

· 学术探讨 ·

基于“肺朝百脉”理论探析高血压病
发病机制及辨证论治

马 丹 李思铭 高铸烨 徐 浩

摘要 高血压病是心血管疾病的危险因素,有效改善高血压及相关心血管损害是其防治任务的重点。中医药防治高血压病具有长期实践性,学者多倡导从肝论治或从血脉论治,然鲜少涉及肺。近年研究表明,肺在高血压病的发病机制中具有重要作用并可指导高血压病的辨证论治。基于“肺朝百脉”理论,笔者从中医学及现代医学的角度对高血压病的发病机制进行探讨,归纳高血压病从肺论治的中医防治原则,探讨新的辨证思路和治疗方法,为进一步提高临床疗效提供理论依据。

关键词 高血压病;肺朝百脉;调畅气血;活血化瘀;平肝潜阳;泻肺利水

Discussion on Pathogenesis of Hypertension Based on "All Vessels Converging in Fei"

MA Dan, LI Si-ming, GAO Zhu-ye, and XU Hao Xiyuan Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, National Clinical Research Center for Chinese Medicine Cardiology, Beijing (100091)

ABSTRACT Hypertension is a risk factor for cardiovascular disease, and effective improvement of hypertension and associated cardiovascular damage is the focus of its prevention and treatment tasks. Chinese medicine has a long history of practice in the prevention and treatment of hypertension, with scholars advocating treatment from the Gan or blood vessels, but rarely involving the Fei. Recent studies have shown that the Fei plays an important role in the pathogenesis of hypertension and can guide the diagnosis and treatment of hypertension. Based on the theory of "all vessels converging in Fei", this paper discusses the pathogenesis of hypertension from the perspective of Chinese medicine and modern medicine, summarizes the principles of Chinese medicine in the treatment of hypertension from the perspective of the Fei, and discusses new identification ideas and treatment methods in order to provide theoretical basis for further improving clinical efficacy.

KEYWORDS hypertension; all vessels converging in lung; regulating Qi and Blood; invigorating blood circulation and resolving blood stasis; pacifying the Gan and subduing Yang; dipping the Fei and inducing diuresis

高血压病是以体循环动脉血压持续升高为特征,伴或不伴有多种心血管危险因素的临床心血管综合征,其发病机制多与神经-体液调节紊乱相关。近 30 年里,全球范围内 30~79 岁的成年人中患有高血压病的人数从 6.5 亿增加至 12.8 亿,其中超过 7 亿患者尚未得到有效治疗,有效控制高血压与高血压并发症防治前移是高血压病防治任务的重点^[1]。长期服用

高血压药物存在禁忌症和不良反应较多的问题,如高钾血症、肾功能恶化、刺激性干咳等,严重影响了患者的生活质量,使患者服药依从性降低,导致血压控制效果不佳。中医药在防治高血压病方面累积了大量经验,某些单味中药、中药提取物及中药复方对于 I 期和 II 期高血压病患者在改善症状、稳定血压及预防并发症方面取得显著的临床疗效,使患者的依从性提高,中医药对高血压病防治的多效性、增效减副性、多靶点性、稳定持久性、前瞻性等均体现了中医药的独特优势^[2-4]。高血压病根据发病症状可归为中医学“眩晕”“头痛”等范畴,主要病机与肝阳上亢、气血逆乱、痰饮内停、肾阴亏虚等相关。目前,历代医家对高血压病大多强调从肝论治或从血脉论治^[5, 6]。然而,高血压病机复

基金项目:国家自然科学基金重点项目(No. 82230125);中医药古籍文献和特色技术传承专项(No. GZY-KJS-2020-074)

作者单位:中国中医科学院西苑医院,国家中医心血管病临床医学研究中心(北京 100091)

通讯作者:徐 浩, Tel: 010-62862275, E-mail: xuhaotcm@hotmail.com

DOI: 10. 7661/j. cjm. 20230201.091

杂,不可一概而论。因此,探索高血压病的现代病因病机和新的证治规律具有重要的临床价值。心、血、脉三位一体为心系的生理基础,三者出现病变统称心系疾病,高血压病为血脉病变属心系疾病^[7]。“肺朝百脉”理论是对肺与血、脉相互作用的高度概括,心与肺位置相邻,经络相连,心肺功能活动密切相关,相互影响,共同维持机体血液生成,气血运行和宗气生成,肺朝百脉失常,肺伤则心伤,心伤则血脉伤,可引发或加重高血压^[8]。现代医学研究发现,肺与高血压病的发生发展关系密切^[9-11]。笔者团队重视整体观念,现从“肺朝百脉”角度出发从肺论治高血压,以期丰富肺心藏象理论内涵,为高血压病的防治提供新的辨证思路。

1 “肺朝百脉”涵义

“肺朝百脉”语出《素问·经脉别论》中“食气入胃,浊气归心,淫精于脉,脉气流经,经气归于肺,肺朝百脉,输精于皮毛,毛脉合精”。此处“肺朝百脉”的内涵为全身气血通过周身经脉聚会于肺,经肺的呼吸进行气体交换,而后通过经脉输送至全身。对于“肺朝百脉”的释义,历代医家见解不一。唐代王冰在《重广补注黄帝内经素问》曰:“言脉气流运,乃为大径,经气归宗,上朝于肺,肺为华盖,位复居高,治节由之,故受百脉之朝会也”^[12]。根据肺的位置,王冰将“肺朝百脉”之“朝”作“朝向、朝会”注解,释为“肺受百脉朝会”,表明一身之气血都要经过肺,肺受气血濡养而吸清呼浊,吐故纳新,发挥正常的生理机能,于胸中生成宗气以贯心脉,助心行血将富有清气的血液运至周身,此处“肺朝百脉”的内涵与《素问·经脉别论》如出一辙,提示肺受百脉朝会,又将气血输送至周身的双重调摄的作用。有学者认为“肺朝百脉”中的“朝”与“调”古音相近且语境相似,“调”应诠释作“调节、调和”,“肺朝百脉”意为经气归于肺,肺以其气调节百脉,即肺主治节,肺具有调节呼吸及全身气、血、水的机能,肺调理呼吸运动并主司一身之气的运动和生成,肺助心行血,调理血液的运行,肺气宣降,能够治理调节津液的输布与代谢^[13]。“朝”在古代可与“潮”相通假,“潮”即“潮汐”,为定时涨落的海水,因此古代亦写作“朝夕”,有医家认为“朝”此处应作“潮动”解释,肺能使百脉气血犹如潮汐涨落般有规律、有节奏的运行,而肺潮动百脉的机制可能与“肺司呼吸”相关,因呼吸的升降出入起伏节律与潮汐相似^[14]。《难经》云:“寸口者,脉之大会,以肺主气,十二经之脉动,肺气鼓之也,故肺朝百脉”。肺脉为十二经脉之首,起于中焦

脾胃,脾胃为水谷精微化生之源,上输于肺,精微化血进入百脉濡养全身赖于肺气的鼓荡,肺主气发挥其推动作用,使气血如潮汐涌入百脉,行至四肢百骸,最终气血又汇聚于此,首尾相叙,体内气血运动随自然界的阴阳消长盛衰有时,周而复始^[15]。以上3种对“肺朝百脉”的阐释虽有不同,却都揭示了肺乃百脉之朝会之意,发挥了治理和调节的功用,是肺对全身气、血、水作用的高度概括。

2 “肺朝百脉”与高血压病的关系

针对高血压病的中医病因病机,中医学多强调“诸风掉眩,皆属于肝”,倡导从肝风、肝阳论治,还有学者将本病定义为“脉胀”“营气循脉,卫气逆为脉胀”,基于血脉理论认为本病是营卫气血之病变^[16]。现代医学多强调此病与神经-体液调节紊乱相关。基于以上理论,笔者从中医学和现代医学的角度论述“肺朝百脉”与高血压病的关系。

2.1 中医学“肺朝百脉”与高血压病的关系

2.1.1 “肺朝百脉”失常,脏腑功能失衡 肺主气,司呼吸,吸清呼浊,吐故纳新,生成宗气,运营全身,贯注心脉,助心行血。“肺朝百脉”失常,宗气生成不足,无力助心行血,血液日久瘀滞,瘀血入络,发为眩晕、头痛,或气虚无源生血,气血虚弱,清窍失养,发为眩晕。心肺功能失调还会影响其他脏腑功能,肺失肃降或肺气阴不足,金不制木,则肝升太过,肝郁火化,肝阳亢逆;脾为肺之母,肺病及脾,使脾运化失司,痰浊内生,阻碍清阳上至脑窍,发为眩晕;肺为肾之母,肺阴不足累及肾,又乙癸同源,导致肝肾阴虚,肝阳上亢,引发眩晕头胀。

2.1.2 “肺朝百脉”失常,血脉功能失调 宗气是连接心肺的中心环节,宗气盛衰影响心搏强弱和节律^[17]。“肺朝百脉”失常,宗气虚损,则心搏躁急,节律不齐,又宗气虚弱,心血亏虚,冲动无力,则血液充盈不足,血流速度缓慢不利^[18]。肺能调节营卫之气的生成与运行,脉无营卫则不充,营行脉中,营气主滋养,制约火热,卫气固护脉外,主推动和固摄血液,营卫依脉而行,“肺朝百脉”失常,则营卫不谐,使血液失去调摄,导致脉胀。《灵枢·营卫生会篇》曰:“中焦亦并胃中……泌糟粕,蒸津液,化其精微,上注于肺脉,乃化而为血”。肺主气,气能生血,补肺生津,津血同源互化,提示肺能生血,故“肺朝百脉”失常,日久气血虚弱,脉内血流速度缓慢不利,黏滞沉积脉道,产生瘀滞及浊毒,血液清浊黏稠状态改变,蓄积日久发为脉胀。

2.1.3 “肺朝百脉”失常,气血节律紊乱 子午

流注学说是基于“天人合一”的整体观念,将人体经络气血循行流注规律与昼夜时辰阴阳交替节律相结合的理论^[19]。根据子午流注理论,随着昼夜时辰的变化,阴阳消长,人体脏腑之气各有盛衰,血压昼夜节律即 24 h 的波动节律是机体固有的,呈双峰一谷、昼高夜低的“杓型”特点。研究发现,血压作为人体气血阴阳运行的外在表现,其昼夜节律也遵循子午流注学说,异常的血压昼夜节律有着极大地危害,可以作为评估心血管疾病风险的独立危险因素^[20]。肺脉为十二经脉之首,若“肺朝百脉”失常,气血之源失去推动和激发作用,使气血流注节律紊乱,导致非时气血方至,或当时气血不至,或当时气血过至等,使血压失去正常升降规律^[21, 22]。

2.2 现代医学肺与高血压病的关系 现代医学认为,血压是人体内流动的血液对血管内壁产生的压力,与心脏每搏输出量、外周阻力、心率等相关。国内外有研究表明,肺功能降低是高血压病的独立预测因子,可以显著增加高血压病的发病风险^[23],如阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS)、慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)等都与高血压病的发生密切相关,据估计,50%~92%的 OSAHS 患者同时合并有高血压病^[24]。肺功能降低引起高血压的机制可能与肾素-血管紧张素-醛固酮系统(renin angiotensin aldosterone system, RAAS)激活、血管活性物质、炎症反应、低氧刺激等相关。

2.2.1 RAAS RAAS 激活是高血压病的主要发病机制,其中血管紧张素 II(angiotensin II, Ang II)是 RAAS 的主要效应物质,醛固酮引起的钠水潴留是重要环节。血管紧张素转换酶(angiotensin converting enzyme, ACE)能使血管紧张素 I(angiotensin I, Ang I)转化为具有强升压作用的 Ang II,并且灭活缓激肽^[25]。ACE 主要存在于肺毛细血管床内皮细胞外,由于肺组织血管床丰富且不使 Ang II 灭活,从此处流出的 Ang II 含量最高,因此肺部疾病可能会影响 Ang I、ACE、Ang II 和醛固酮的水平,从而对血压造成一定影响。Uçar G 等^[26]发现外源性哮喘、肺气肿和肺小细胞癌患者血清中的 ACE 较正常对照组明显上升,吸烟患者 ACE 活性和血压明显高于非吸烟组。有研究表明,矽肺患者的 ACE 明显高于健康人,随着病情的进展逐渐升高^[27]。金元虹等^[28]发现 COPD 患者 Ang I 和醛固酮水平显著高于健康对照正常组,而 Ang II 水平无明显差异。

2.2.2 血管活性物质 在肺内发现的血管活性物质主要有前列腺素(prostaglandin, PG)、白细胞三烯(leukotrienes, LTS)、肺表面活性物质、激肽等,肺通过对这些物质的生成、激活或灭活,使相应的血管收缩与舒张,影响血压升降^[29-32]。此外,内皮细胞也能分泌一系列血管活性物质,如一氧化氮(nitric oxide, NO)、PG 等舒张血管物质和内皮素(endothelin, ET)、血栓烷 A2(thromboxane A2, TXA2)、Ang II 等缩血管物质^[33]。COPD 患者长期处于系统炎症及内皮细胞受损状态,会导致 NO 产生减少, TXA2、ET 生成和释放增加,大量缩血管物质释放入血后使各器官组织血管平滑肌强烈持久的收缩,外周阻力增加,诱导高血压的发生^[34]。OSAHS 患者因内皮细胞依赖性血管反应性受损^[35],导致循环 NO 降低,诱导高血压发生。

2.2.3 炎症反应 国外一项多中心大规模的研究发现,在已确诊的 572 例 COPD 患者中,同时合并原发性高血压病的患者为 53.30%,显著高于正常对照组人群。气道、肺实质和肺血管的慢性炎症是 COPD 的特征性改变, C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、白细胞介素等炎症因子对血压调控亦有重要影响^[36]。有学者认为, TNF- α 可以通过免疫系统、脉管系统、交感神经系统和肾脏在内的多种渠道调节血压^[37]。炎症因子释放后可以引起全身血管和靶器官持续性炎症反应,导致血管重构、内皮细胞损伤、血管硬度增加、血管舒缩功能异常等病理改变,在加剧高血压发展的同时,也造成了靶器官的损伤^[38]。

2.2.4 低氧刺激 长期低通气会引起交感神经兴奋,儿茶酚胺释放,导致血管收缩引起血压升高;低氧还能触发 ET、TXA2 等缩血管物质的释放,使血压升高;低氧引起代偿性红细胞增多,使血液黏稠度增加,纤维蛋白原生成增多,导致血流阻力增加,促进血压升高^[39-41]。OSAHS 对睡眠时间质量明显波动,而睡眠时间长短与高血压病的风险显著相关,睡眠不足可能刺激交感神经兴奋、炎症反应、RAAS 和内皮功能紊乱等机制导致外周血管收缩,使血压呈非杓形或反杓形^[42]。

除此之外,肺内含有丰富的凝血活酶和肝素,肺还能通过调节凝血与抗凝血机制来维持血液的正常循环;肺内肾上腺髓质素高水平表达,肾上腺髓质素对于舒张血管、降压、利尿、抗炎等方面均有参与^[43]。总之,以现代医学的角度,肺与高血压病发生的关系

密切, 并且其病理生理机制仍在不断探索中。

3 基于“肺朝百脉”理论治疗高血压病

“肺朝百脉”是肺对体内气、血、水代谢输布生理功能的高度概括, 肺无论在中医学或是现代医学上都与高血压病的发生密切相关。肺之功能失调, 导致气、血、水关系失衡, 痰、浊、瘀、饮、湿等病理产物的形成, 促进高血压病发生, 因此, 高血压病的临床治疗还应重视对肺的调理。

3.1 佐金平木法, 恢复气机升降 《素问·刺禁论》曰“肝生于左, 肺藏于右”谈到肝气从左升发, 肺气由右肃降, 呈“龙虎回环”之势, 肝肺升降协调, 则气血调和。佐金平木法源于清金制木法, 由于“金衰不能制木”即肺阴不足或肺失肃降, 则肝升失约, 以致肝阳上亢或肝火上炎, 病程日久, 肺为肾之母, 肾阴不足, 乙癸同源, 进一步导致肝肾阴虚。佐金平木法不仅限于清金, 而是采用辅佐、帮助、促进等各种方法, 临床多用清肺、宣肺、肃肺、润肺等方法佐金, 而平肝也不仅是平肝, 而是使肝恢复平和畅达之态的多种治疗方法。何立人教授认为高血压病是针对“金衰不能制木”, 即肺金功能低下, 不能制约肝木, 而导致肝阳上亢等的系列病证, 临床上根据肺、肝两脏的特性, 采用宣降肺气、清肝泻火法和清肺润肺、平肝养肝法来清金制木, 常以瓜蒌皮、枇杷叶等宣降肺气, 菊花、桑叶、牡丹皮等清肝泻火, 桑白皮、地骨皮、黄芩、麦冬、百合等清肺润肺, 天麻、钩藤、女贞子、沙苑子等平肝养肝, 在临床往往取得显著疗效^[44]。有学者以滋肺阴合补肝肾法拟方对阴虚阳亢型的大鼠进行研究发现, 以滋肺阴联合补肝肾法能够明显降低大鼠血清 Ang II、ET-1 水平, 升高血清 NO 水平, 且比单纯滋补肝肾法疗效更好^[45]。廖慧玲等^[46]通过滋肺阴联合补肝肾法对阴虚阳亢型大鼠进行干预, 发现滋肺阴合补肝肾法能够明显的降低血管紧张素受体的表达, 从而降低血压。

3.2 泻肺利水法, 调畅津液输布 肺为“水之上源”, 通调水道, “肺朝百脉”对全身津液的输布和排泄起到重要作用。胡元会教授认为高血压病与肺失宣降、水湿停聚密切相关, 湿为阴邪, 蕴久化热, 阻滞气机经络, 清气不升则清窍失养, 可见眩晕、头沉胀痛, 并创立泻肺利水方在临床取得显著效果, 泻肺利水方包括桑白皮、地骨皮、玉米须、地龙、黄连、茯苓、夏枯草等, 方中桑白皮、地骨皮入肺经, 同为君药, 清泄肺中伏火, 恢复通调水道之功, 地骨皮又能补肺生津, 防止津液过度耗伤, 玉米须利水消肿, 茯苓健脾渗湿, 夏枯草、黄连以清泻中上焦火, 地龙

清热利尿通络。该研究发现, 泻肺利水法能明显降低自发性高血压大鼠即刻血压, 给药后 2、4 h 血压明显降低, 其中高剂量组和中剂量组降压效果可延续到 6 h^[47]。同时, 醛固酮引起的钠水潴留是 RAAS 调节血压的重要环节, 胡元会团队还通过泻肺利水方干预高血压大鼠发现^[48], 各浓度泻肺利水法中药组的血压、肾素活性、Ang I、Ang II、血清醛固酮水平皆明显降低。

3.3 升陷祛瘀法, 益气活血通络 大气是指人体先天肾之元气, 后天培养之水谷之气与外界相通的自然界清气, 大气居于胸中, 帮助呼吸, 使血脉运转, 若大气受损或生化乏源, 气虚甚者则大气下陷, 气无力推动血行, 导致其血瘀出现, 形成气陷血瘀, 而肺在大气的生成和运行中起关键作用。全国名中医史载祥教授认为, 气陷血瘀证是临床上老年性高血压病中不可忽视的一种证型, 随着年龄增长, 先天之气消耗, 脾胃功能及肺功能下降, 后天之气生成不足, 气虚日久导致大气下陷, 不能推动气血运行, 痰瘀阻滞脉络, 出现系列症状^[49], 并创立升陷祛瘀汤^[50], 药物组成: 黄芪、柴胡、升麻、桔梗、三棱、莪术、陈皮、红花、川芎、地龙、茯苓、葛根等。其中, 黄芪、升麻、桔梗、陈皮皆入肺经, 黄芪和升麻升阳举陷, 重振胸中之气, 恢复肺之气机, 桔梗辛散苦泄, 陈皮辛行温通, 二者宣肺祛痰利咽, 宣利肺气, 梳理肺中气机, 肺中气机复来, 则大气生成有源, 自能生血行血, 血脉畅通则血压调顺。李君等^[51]发现肺气虚证模型大鼠血浆 ET 水平远远高于健康大鼠。窦红漫等^[52]观察到补益肺气法可降低血浆 ET 含量, 纠正低氧血症和高碳酸血症。

4 小结

“肺朝百脉”历来释义争鸣不一, 是肺对体内气、血、水代谢输布生理功能的高度概括。高血压病是临床上的常见病, 往往以从肝论治或从血脉论治为主流方向, 却鲜少提及肺, 肺从中医学及现代医学角度皆与高血压病的发生发展密切相关。临床辨证施治时, 在遵循主流思路的基础上, 可从“肺朝百脉”角度出发, 酌情使用清肺、宣肺、肃肺、润肺、补肺之品, 可望进一步提高临床疗效。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] 赵倩倩, 李媛媛, 陈聪, 等. 中医药治疗原发性高血压的作用机制研究现状与展望[J]. 中华中医药杂志,

- 2020, 35 (4): 1914–1916.
- [3] 刘金涛, 张腾. 中医药防治高血压病作用机制及优势述评[J]. 中医杂志, 2015, 56 (1): 77–82.
 - [4] 刘丽娜, 谷丽艳, 徐庆鑫, 等. 从肝论治高血压病[J]. 长春中医药大学学报, 2019, 35 (4): 616–619.
 - [5] 靳利利, 王丽莹, 李莹鸿, 等. 从“血脉”论治高血压的理论探析[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37 (5): 1039–1041.
 - [6] 杨传华, 卢绪香. “血脉理论”视角下高血压病中医病机探讨[J]. 中医药学报, 2014, 43 (6): 4–6.
 - [7] 王丽莹, 靳利利, 何鑫, 等. 王清海论治心系疾病学术思想探讨[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38 (5): 1038–1042.
 - [8] 姚梦茜, 张军, 吕咪, 等. “肺朝百脉”及其对心系疾病防治的意义探析[J]. 甘肃中医药大学学报, 2020, 37 (6): 18–21.
 - [9] 曲梦蕊, 赵卉. 肺功能下降与高血压的相关性研究进展[J]. 心血管病学进展, 2022, 43 (8): 719–721.
 - [10] 任芳, 郝同琴, 牛丽丹, 等. COPD 性高血压患者肾素-血管紧张素-醛固酮水平的临床研究[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2020, 12 (12): 1648–1651.
 - [11] Di Daniele N. Therapeutic approaches of uncomplicated arterial hypertension in patients with COPD[J]. Pulm Pharmacol Ther, 2015, 35: 1–7.
 - [12] 唐·王冰著. 重广补注黄帝内经素问[M]. 北京: 学苑出版社, 2009: 197.
 - [13] 孙孝忠. “肺朝百脉”考[J]. 南京中医药大学学报, 2002, 3 (1): 37–38.
 - [14] 方莉, 王传博, 王婕琼, 等. 肺朝百脉主治节理论研究评述[J]. 中国中医基础医学杂志, 2016, 22 (2): 149–151.
 - [15] 张积思, 徐江雁. “肺朝百脉”理论研究评析[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35 (11): 5367–5369.
 - [16] 王清海, 陶军. 创新中医脉胀理论, 推动高血压中西医结合防治[J]. 中华高血压杂志, 2018, 26 (2): 123–125.
 - [17] 孙广仁, 郑洪新主编. 中医基础理论[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 134–135.
 - [18] 张木森, 张晋峰, 叶小娟. 浅谈从宗气不足辨证论治高血压[J]. 中国中医药现代远程教育, 2011, 9 (22): 83–85.
 - [19] 刘旭艳, 梁任隆, 袁圆, 等. 子午流注理论在高血压治疗中的应用进展[J]. 中医学报, 2020, 35 (11): 2366–2371.
 - [20] Asayama K, Ohkubo T, Hanazawa T, et al. Does antihypertensive drug class affect day-to-day variability of self-measured home blood pressure? The HOMED-BP Study[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5: e002995.
 - [21] 焦文波, 盖凤春, 盖国忠. 基于子午流注理论对社区老年原发性高血压患者血压水平及生活质量的影响研究[J]. 长春中医药大学学报, 2021, 37 (5): 1108–1110.
 - [22] 李杉, 张立德, 程岩岩, 等. 基于中医时间医学探讨高血压病血压节律性变化及治疗进展[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35 (6): 3011–3014.
 - [23] Lazarus R, Sparrow D, Weiss ST. Baseline ventilatory function predicts the development of higher levels of fasting insulin and fasting insulin resistance index: the Normative Aging Study[J]. Eur Respir J, 1998, 12 (3): 641–645.
 - [24] 中国医师协会高血压专业委员会, 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停相关性高血压临床诊断和治疗专家共识[J]. 中国实用内科杂志, 2013, 33 (10): 785–791.
 - [25] 葛均波, 徐永健主编. 内科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 257–259.
 - [26] Uçar G, Yildirim Z, Ataol E, et al. Serum angiotensin converting enzyme activity in pulmonary diseases correlation with lung function parameters[J]. Life Sci, 1997, 61 (11): 1075–1081.
 - [27] 娜斯曼, 程继荣, 刘北林, 等. 肺部疾病患者血清血管紧张素转换酶活性的比较及意义[J]. 铁道医学, 2000, 28 (4): 252–253.
 - [28] 金元虹, 潘炯伟, 季乃军, 等. 慢性阻塞性肺病患者血清血管紧张素和醛固酮测定及意义[J]. 河北医学, 2000, 6 (11): 969–971.
 - [29] 武珊珊, 郑辉. 肺在血管活性物质合成和代谢中的作用[J]. 实用医学杂志, 2006 (11): 1337–1338.
 - [30] 黄波, 匡凤梧, 许峰. 肺的代谢功能[J]. 中国医药指南, 2008, 6 (12): 43–46.
 - [31] 罗凤英. 基于血管活性物质探讨风药(防风、白芷)对高血压大鼠的降压增效作用机制[D]. 成都: 四川医科大学, 2015.
 - [32] 李文娣, 孙娟. 基于 Nrf2 通路研究丹参酮 II A 对自发性高血压大鼠血压及血管活性物质的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19 (7): 1103–1107.

- [33] 李苗, 王丽丽, 常冰梅. 血管内皮细胞功能损伤机制的研究进展[J]. 中国动脉硬化杂志, 2019, 27(8): 730-736.
- [34] 王晓媛, 孙丽蓉. COPD 内皮细胞功能及系统性炎症对原发性高血压的影响[J]. 临床肺科杂志, 2013, 18(8): 1495-1496.
- [35] 黄进学, 郭雪松, 赵改红, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停相关性高血压与失眠的中西医研究进展[J]. 实用中医内科杂志, 2021, 35(4): 16-18.
- [36] 王婧, 高明明. 慢性阻塞性肺疾病对原发性高血压的影响及机制[J]. 山东医药, 2008, 48(46): 111-112.
- [37] Zhang J, Patel MB, Griffiths R, et al. Tumor necrosis factor- α produced in the kidney contributes to angiotensin II -dependent hypertension[J]. Hypertension, 2014, 64: 1275-1281.
- [38] Intengan HD, Schiffrin EL. Vascular remodeling in hypertension: roles of apoptosis, inflammation, and fibrosis[J]. Hypertension, 2021, 38(3): 581-587.
- [39] 艾玉珍, 马林沁, 邬春晓, 等. 松龄血脉康对慢性间歇性低氧介导的高血压小鼠血管内皮损伤的保护作用机制研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 38(4): 323-327.
- [40] 魏建行, 李利华. 低氧诱导因子 HIF-1 α 与高血压关系的研究进展[J]. 中国高原医学与生物学杂志, 2018, 39(4): 276-281.
- [41] 邬春晓. 慢性间歇性低氧对高血压血管内皮 P38 MAPK/NF- κ B 信号通路的影响及补肾清肝干预机制的研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2016.
- [42] 郭潇繁, 张晓宇, 王军, 等. 睡眠时间与高血压关系的荟萃分析[J]. 中华高血压杂志, 2013, 21(9): 748-754.
- [43] 郭沫然, 周城伟, 张志华. 肾上腺髓质素在心、肺相关性疾病中的研究进展[J]. 神经药理学报, 2019, 9(1): 31-35.
- [44] 张焱. 何立人教授运用佐金平木法治疗高血压病经验探微[J]. 新中医, 2011, 43(7): 169-170.
- [45] 周伟. “佐金平木”滋肺阴合补肝肾法对阴虚阳亢型肾性高血压大鼠收缩压、内皮素-1、NO 及血管紧张素 II 的影响[J]. 北京中医药, 2013, 32(6): 466-470.
- [46] 廖慧玲, 尹思源, 周伟, 等. “佐金平木”滋肺阴合补肝肾法对阴虚阳亢型肾性高血压大鼠的研究[J]. 时珍国医国药, 2013, 24(4): 1021-1022.
- [47] 姜北, 胡元会, 李可, 等. 泻肺利水方对自发性高血压大鼠血压的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(5): 529-531.
- [48] 姜北, 胡元会, 张安晶, 等. 泻肺利水颗粒对自发性高血压大鼠肾素-血管紧张素-醛固酮系统的影响[J]. 北京中医药, 2020, 39(10): 1039-1042.
- [49] 毛凯凤, 尹鑫, 左天, 等. 史载祥教授升陷祛瘀汤加减治疗高血压病气陷血瘀证经验[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(5): 628-629.
- [50] 崔立, 史载祥. 史载祥教授治疗青年原发性高血压经验撷英[J]. 时珍国医国药, 2016, 27(7): 1751-1752.
- [51] 李君, 徐锡鸿, 戴关海, 等. 肺气虚证大鼠模型内皮素含量变化的实验研究[J]. 辽宁中医杂志, 2000, 27(5): 237-238.
- [52] 窦红漫, 蔡圣荣, 方志斌, 等. 补肺汤对肺气虚证血浆内皮素含量及血气分析变化的影响[J]. 中医药临床杂志, 2004, 16(4): 349-350.

(收稿: 2021-04-03 在线: 2023-03-14)

责任编辑: 邱禹