高血压模型小鼠血压、减轻心肌损伤,

并改善心脏射血功能的作用;管怡晴[21]等人体内实验结果表明,异鼠李素与苏莽黄酮均能有效降低自发性高血压大鼠的血压水平。此外,异鼠李素可显著提升大鼠血清及血管内皮组织中的内皮型一氧化氮合酶表达量,而苏莽黄酮则能够降低血清中血管紧张素转换酶的活性。

4.2.3. 靶方研究

网络药理学和动物实验发现降防保心胶囊[22]可促进血管内皮细胞因子修复、增强大鼠体内自由基的清除能力和降低炎症因子水平从而改善大鼠血压;补阳还五汤[23]能够通过调节细胞自噬活动,并抑制NLRP3炎症小体的表达,从而在高血压治疗中发挥积极作用;蒋欣琪[24]等通过网络药理学探究知柏地黄丸治疗高血压的活性成分及其相关靶点发现知柏地黄丸在激活肾上腺素能受体信号通路,负性调节血压方面颇见成效。秦钦[25]等研究表明天麻钩藤有可能通过调节细胞自噬的p38丝裂原活化蛋白激酶、热休克蛋白27通路以及调节氧化应激水平,从而延缓高血压导致的血管衰老。吴茱萸汤[26]可能通过改善血管内皮功能、调控炎症介质、抑制基质金属蛋白酶的表达式等方面来发挥降压作用。

4.3. 临床应用示例

患者,女,62岁。自觉头晕、头胀5年,加重1周。患者5年前确诊高血压,平素口服“缬沙坦”治疗,血压控制不佳,波动在150~160/90~100 mmHg。近1周因情绪波动后,头晕头胀明显,伴面红目赤、心烦易怒、失眠多梦、口苦口干、便秘尿黄,自觉身体沉重,时感胸闷。查体:体形偏胖,面色红赤,舌质暗红,边有瘀点,苔黄腻,脉弦滑有力。辅助检查:动态血压监测:平均血压149/92 mmHg;血脂:总胆固醇6.0 mmol/L,低密度脂蛋白3.8 mmol/L;颈部血管超声:双侧颈动脉内膜增厚伴斑块形成;西医诊断:2级高血压,高胆固醇血症,颈动脉斑块。运用“态靶因果”的“十字”策略进行分析:本病当属“眩晕病”;属于虚实夹杂的复杂病态,根本在于“肝肾阴虚”之虚,标实为“肝阳上亢”、“痰浊”、“瘀血”三者相互勾结,上扰清窍,阻塞脉络;其原因为年老阴亏与长期不良生活方式,并由情志刺激所触发。基于“肝阳上亢,痰瘀互结”之病态,确立“平肝潜阳、活血化瘀、兼以滋阴”的治疗法则。以天麻钩藤饮合黄连温胆汤为基础方进行调态,其中天麻钩藤饮功擅平肝潜阳,黄连温胆汤长于清热化痰。在靶药配伍上,针对高血压这一核心标靶,选用钩藤、罗布麻叶等具明确降压药理作用的药物,并辅以石决明、珍珠母重镇潜阳;针对头晕头胀之症靶,以天麻为要药;针对动脉粥样硬化及高血脂等痰瘀标靶,投以丹参、川芎活血化瘀,泽泻、山楂化痰降脂;针对心烦失眠,予栀子、黄连清心除烦,佐以首乌藤、酸枣仁养心安神;同时佐入白芍、牛膝,寓滋阴柔肝、引血下行之意以固其本。遂拟定处方如下:天麻15g,钩藤(后下)20g,石决明(先煎)30g,栀子10g,黄连6g,姜半夏9g,茯苓15g,陈皮10g,枳实10g,丹参15g,川芎12g,泽泻15g,怀牛膝15g,白芍15g。为贯彻“重果”原则,本方案构建了一套贯穿治疗全程的动态评估与管理体系。在疗效评价方面,设定分阶段目标:即时(1~2天)关注头晕、心烦等主观症状的缓解;短期(1~2周)监测血压趋势及睡眠情绪改善;中期(1~3月)以动态血压达标与血脂水平下降为核心生物指标;长期(半年~1年)则通过影像学监测动脉斑块稳定性,终极目标在于延缓靶器官损害。在管理策略上,强调生活调摄与医疗干预相结合:通过情志疏导、低盐低脂饮食及规律运动进行综合干预;并坚持中西医协同管理,明确中药“调理体质”以改善内环境与西药“强制降压”以控制标靶的互补作用,嘱其不可自行停用西药,从而实现“调态”与“打靶”的协同增效。

4.4. 察因态,重果态

为降低高血压发病率并改善患者远期结局,必须重视其全面防治。在疾病早期阶段,就应通过生活方式干预及必要的药物治疗对血压进行严格管控,抑制持续的高血压状态损伤血管,遏制动脉斑块形成、

血管变窄、心脏负荷变大、肾小球内囊压力增高等,防止心脑血管疾病、慢性肾脏病等事件发生。此外,对于高血压的治疗要及时寻找病因,以“防”为主,防重于治;以“因”为引,推测将来会出现的病理结果,针对于疾病的早期征兆,应遵循“先安未受邪之地”的原则,强调在出现发病征兆时便抢先固护关键部位,其目标既在于阻止疾病深入传变,也涵盖了对预后转归的全面关注。“察因态,重果态”思想体现了“治未病”观念,强调了高血压防治的连续性、系统性和个体化,为高血压的防治提供了新的思路。

5. 总结与展望

高血压作为慢性病之一,国内外需要长期服用药物控制,目前尚未发现可以治愈该疾病。临床实践中,采用中西医结合治疗高血压,仝小林教授提出的态靶因果理论中靶方、靶药、药物合理量化的提出,为高血压的精准化治疗提供了临床新思路,具有十分重要的意义。此外,中医“治未病”理念的核心,在于强调未病先防、有病早治、既病防传与病愈防复。这一理念与仝小林教授所倡导的“察因态、重果态”学术观点高度契合。有鉴于此,高血压的早期应定期检测心、脑、肾等靶器官损害的指标,控制血压,对高血压的防治有深远的意义。

中医疗法除内治法外,还包括针灸、传统功法、音乐疗法等外治法,在治疗高血压方面,除给予相应的靶药、靶方以外,还可以予以针灸、五音疗法等。

董新蕾[27]等研究发现针刺疗法能够通过调控 TGF- β 1/Smads、P38/MAPK、PI3K/Akt、JAK/STAT 及 RhoA/ROCK 等多个信号通路,以多靶点、多机制的方式发挥降压作用,并有助于延缓高血压所致的靶器官损伤进程;刘巍[28]等提出石学敏院士基于“治病必求于本”的理论原则,将高血压病的核心病机概括为“气海失司”,认为其病变主要责之于肝、脾二脏。据此,他创立了“活血散风、疏肝健脾”针刺治法,旨在通调气海、疏泄肝郁、健运脾土,从而实现降压效果,并体现出治未病的学术特色。肖亚康[29]研究发现八式太极拳通过意念及呼吸吐纳的锻炼,可使得患者进入安静放松的境界,从而为整个运动过程提供了充足的氧气,并促进分解患者体内的脂肪、糖分以及蛋白质,同时使外周血液循环阻力降低,最终达到降低血压的作用从而有效提高患者的生活质量。通过实验发现中国古典音乐[30]可降低高血压大鼠的全身血压并减轻心肌肥大,对自发性高血压大鼠全身血压的影响与中低剂量比索洛尔的效果相当,比单独使用比索洛尔更有效。

对未来研究的展望:随着态靶因果理论在高血压防治中不断应用,其整体调节与靶向干预结合的策略展现出良好前景。不仅丰富了高血压的中医诊疗内涵,更为实现高血压的个体化、精准化、中西医优势互补的治疗提供了清晰可行的临床路径,值得进一步深入研究和推广应用。目前临床观察表明,该理论在降压和靶器官保护方面具有潜在优势,但作用机制尚待深入阐明,且缺乏大样本高质量研究证据。未来应着重加强态靶辨治规范构建,深化机制探索,设计基于“态-靶”理论的前瞻性、随机对照临床实验,以头对头比较其常规中医辨证治疗的优劣,以期形成更完善、有效的高血压中西医结合诊疗新模式。

参考文献

- [1] Desai, A.N. (2020) High Blood Pressure. *JAMA*, **324**, 1254-1255. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.11289>
- [2] 孙芹, 田伟帆, 罗婷婷, 等. 2023 年世界卫生组织《全球高血压报告》解读[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2024, 31(2): 203-208.
- [3] Cao, X., Wang, X., Tian, Y., Tuerdi, N., Zheng, C., Li, W., et al. (2025) Trends and Sociodemographic Patterns in Hypertension Prevalence and Treatment in China. *Med*, **2025**, Article ID: 100808. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2025.100808>
- [4] 仝小林, 何莉莎, 赵林华. 助力精准医学: 表型组学与中医学的借鉴与融合[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(3): 368-370.

- [5] 仝小林. 态靶医学——中医未来发展之路[J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(1): 16-18.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2024年修订版)[J]. 中华高血压杂志(中英文), 2024, 32(7): 603-700.
- [7] 杨红霞, 景策, 刘睿, 等. 高血压发病机制研究进展[J]. 医学综述, 2019, 25(22): 4483-4487.
- [8] Desai, A.S., Webb, D.J., Taubel, J., Casey, S., Cheng, Y., Robbie, G.J., *et al.* (2023) Zilebesiran, an RNA Interference Therapeutic Agent for Hypertension. *New England Journal of Medicine*, **389**, 228-238. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2208391>
- [9] 刘亚荣, 范虹, 雷忠义, 等. 国医大师雷忠义治疗高血压病经验[J]. 现代中医药, 2025, 45(1): 61-65.
- [10] 仝小林, 何莉莎, 赵林华. 论“态靶因果”中医临床辨治方略[J]. 中医杂志, 2015, 56(17): 1441-1444.
- [11] 魏秀秀, 仝小林, 杨映映, 等. 仝小林院士辨治高血压病“三期五态”新视角[J]. 中医学报, 2020, 35(1): 90-94.
- [12] 杨映映, 魏秀秀, 王天铭, 等. 仝小林“三期六态”高血压病辨治经验[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(6): 2949-2953.
- [13] Liu, H., Cheng, Y., Chu, J., Wu, M., Yan, M., Wang, D., *et al.* (2021) Baicalin Attenuates Angiotensin II-Induced Blood Pressure Elevation and Modulates MLCK/p-MLC Signaling Pathway. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, **143**, Article ID: 112124. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112124>
- [14] 苏玖琰, 胡泽琦, 褚振亮, 等. 泽泻治疗高血压病的研究概述[J]. 浙江中医杂志, 2025, 60(2): 183-185.
- [15] 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.
- [16] 孟婷婷, 高红丽, 高伟凡, 等. 姜黄素对长期高盐诱导高血压大鼠中枢的作用机制[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2023, 28(12): 1357-1364.
- [17] 靳亚弟, 艾对元, 赵可, 等. 当归-灵芝对高血压治疗的药理学研究[J]. 核农学报, 2025, 39(6): 1137-1147.
- [18] 李东娜, 司香环, 李宏佳, 等. 基于网络药理学及实验验证探讨罗布麻叶-钩藤药对治疗高血压病的作用机制[J]. 新中医, 2024, 56(2): 177-185.
- [19] 钟思凡, 陶源, 兰松博, 等. 天麻-丹参药对治疗高血压作用机制的网络药理学分析及实验验证[J]. 中药新药与临床药理, 2024, 35(3): 384-393.
- [20] 高华健, 林珊, 鲁竹青, 等. 天麻钩藤药对减轻高血压小鼠心脏炎症及改善射血功能的研究[J]. 福建中医药, 2022, 53(12): 27-30.
- [21] 管怡晴, 陈凯, 田元新, 等. 基于网络药理学分析黄芩-槐花药对治疗高血压的作用机制[J]. 医药导报, 2021, 40(6): 715-722.
- [22] 施之琪, 王卿, 陆曙. 基于网络药理学和动物实验探讨降防保心胶囊治疗高血压的药效和作用机制[J]. 中国医院药学杂志, 2025, 45(15): 1693-1699, 1713.
- [23] 王俊超, 王建波, 张云雨, 等. 从自噬角度探析补阳还五汤防治高血压病的作用机制[J]. 实用中医内科杂志, 2025, 39(6): 139-142.
- [24] 蒋欣琪, 卢涛, 于国华, 等. 基于网络药理学探讨知柏地黄丸治疗高血压的作用机制[J]. 西部中医药, 2025, 38(5): 38-46.
- [25] 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.
- [26] 董春娇, 郝唯, 杨思雯, 等. 基于网络药理学分析吴茱萸汤治疗高血压的作用机制[J]. 中国当代医药, 2025, 32(14): 15-20, 25.
- [27] 董新蕾, 闫钦风, 汶健, 等. 针刺对高血压靶器官保护的信号通路及调控机制研究探析[J]. 针灸临床杂志, 2025, 41(2): 1-9.
- [28] 刘巍, 杜宇征, 孟祥刚, 等. 石学敏院士治疗高血压病捻转补泻手法浅析[J]. 中国针灸, 2021, 41(10): 1135-1139.
- [29] 肖亚康. 八式太极拳运动对原发性高血压患者血压水平、血管内皮功能及生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(10): 2403-2405.
- [30] Li, J., Yang, Z., Zhang, C., Hu, Y., Li, H., Zhang, M., *et al.* (2022) Chinese Classical Music Lowers Blood Pressure and Improves Left Ventricular Hypertrophy in Spontaneously Hypertensive Rats. *Frontiers in Pharmacology*, **13**, Article ID: 826669. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.826669>