

女性高血压管理专家共识

中华医学会心血管病学分会 中华心血管病杂志编辑委员会

通信作者:刘梅林,北京大学第一医院老年病内科,北京 100034, Email: liumeilin@pku.edu.cn; 韩雅玲,解放军北部战区总医院心内科,沈阳 110016, Email: hanyaling@263.net

【摘要】 女性高血压在流行病学、危险因素、发病机制及诊治方面具有特殊性。随年龄增长,女性血压上升的幅度高于男性;同等水平的收缩压升高,女性发生心血管疾病及心血管事件的风险较男性更高。因此,应根据女性高血压的特殊性合理选择降压药物,并制定个体化的管理策略。中华医学会心血管病学分会和中华心血管病杂志编辑委员会组织相关专家,撰写了该共识,旨在深化对女性高血压特殊性的认识,进一步推动我国女性高血压防控工作的规范开展。

【关键词】 高血压; 女性; 诊治策略, 特殊性

Expert consensus on the management of hypertension in women

Chinese Society of Cardiology, Chinese Medical Association; Editorial Board of Chinese Journal of Cardiology

Corresponding authors: Liu Meilin, Department of Geriatrics, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China, Email: liumeilin@pku.edu.cn; Han Yaling, Department of Cardiology, General Hospital of Northern Theater Command, Shenyang 110016, China, Email: hanyaling@263.net

高血压是心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)重要的危险因素,有效控制血压是减少心血管事件的重要措施。女性高血压在流行病学、危险因素、发病机制及诊治等方面具有特殊性。基于此,中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组和中华心血管病杂志编辑委员会组织相关专家撰写了本共识,旨在深化对女性高血压特殊性的认识,从而提升我国女性高血压的防治水平。

女性高血压流行病学

我国人群高血压的患病率从1958—1959年的5.1%^[1]增加到2012—2015年的23.2%^[2]。中国高血压调查显示,1991年和2012—2015年女性高血压患病率分别为10.9%和21.5%,男性为11.4%和

24.5%^[2-3]。世界卫生组织全球高血压报告显示,我国2019年30~79岁成年人年龄标准化的高血压患病率为27%,其中男性高血压患病率约为30%,女性约为24%^[4]。2014—2016年我国学者采用多阶段整群抽样方法对国内14个城市及25个村庄共47 841人进行调查(女性占61.3%),其中,5 454人已确诊CVD,女性占57.2%;9 532人为未来10年CVD高风险(风险 $\geq 10\%$),女性占29.5%;32 855人未来10年CVD风险 $< 10\%$,女性占71.3%;CVD高风险女性的高血压患病率高于男性(56.6%比41.7%),已确诊CVD女性的高血压患病率低于男性(51.7%比54.8%)^[5]。美国全国健康和营养调查数据显示,女性高血压的患病率在65~74岁达75%,75岁以上达85%^[6-7]。女性高血压患病率在45~54岁急剧上升并在60~65岁超过男性^[6, 8]。一项基于美国4个社区队列研究进行的性别特异性

DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20250317-00199

收稿日期 2025-03-17 本文编辑 徐天雨

引用本文:中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会. 女性高血压管理专家共识[J]. 中华心血管病杂志, 2025, 53(8): 872-881. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20250317-00199.



中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



分析共纳入 328 33 名参与者(54% 为女性),该研究 43 年(1971—2014 年)的纵向血压测量数据显示,在校正多种危险因素(体重指数、总胆固醇、糖尿病和吸烟状况)后,随年龄增加女性收缩压、舒张压升高幅度高于男性,且收缩压升高幅度随年龄增加而增大^[9]。

女性高血压的危险因素及发病机制

一、女性高血压的危险因素

女性高血压的危险因素包括超重和肥胖、低气温、空气污染、高盐低钾饮食、吸烟、过量饮酒、长期精神紧张、体力活动不足、睡眠呼吸暂停、自身免疫性疾病等。其中肥胖、体力活动不足及自身免疫性疾病在女性中更常见^[10]。盐敏感性高血压存在性别差异,女性绝经期雌激素减少会导致盐敏感性增加。此外,女性高血压还与种族、合并疾病、社会经济状态、教育水平和居住环境相关^[11-12]。女性的生殖生理特征及激素变化,如月经初潮、月经周期、妊娠及围产期、哺乳期、妊娠糖尿病、子痫、生殖障碍及其管理(如辅助生殖技术)、更年期、口服避孕药、激素替代治疗等,均可能影响高血压的发生风险^[8, 10, 12]。雌激素可通过调节肾素-血管紧张素-醛固酮系统(renin-angiotensin-aldosterone system, RAAS)及影响内皮细胞功能来调控血压^[12-13]。

二、女性高血压的发病机制

女性和男性在血压调节和血管功能上的差异源于自主神经系统、RAAS、缓激肽、一氧化氮、B 型利钠肽以及性染色体、性激素和其他激素相关体液机制的性别差异。女性自主神经系统在血压调节中起关键作用,涉及基因、神经内分泌调节、血管功能、肾脏血管及功能、代谢异常及性激素机制等多方面因素^[7-8, 11]。雌激素水平下降会激活交感神经系统,增加内皮肾上腺素受体表达和一氧化氮合成,同时通过氧化应激、炎症反应和盐敏感等机制损害血管舒张功能^[8]。此外,雌激素还通过调节血管、肾脏和心脏细胞的钙依赖调控途径,促进血管收缩剂(如血管紧张素 II、内皮素-1 和儿茶酚胺等)的分泌,进而影响一氧化氮合酶和 RAAS 活性^[7, 11]。高血压女性更常因盐皮质激素受体表达上调而导致内皮功能障碍^[14]。高血压的性别差异依赖于性染色体相关基因的差异表达^[13],肾脏钠转运蛋白的年龄依赖性性别差异表达也可导致肾脏血压调节和利尿剂疗效的差异^[12]。基于欧洲大型数据库的

基因分析显示,女性高血压具有更强的性别依赖性遗传倾向^[15],同时免疫和炎症状态也可导致女性血压升高^[16]。

女性高血压的性别差异及预后

与男性相比,女性更易出现白大衣高血压及血压波动现象,且滤泡期舒张压显著高于黄体期。健康女性的压力感受器反射灵敏度和心率变异性较低,交感神经活动可随年龄增长和体重增加而增强^[17-19]。内源性雌激素与绝经前女性血压水平较低相关^[13],睾酮促进血压升高,可能增加绝经后女性的 CVD 风险^[13, 20]。

女性动脉直径较男性更细小,多项研究提示女性动脉(尤其是升主动脉)僵硬度更高^[21-22];健康女性的血管增强指数(反映动脉压力波反射强度的综合指标)也较高^[23-24]。受年龄增长和高血压的影响,女性颈股脉搏波传导速度和外周血管阻力较男性更高^[22, 24]。动脉僵硬度增加导致脉压增大、血压升高,进而引发左心室肥厚、舒张功能受损及微血管病变,导致预后不良^[25]。

性别汇总分析显示,女性在收缩压较低时即开始出现 CVD 风险升高。与男性相比,同等水平的收缩压升高,女性发生 CVD、心肌梗死、心力衰竭和卒中的风险更高。具体而言,与收缩压<100 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)相比,收缩压 100~119 mmHg 的女性发生 CVD、心肌梗死、心力衰竭的风险更高,而男性无明显变化;收缩压 110~119 mmHg 女性发生心肌梗死的风险与收缩压≥160 mmHg 男性相似,其心力衰竭风险与收缩压 120~129 mmHg 男性相似;此外,收缩压 120~129 mmHg 女性的卒中风险与收缩压 140~149 mmHg 男性相似^[26]。

5%~10% 的高血压为继发性高血压,其中女性更常见原发性醛固酮增多症、皮质醇增多症和甲状腺功能亢进。此外,育龄女性继发性高血压的主要病因是原发性醛固酮增多症和肾动脉纤维肌性发育不良^[27]。

女性高血压患者的知晓率高于男性^[28-29],但降压治疗效果较差,高血压控制率更低^[30]。其中,老年女性的血压控制率较中青年女性低^[6],可能与抑郁导致的服药依从性较差等因素相关^[31-33]。相较于男性,高血压女性更易出现靶器官损害(如心房颤动、左心室肥厚、心力衰竭和卒中),死亡风险也更高(女性 CVD 死亡占总死亡的 44.33%,高于男性



的 38.24%); 相同血压范围, 女性心脑血管风险也更高^[34]。

特殊类型的女性高血压

一、年轻女性高血压

1. 经前期综合征相关高血压: 年轻女性血压水平随月经周期波动。部分女性在黄体期(月经前 1~10 d)可能出现乏力、抑郁、烦躁和易怒等症状, 于经期前 2~3 d 出现轻度血压、体重增加及水肿等现象。这种血压升高与雌孕激素导致的水钠潴留、血管紧张素原分泌增加, 以及醛固酮和儿茶酚胺水平升高有关^[10]。主要采取非药物干预, 如清淡饮食、适当运动和情绪调节。如血压明显升高可考虑周期性使用小剂量利尿剂(经期前 1~2 d 至经期后 1~2 d)^[35]。

2. 避孕药相关高血压: 含有雌激素的口服避孕药可通过促进血管紧张素原合成、刺激肾上腺皮质激素释放、水钠潴留、增加胰岛素抵抗和增强交感活性等多种机制导致血压升高^[8]。停药后 1~3 个月血压可恢复正常, 若长期使用可能增加高血压易感性甚至导致疾病恶化。建议在使用避孕药期间监测血压, 对于收缩压 ≥ 160 mmHg 或舒张压 ≥ 100 mmHg 或合并血管疾病的患者, 推荐使用单纯孕激素制剂作为替代避孕方案^[6]。

3. 多囊卵巢综合征相关高血压: 多囊卵巢综合征是年轻女性高血压常见的危险因素, 育龄女性的患病率为 15%~20%, 以月经周期紊乱、雄激素水平升高和卵巢多囊性改变为特征, 临床表现为月经稀少或闭经、不孕、体毛增多、肥胖、高血压及糖尿病等代谢紊乱综合征。血压升高主要与胰岛素抵抗和交感神经系统激活有关。治疗需多学科协作, 以生活方式干预为基础(如健康饮食、运动和减重等), 结合二甲双胍、胰岛素增敏剂、降压药物及激素调节治疗。个体化方案应根据患者生育需求、代谢状态及并发症风险制定^[36]。

二、妊娠期高血压疾病(hypertensive disorders of pregnancy, HDP)

HDP 是指妊娠与高血压并存的一组疾病^[37]。我国 HDP 患病率为 5.22%~5.57%^[38], 该病严重威胁母子健康, 位居中国孕产妇死亡原因第 2 位(占 10.8%)^[39], 并与女性远期 CVD 风险增加相关。近 10 年来, 随着高龄妊娠比例增加, 妊娠期高血压和子痫前期患病率增加了 25%, 且预计未来还将持续

增长^[40]。20%~30% 的 HDP 患者在后续妊娠中会再次出现高血压, 且首次妊娠发病时间越早, 复发风险越高。可通过家庭血压监测或动态血压监测排除妊娠期白大衣高血压和隐匿性高血压^[41]。

目前 HDP 的病因尚未明确, 其发病机制涉及炎症反应、内皮功能障碍和氧化应激等多种病理改变^[42], 其中免疫调节异常在 HDP 的发生发展中发挥关键作用^[43]。子痫前期严重威胁孕妇与胎儿健康, 甚至可导致母婴死亡, 其主要危险因素包括子痫前期家族史、高体重指数、高龄初产妇等综合因素^[44]。

1. HDP 分类: 《2024 年欧洲心脏病学会血压升高和高血压管理指南》将 HDP 分为以下 4 类: (1) 慢性高血压: 妊娠前确诊高血压或在妊娠 20 周前出现收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg, 且产后持续超过 6 周, 可伴有蛋白尿; (2) 妊娠期高血压: 妊娠 20 周后新发高血压, 于产后 6 周内恢复正常; (3) 产前无法分类的高血压: 妊娠 20 周后首次诊断高血压, 但无法确认是否为慢性高血压, 需产后 6 周重新评估; (4) 子痫前期: 妊娠期高血压合并以下任一表现: ①新发蛋白尿(尿蛋白定量 > 0.3 g/d 或尿蛋白/肌酐比值 ≥ 30 mg/mmol), ②其他母体器官功能障碍, 包括急性肾损伤(血清肌酐 ≥ 88.4 μ mol/L)、肝功能异常(氨基转氨酶升高 > 40 U/L 伴或不伴右上腹或上腹部疼痛)、神经系统并发症(抽搐、精神状态改变、失明、卒中、严重头痛和持续性视野缺损)或血液系统并发症(血小板计数 $< 150 \times 10^9$ /L、弥散性血管内凝血、溶血), ③子宫胎盘功能障碍(胎儿生长受限、异常脐动脉多普勒波形或死胎)^[41]。

值得注意的是, 蛋白尿并非子痫前期的诊断必需条件, 约 70% 的病例会出现蛋白尿。蛋白尿可能是子痫前期的晚期表现, 当新发高血压合并头痛、视觉障碍、腹痛或实验室检查异常[尤其是血小板减少和(或)肝功能异常]时, 即使无蛋白尿也应疑诊子痫前期。

2. HDP 管理: 治疗主要目标是预防子痫前期和子痫的发生, 降低母婴围产期并发症发生率和死亡率, 并改善母体和胎儿的预后。及时终止妊娠是治疗子痫前期和子痫的重要手段, 建议无并发症的 HDP 患者在妊娠 37 周时分娩, 高危患者可能需要更早进行分娩^[41]。

(1) 降压治疗目标: 国际妊娠高血压学会建议将 HDP 患者的血压控制在 110/80~



85 mmHg^[45]。所有确诊血压 $\geq 140/90$ mmHg 的孕妇均应启动降压药物治疗,以减少进展为重度高血压及相关不良妊娠结局的风险。当出现妊娠期收缩压 ≥ 160 mmHg 或舒张压 ≥ 110 mmHg 时,提示可能出现紧急情况,应考虑立即住院治疗。

(2) 运动及综合管理:在妊娠早期于医疗保护下进行低至中等强度的运动可降低妊娠期高血压的发生率。建议所有孕妇经产科医生评估排除禁忌证后参与体育活动。对于子痫前期中高危的孕妇,建议从妊娠 12~36 周每晚服用小剂量阿司匹林。对于每日膳食钙摄入量 <600 mg 的孕妇,建议每日口服 0.5~2.0 g 钙剂以预防子痫前期的发生。

(3) 药物治疗:备孕高血压患者需提前至少 6 个月停用妊娠期禁用的降压药物,并替换为妊娠期相对安全的药物。妊娠期高血压常用的口服降压药物有 β 受体阻滞剂(拉贝洛尔、美托洛尔和比索洛尔)、二氢吡啶类钙通道阻滞剂(calcium channel blocker, CCB; 首选硝苯地平,非洛地平、尼群地平和氨氯地平可作为备选)以及甲基多巴(需警惕嗜睡和产后抑郁等不良反应)。荟萃分析表明,对于重度高血压患者, β 受体阻滞剂和 CCB 的治疗效果优于甲基多巴。肼苯哒嗪可作为重度高血压的治疗选择。阿替洛尔可能抑制胎儿宫内生长,因此应避免使用。此外,心动过速患者应避免使用硝苯地平。当口服药物控制不理想时,可考虑静脉注射抗高血压药,包括拉贝洛尔、乌拉地尔、尼卡地平、尼莫地平、肼苯哒嗪、酚妥拉明和硝酸甘油等。建议在育龄期高血压女性就诊时告知血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitors, ACEI)和血管紧张素受体阻滞剂(angiotensin receptor blockers, ARB)的致畸和导致羊水减少的风险,应避免使用。由于利尿剂可能引发血液浓缩、有效循环血量减少和高凝状态倾向,妊娠期一般不常规使用。其中,噻嗪类利尿剂因安全性数据有限应谨慎使用。呋塞米在特定情况下可以使用。

(4) 子痫前期和妊娠期重度高血压的管理:推荐硫酸镁用于子痫前期和子痫治疗。对于子痫前期和重度高血压孕妇,建议立即启动降压治疗,目标为在 150~180 min 内将收缩压降至 160 mmHg 以下、舒张压降至 105 mmHg 以下,可静脉输注拉贝洛尔或尼卡地平,必要时给予硫酸镁并评估分娩时机。合并有肺水肿的子痫前期或子痫孕妇建议静

脉输注硝酸甘油。硫酸镁与硝苯地平联用可能引发低血压风险,如两药联用后 360 min 血压仍未控制,建议转入重症监护病房,必要时考虑分娩。由于子痫前期患者普遍存在血浆容量减少,应避免使用利尿剂治疗。

妊娠期重度高血压定义为血压 $>160/110$ mmHg,与母婴不良结局相关,其风险独立于子痫前期且潜在危害与子痫相似,需紧急降压处理。现有证据显示,静脉注射拉贝洛尔和肼苯哒嗪的疗效存在争议,肼苯哒嗪可能增加围产期不良事件。硝苯地平的降压疗效优于拉贝洛尔,更少发生新生儿并发症。建议妊娠期重度高血压患者静脉注射拉贝洛尔、口服甲基多巴或硝苯地平治疗,静脉注射肼苯哒嗪作为二线治疗选择。

三、产后高血压

妊娠期血压正常产妇 8%~12% 出现产后高血压, HDP 患者 50% 以上血压 $\geq 150/100$ mmHg^[46-47]。这种高血压状态是产后卒中最主要的危险因素,尤其是出血性卒中^[48]。产后 72 h 是血压波动的高峰期,应密切监测血压,妊娠期高血压患者应在产后 6 h 内测量血压,建议保持产后 1 周内每日至少测量 1 次血压。通常,子痫前期、肥胖或超重产妇的血压在产后 7 d 不能恢复正常水平,高血压常持续至产后更长时间。约 25% 的妊娠期高血压患者需维持降压治疗至产后 2 年。妊娠期高血压患者在产后 3 周内应完成 24 h 动态血压监测,并于产后 6 周门诊随访时复测血压^[49]。

对于产后重度高血压,尤其是高血压急性发作伴有头痛、胸痛或呼吸急促等症状时,需在 30~60 min 内进行降压治疗,推荐使用静脉注射药物(拉贝洛尔、肼苯哒嗪或尼卡地平)或口服 CCB。建议尽量使用不影响母乳喂养的降压药。CCB(硝苯地平、地尔硫卓、尼卡地平、维拉帕米)和 β 受体阻滞剂(拉贝洛尔、美托洛尔、普萘洛尔)不易进入母乳,新生儿不良事件少见,因此推荐使用。ACEI(卡托普利、依那普利)虽不易进入母乳,但可能导致新生儿低血压、少尿和惊厥。利尿剂(呋塞米、氢氯噻嗪、螺内酯)可减少乳汁分泌,一般不推荐用于哺乳期女性。肼苯哒嗪在哺乳期对产妇与新生儿均相对安全。甲基多巴虽对新生儿安全,但其可能导致产妇抑郁,应避免使用。对于孕期已服用甲基多巴的产妇,建议在分娩后 2 d 内换用其他降压药物^[41, 50]。

四、绝经期高血压

绝经后女性高血压患病率高于男性,40% 以上



的绝经期女性患高血压,主要表现为收缩压升高和脉压增大^[8,51],且高血压相关CVD风险显著升高。尽管多数研究证实绝经与高血压相关,但经年龄及体重矫正后,部分研究未显示绝经前后女性高血压发病率存在显著差异^[52]。治疗应首先使用 β 受体阻滞剂,从低剂量开始,逐渐增加剂量以减轻交感神经活性过高造成的损害。必要时可使用镇静剂,帮助患者平稳度过因激素失衡引起的围绝经期高血压状态。

绝经影响高血压的机制除了性激素水平变化外,还涉及衰老、肥胖、动脉硬化、缺乏运动、先兆子痫病史、遗传易感性及基因表达等多方面因素^[7,51]。绝经导致的雌激素和睾酮水平变化可能引起内皮功能障碍、糖脂代谢异常、胰岛素抵抗、交感神经系统及RAAS激活、内皮素水平上升、一氧化氮活性降低、盐敏感性增加、体重增加和睡眠呼吸暂停发生率升高等,这些病理生理改变促进血压升高^[7,53]。此外,绝经可能激活某些高血压相关基因的表达,如肾上腺素能受体基因多态性异常等,进而引起血压上升。另有研究表明,绝经相关的血压升高与体重增加和衰老相关,而非单纯由卵巢分泌雌激素功能衰退所致^[7]。

绝经激素治疗(menopause hormone therapy, MHT)对绝经后女性的心血管保护作用仍存在争议。妇女健康倡议(Women's Health Initiative)研究显示,MHT可能增加绝经后女性冠心病、卒中和静脉血栓发生率,尤其是绝经10年后启动MHT的女性。雌激素单独或与醋酸甲羟孕酮联合使用可使血压升高1~1.5 mmHg^[54]。但另有研究提示,MHT对绝经早期女性具有心血管保护作用,且部分研究未观察到对血压的显著影响^[55-56]。鉴于MHT可能增加卒中风险,血压控制不佳被列为MHT相对禁忌证^[55-56]。与口服制剂相比,经皮雌激素制剂引发高血压的风险较低,而某些孕激素(如微粉孕酮、地孕酮或屈螺酮等)对血压影响较小^[53,56]。建议高血压女性在血压控制达标后,谨慎使用MHT。

多数降压药物的临床获益无性别差异,但噻嗪类利尿剂因其减少钙排泄的作用,可能为老年女性高血压患者带来预防骨质疏松症的额外获益^[7,57]。

五、精神压力相关的高血压

精神压力相关高血压是由生活、工作等压力因素引发,与精神压力刺激密切相关的高血压,焦虑、抑郁等精神心理因素常导致血压控制困难^[58]。女性收缩压升高与抑郁症状的相关性尤为显著^[59]。其相关机制涉及下丘脑-垂体-肾上腺轴及交感神经

系统调节异常、炎症反应、氧化应激、基因因素和一氧化氮调节异常等^[60]。女性患者在月经周期激素水平波动期间,杏仁核、海马和前额叶皮层等情绪处理脑区的功能调节可能通过影响神经激素应激反应参与血压调控^[61]。研究表明,压力、焦虑、抑郁及重大创伤性生活事件等均可增加高血压发病风险^[62]。青年女性因社会心理负担较重,在负面情绪、经济压力等因素影响下高血压发病率高于同龄男性^[62-63]。此外,女性精神障碍患病率约为男性的2倍,更年期女性更易出现神经症或抑郁倾向,可能进一步加剧血压升高^[64]。诊断精神压力相关高血压时需结合患者病史,重点关注患者精神心理状态,详细询问婚育史、绝经史、避孕药和雌激素使用情况,并通过血压监测和精神压力评估进行综合判断。

非药物治疗推荐采用正念疗法、减压训练、冥想和生物反馈疗法等心理干预手段^[58,65]。推荐对合并焦虑、抑郁的高血压患者,考虑降压药物与抗焦虑抑郁药物联合使用^[66]。建议在专业医师的指导下进行压力评估和管理,合理调节情绪,避免因情绪紧张反复测量血压^[65]。需特别关注患者的焦虑抑郁状态对高血压治疗效果的影响,因为焦虑抑郁状态可能会导致患者用药依从性差^[67]。

六、女性肿瘤相关高血压

肿瘤可能引发继发性高血压,如肾球旁细胞瘤(也称肾素瘤)、嗜铬细胞瘤、肾上腺醛固酮腺瘤等,部分病例可通过手术切除或消融病变组织根治^[68-69]。肾素瘤女性多见,男女患病比例约1:2^[70]。

治疗乳腺癌的新辅助化疗药物多西他赛,以及治疗激素受体阳性乳腺癌患者的内分泌药物他莫昔芬和芳香化酶抑制剂(如来曲唑)等,均可增加高血压风险^[71-74]。此外,左侧乳腺癌放射治疗可能导致高血压^[74]。

用于实体癌治疗的抗血管生成药物(单克隆抗体如贝伐珠单抗和雷莫芦单抗,小分子酪氨酸激酶抑制剂如舒尼替尼、阿帕替尼、帕唑帕尼和瑞戈非尼等)可能增加发生高血压的风险,推荐ACEI或ARB作为一线降压治疗药物^[75]。研究显示,贝伐珠单抗治疗卵巢癌^[76]及乳腺癌的联合化疗或内分泌治疗均可能增加发生高血压的风险^[77-79]。

女性高血压的防治建议

一、降压目标

国内外高血压指南对降压目标的推荐尚无性



别差异。本共识推荐在能耐受前提下,降压目标为 $<130/80$ mmHg;对于 ≥ 80 岁的老年女性,如能耐受可降至 $<140/90$ mmHg。

二、生活方式干预

采用健康生活方式降低血压、减少心血管事件并减少降压药物用量是高血压的基本治疗措施^[80-81]。

1. 减少钠盐摄入并增加钾摄入:膳食中钠盐摄入量与高血压密切相关,减少钠盐摄入可降低血压^[82]。建议每日盐(氯化钠)摄入量控制在 5 g 以下。虽然严格限盐有助于降低妊娠期女性血压,但可能导致血容量不足而对胎儿产生不利影响,故应适度限盐^[83]。同时,增加钾的摄入有助于降低血压^[84-85],因此建议增加富钾食物(新鲜蔬菜、水果和豆类)的摄入。

2. 控制体重:女性绝经后易发生肥胖,而体重控制是防治高血压的有效措施。针对不同生理阶段的女性(包括妊娠期、哺乳期和老年女性),应采用个体化的减重方案。

3. 饮食和运动:合理膳食和适度运动可降低血压水平。建议采用 DASH 饮食(控制高血压的饮食方法)^[86]或 CHH 饮食(中国心脏健康饮食)^[87],增加水果、蔬菜、低脂奶制品和富含食用纤维的全谷物的摄入,减少饱和脂肪和胆固醇摄入。推荐坚持有氧及抗阻运动,具体为每周 5~7 d、每天 30~60 min 的中等或高强度有氧运动,每周进行 2~3 次抗阻力量练习^[66]。

4. 戒烟和限酒:吸烟会增加心血管事件发生风险,其对女性的危害程度大于男性,建议高血压患者不吸烟、彻底戒烟、避免被动吸烟。过量饮酒会增加高血压发病风险,并可能导致难治性高血压。建议女性高血压患者每日酒精摄入量不超过 10 g,严禁酗酒^[66]。

5. 减轻精神压力、保持心理平衡:女性在工作 and 生活中承受双重压力,易因精神紧张、焦虑和抑郁引发高血压。建议通过冥想、太极和瑜伽等方式减轻压力,保持愉悦心情,避免情绪波动^[88]。

三、药物治疗

女性高血压常用的降压药包括 CCB、ACEI、ARB、血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂、噻嗪类或袢利尿剂和 β 受体阻滞剂。多数降压药物的临床疗效无显著性别差异,但女性发生药物不良反应的风险相对更高。

四、经皮去肾交感神经术

经皮去肾交感神经术通过介入治疗降低肾脏交感神经过度激活导致的高血压,主要用于难治性高血压患者^[89]。目前,经皮去肾交感神经术的临床获益证据仍需积累,尚缺乏针对性别差异的疗效数据。

综上所述,女性高血压在流行病学、危险因素、发病机制及预后方面与男性存在差异。虽然女性患者的高血压知晓率高于男性,但其控制率较低。临床需关注女性高血压的特殊性,根据生理特点合理选择降压药物,制定个体化治疗策略,最终达到降低 CVD 风险、改善预后的目的。

执笔专家(按姓氏拼音为序):刘梅林(北京大学第一医院),张晶(北京大学第一医院),诸葛瑞琪(北京大学第一医院)

核心专家组成员(按姓氏拼音为序):丁茹(上海长征医院),段丽琴(山西医科大学第一医院),韩雅玲(解放军北部战区总医院),胡思宁(哈尔滨医科大学附属第二医院),李萍(南昌大学第二附属医院),刘蔚(北京医院),罗素新(重庆医科大学附属第一医院),田刚(西安交通大学第一附属医院),吴云(内蒙古自治区人民医院),夏珂(中南大学湘雅医院),余丹青(广东省人民医院),张梅(武警特色医学中心),张文娟(天津医科大学总医院),赵巍(吉林大学第一医院)

专家组成员(按姓氏拼音为序):艾辉(首都医科大学附属北京安贞医院),白文佩(北京世纪坛医院),卜培莉(山东大学齐鲁医院),曹丰(解放军总医院第二医学中心),陈凤英(内蒙古医科大学附属医院),陈慧(福建省立医院),陈立娟(东南大学附属中大医院),陈书艳(上海交通大学医学院附属新华医院),陈宇(解放军总医院第六医学中心),楚天舒(昆明医科大学第二附属医院),董少红(暨南大学第二临床学院深圳市人民医院),付真彦(新疆医科大学第一附属医院),付志方(北京大学第一医院),付研(北京泰康燕园康复医院),甘露(哈尔滨医科大学附属第二医院),高晓津(中国医学科学院阜外医院),高晓丽(华北石油管理局总医院),郭潇潇(北京协和医院),韩江莉(北京大学第三医院),何旭瑜(广东省人民医院),侯爱洁(辽宁省人民医院),胡晓晟(浙江大学医学院附属第一医院),姜一农(大连医科大学附属第一医院),孔一慧(哈尔滨医科大学附属第一医院),李翠兰(北京大学人民医院),李建美(云南省阜外心血管病医院),李丽(广州市红十字会医院),李志娟(河南科技大学第一附属医院),刘伶(广西壮族自治区人民医院),刘艳霞(解放军北部战区总医院),刘宇扬(北京安贞医院),钱玲梅(上海交通大学医学院附属同仁医院),秦明照(首都医科大学附属北京同仁医院),任景怡(中日友好医院),沈建颖(上海市第十人民医院),宋玉娥(华中科技大学同济医学院附属同济医院),孙丽杰(北京大学第三医院),孙玉红(大同同煤集团总医院),唐晓鸿(中南大学湘雅三医院),汪敏(武汉



亚洲心脏病医院),王晶(解放军总医院第六医学中心),王敬萍(山西省心血管病医院),王丽霞(河南省人民医院),徐琳(首都医科大学附属北京朝阳医院),徐新娟(新疆医科大学第一附属医院),许丹焰(中南大学湘雅二院),杨丽霞(解放军联勤保障部队第九二〇医院),杨锐英(宁夏医科大学总医院),杨艳敏(中国医学科学院阜外医院),殷艳蓉(西安交通大学第一附属医院),张薇(山东大学齐鲁医院),张晓红(安徽医科大学第三附属医院),赵洛沙(郑州大学第一附属医院),郑杨(吉林大学第一医院),周晓芳(四川省人民医院),周颖玲(广东省人民医院),朱梦云(上海市第十人民医院)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Wu YK, Lu CQ, Gao RC, et al. Nation-wide hypertension screening in China during 1979-1980[J]. *Chin Med J (Engl)*, 1982, 95(2): 101-108.
- [2] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012-2015[J]. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344-2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [3] Tao S, Wu X, Duan X, et al. Hypertension prevalence and status of awareness, treatment and control in China[J]. *Chin Med J (Engl)*, 1995, 108(7): 483-489.
- [4] Kario K, Okura A, Hoshida S, et al. The WHO global report 2023 on hypertension warning the emerging hypertension burden in globe and its treatment strategy [J]. *Hypertens Res*, 2024, 47(5): 1099-1102. DOI: 10.1038/s41440-024-01622-w.
- [5] Xia S, Du X, Guo L, et al. Sex differences in primary and secondary prevention of cardiovascular disease in China [J]. *Circulation*, 2020, 141(7): 530-539. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043731.
- [6] Ghazi L, Annabathula RV, Bello NA, et al. Hypertension across a woman's life cycle[J]. *Curr Hypertens Rep*, 2022, 24(12): 723-733. DOI: 10.1007/s11906-022-01230-4.
- [7] Chapman N, Ching SM, Konradi AO, et al. Arterial hypertension in women: state of the art and knowledge gaps[J]. *Hypertension*, 2023, 80(6): 1140-1149. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.20448.
- [8] Wenger NK, Arnold A, Bairey Merz CN, et al. Hypertension across a woman's life cycle[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 71(16): 1797-1813. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.02.033.
- [9] Ji H, Kim A, Ebinger JE, et al. Sex differences in blood pressure trajectories over the life course[J]. *JAMA Cardiol*, 2020, 5(3): 19-26. DOI: 10.1001/jamacardio.2019.5306.
- [10] Gerds E, Sudano I, Brouwers S, et al. Sex differences in arterial hypertension[J]. *Eur Heart J*, 2022, 43(46): 4777-4788. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac470.
- [11] Gerds E, Regitz-Zagrosek V. Sex differences in cardiometabolic disorders[J]. *Nat Med*, 2019, 25(11): 1657-1666. DOI: 10.1038/s41591-019-0643-8.
- [12] Drury ER, Wu J, Gigliotti JC, et al. Sex differences in blood pressure regulation and hypertension: renal, hemodynamic, and hormonal mechanisms[J]. *Physiol Rev*, 2024, 104(1): 199-251. DOI: 10.1152/physrev.00041.2022.
- [13] Colafella K, Denton KM. Sex-specific differences in hypertension and associated cardiovascular disease[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2018, 14(3): 185-201. DOI: 10.1038/nrneph.2017.189.
- [14] Faulkner JL, Belin de Chantemèle EJ. Female sex, a major risk factor for salt-sensitive hypertension[J]. *Curr Hypertens Rep*, 2020, 22(12): 99. DOI: 10.1007/s11906-020-01113-6.
- [15] Bycroft C, Freeman C, Petkova D, et al. The UK Biobank resource with deep phenotyping and genomic data[J]. *Nature*, 2018, 562(7726): 203-209. DOI: 10.1038/s41586-018-0579-z.
- [16] Kurniansyah N, Goodman MO, Kelly TN, et al. A multi-ethnic polygenic risk score is associated with hypertension prevalence and progression throughout adulthood[J]. *Nat Commun*, 2022, 13(1): 3549. DOI: 10.1038/s41467-022-31080-2.
- [17] Hamidovic A, Van Hedger K, Choi SH, et al. Quantitative meta-analysis of heart rate variability finds reduced parasympathetic cardiac tone in women compared to men during laboratory-based social stress[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2020, 114: 194-200. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.04.005.
- [18] Philbois SV, Facioli TP, Gastaldi AC, et al. Important differences between hypertensive middle-aged women and men in cardiovascular autonomic control-a critical appraisal[J]. *Biol Sex Differ*, 2021, 12(1): 11. DOI: 10.1186/s13293-020-00355-y.
- [19] Sevre K, Lefrandt JD, Nordby G, et al. Autonomic function in hypertensive and normotensive subjects: the importance of gender[J]. *Hypertension*, 2001, 37(6): 1351-1356. DOI: 10.1161/01.hyp.37.6.1351.
- [20] Reckelhoff JF. Gender differences in the regulation of blood pressure[J]. *Hypertension*, 2001, 37(5): 1199-1208. DOI: 10.1161/01.hyp.37.5.1199.
- [21] Coutinho T, Borlaug BA, Pellikka PA, et al. Sex differences in arterial stiffness and ventricular-arterial interactions [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 61(1): 96-103. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.08.997.
- [22] Campos-Arias D, De Buyzere ML, Chirinos JA, et al. Longitudinal changes of input impedance, pulse wave velocity, and wave reflection in a middle-aged population: the asklepios study[J]. *Hypertension*, 2021, 77(4): 1154-1165. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16149.
- [23] McEniery CM, Yasmin, Hall IR, et al. Normal vascular aging: differential effects on wave reflection and aortic pulse wave velocity: the Anglo-Cardiff collaborative trial (ACCT) [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 46(9): 1753-1760. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.07.037.
- [24] Nardin C, Maki-Petaja KM, Miles KL, et al. Cardiovascular phenotype of elevated blood pressure differs markedly between young males and females: the enigma study[J]. *Hypertension*, 2018, 72(6): 1277-1284. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11975.
- [25] Mitchell GF. Aortic stiffness, pressure and flow pulsatility, and target organ damage[J]. *J Appl Physiol* (1985), 2018, 125(6): 1871-1880. DOI: 10.1152/jappphysiol.00108.2018.
- [26] Ji H, Niiranen TJ, Rader F, et al. Sex differences in blood pressure associations with cardiovascular outcomes[J]. *Circulation*, 2021, 143(7): 761-763. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.049360.



- [27] Tziomalos K. Secondary hypertension: novel insights[J]. *Curr Hypertens Rev*, 2020, 16(1): 11. DOI: 10.2174/1573402115666190416161116.
- [28] Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Heart disease and stroke statistics--2013 update: a report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2013, 127(1): e6-e245. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31828124ad.
- [29] Lloyd-Sherlock P, Beard J, Minicuci N, et al. Hypertension among older adults in low-and middle-income countries: prevalence, awareness and control[J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43(1): 116-128. DOI: 10.1093/ije/dyt215.
- [30] Osude N, Durazo-Arvizu R, Markossian T, et al. Age and sex disparities in hypertension control: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA) [J]. *Am J Prev Cardiol*, 2021, 8: 100230. DOI: 10.1016/j.ajpc.2021.100230.
- [31] Holt E, Joyce C, Dornelles A, et al. Sex differences in barriers to antihypertensive medication adherence: findings from the cohort study of medication adherence among older adults[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2013, 61(4): 558-564. DOI: 10.1111/jgs.12171.
- [32] Tamargo J, Rosano G, Walther T, et al. Gender differences in the effects of cardiovascular drugs[J]. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*, 2017, 3(3): 163-182. DOI: 10.1093/ehjcvp/pvw042.
- [33] Burnier M, Egan BM. Adherence in hypertension[J]. *Circ Res*, 2019, 124(7): 1124-1140. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313220.
- [34] 刘明波, 王文, 周脉耕. 2004—2010 年中国心血管病死亡流行趋势分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2013, 34(10): 985-988. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.10.010.
- [35] 王翔凌, 何青. 女性高血压[J]. *中国心血管杂志*, 2015, 20(4): 241-246. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2015.04.001.
- [36] Macut D, Mladenović V, Bjekić-Macut J, et al. Hypertension in polycystic ovary syndrome: novel insights[J]. *Curr Hypertens Rev*, 2020, 16(1): 55-60. DOI: 10.2174/1573402115666190531071422.
- [37] 中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组, 中华医学会心血管病学分会高血压学组. 妊娠期高血压疾病血压管理专家共识(2019)[J]. *中华心血管病杂志*, 2020, 48(3): 195-204. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20191024-00652.
- [38] Ye C, Ruan Y, Zou L, et al. The 2011 survey on hypertensive disorders of pregnancy (HDP) in China: prevalence, risk factors, complications, pregnancy and perinatal outcomes[J]. *PLoS One*, 2014, 9(6): e100180. DOI: 10.1371/journal.pone.0100180.
- [39] ACOG Practice Bulletin No. 202: gestational hypertension and preeclampsia[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 133(1): 1. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003018.
- [40] Shan D, Qiu PY, Wu YX, et al. Pregnancy outcomes in women of advanced maternal age: a retrospective cohort study from China[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 12239. DOI: 10.1038/s41598-018-29889-3.
- [41] McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension[J]. *Eur Heart J*, 2024, 45(38): 3912-4018. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae178.
- [42] 殷为, 钟梅. 妊娠期高血压疾病的病因、预测及诊疗进展[J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(11): 1887-1890. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.11.051
- [43] Jafari S, Ormiston ML. Immune regulation of systemic hypertension, pulmonary arterial hypertension, and preeclampsia: shared disease mechanisms and translational opportunities[J]. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2017, 313(6): R693-R705. DOI: 10.1152/ajpregu.00259.2017.
- [44] 梁彬, 王永红. 子痫前期发病高危因素研究进展[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2016, 10(5): 4. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2016.05.018.
- [45] Brown MA, Magee LA, Kenny LC, et al. The hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis & management recommendations for international practice [J]. *Pregnancy Hypertens*, 2018, 13: 291-310. DOI: 10.1016/j.preghy.2018.05.004.
- [46] Ngene NC, Moodley J. Postpartum blood pressure patterns in severe preeclampsia and normotensive pregnant women following abdominal deliveries: a cohort study[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2020, 33(18): 3152-3162. DOI: 10.1080/14767058.2019.1569621.
- [47] Goel A, Maski MR, Bajracharya S, et al. Epidemiology and mechanisms of de novo and persistent hypertension in the postpartum period[J]. *Circulation*, 2015, 132(18): 1726-1733. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015721.
- [48] Wu P, Jordan KP, Chew-Graham CA, et al. Temporal trends in pregnancy-associated stroke and its outcomes among women with hypertensive disorders of pregnancy[J]. *J Am Heart Assoc*, 2020, 9(15): e016182. DOI: 10.1161/JAHA.120.016182.
- [49] Graves M, Howse K, Pudwell J, et al. Pregnancy-related cardiovascular risk indicators: primary care approach to postpartum management and prevention of future disease[J]. *Can Fam Physician*, 2019, 65(12): 883-889.
- [50] Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(34): 3165-3241. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy340.
- [51] Cho L, Davis M, Elgendy I, et al. Summary of updated recommendations for primary prevention of cardiovascular disease in women: JACC state-of-the-art review[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 75(20): 2602-2618. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.03.060.
- [52] Casiglia E, d'Este D, Ginocchio G, et al. Lack of influence of menopause on blood pressure and cardiovascular risk profile: a 16-year longitudinal study concerning a cohort of 568 women[J]. *J Hypertens*, 1996, 14(6): 729-736. DOI: 10.1097/00004872-199606000-00008.
- [53] El Khoudary SR, Aggarwal B, Beckie TM, et al. Menopause transition and cardiovascular disease risk: implications for timing of early prevention: a scientific statement from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2020, 142(25): e506-e532. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000912.
- [54] Manson JE, Hsia J, Johnson KC, et al. Estrogen plus progestin and the risk of coronary heart disease[J]. *N Engl J Med*, 2003, 349(6): 523-534. DOI: 10.1056/NEJMoa030808.
- [55] Cho L, Kaunitz AM, Faubion SS, et al. Rethinking menopausal hormone therapy: for whom, what, when, and how long? [J]. *Circulation*, 2023, 147(7): 597-610. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061559.
- [56] US Preventive Services Task Force, Mangione CM, Barry MJ, et al. Hormone therapy for the primary prevention of chronic conditions in postmenopausal persons: US



- preventive services task force recommendation statement [J]. *JAMA*, 2022, 328(17): 1740-1746. DOI: 10.1001/jama.2022.18625.
- [57] Smith JR, Thomas RJ, Bonikowske AR, et al. Sex differences in cardiac rehabilitation outcomes[J]. *Circ Res*, 2022, 130(4): 552-565. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319894.
- [58] Nejati S, Zahiroddin A, Afrookhteh G, et al. Effect of group mindfulness-based stress-reduction program and conscious yoga on lifestyle, coping strategies, and systolic and diastolic blood pressures in patients with hypertension[J]. *J Tehran Heart Cent*, 2015, 10(3): 140-148.
- [59] Räikkönen K, Matthews KA, Kuller LH. Trajectory of psychological risk and incident hypertension in middle-aged women[J]. *Hypertension*, 2001, 38(4): 798-802.
- [60] Regitz-Zagrosek V, Gebhard C. Gender medicine: effects of sex and gender on cardiovascular disease manifestation and outcomes[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2023, 20(4): 236-247. DOI: 10.1038/s41569-022-00797-4.
- [61] Vaccarino V, Wilmot K, Al Mheid I, et al. Sex differences in mental stress-induced myocardial ischemia in patients with coronary heart disease [J]. *J Am Heart Assoc*, 2016, 5(9): e003630. DOI: 10.1161/JAHA.116.003630.
- [62] Mendlowicz V, Garcia-Rosa ML, Gekker M, et al. Post-traumatic stress disorder as a predictor for incident hypertension: a 3-year retrospective cohort study[J]. *Psychol Med*, 2023, 53(1): 132-139. DOI: 10.1017/S0033291721001227.
- [63] Fiechter M, Roggo A, Burger IA, et al. Association between resting amygdalar activity and abnormal cardiac function in women and men: a retrospective cohort study[J]. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 2019, 20(6): 625-632. DOI: 10.1093/ehjci/jez047.
- [64] Steiner M, Dunn E, Born L. Hormones and mood: from menarche to menopause and beyond[J]. *J Affect Disord*, 2003, 74(1): 67-83. DOI: 10.1016/s0165-0327(2)00432-9.
- [65] Charchar FJ, Prestes PR, Mills C, et al. Lifestyle management of hypertension: International Society of Hypertension position paper endorsed by the World Hypertension League and European Society of Hypertension[J]. *J Hypertens*, 2024, 42(1): 23-49. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003563.
- [66] 中华医学会心血管病学分会, 海峡两岸医药卫生交流协会高血压专业委员会, 中国康复医学会心血管疾病预防与康复专业委员会. 中国高血压临床实践指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(9): 985-1032. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20240709-00377.
- [67] Bautista LE, Vera-Cala LM, Colombo C, et al. Symptoms of depression and anxiety and adherence to antihypertensive medication[J]. *Am J Hypertens*, 2012, 25(4): 505-511. DOI: 10.1038/ajh.2011.256.
- [68] Phillis C, Midenberg E, O'Connor M, et al. Juxtaglomerular cell tumor: a rare presentation of a surgically curable cause of secondary hypertension in the pediatric population[J]. *Urology*, 2021, 156: e131-e133. DOI: 10.1016/j.urol.2021.05.030.
- [69] Maiolino G, Battistel M, Barbiero G, et al. Cure with cryoablation of arterial hypertension due to a renin-producing tumor[J]. *Am J Hypertens*, 2018, 31(5): 537-540. DOI: 10.1093/ajh/hpx213.
- [70] Inam R, Gandhi J, Joshi G, et al. Juxtaglomerular cell tumor: reviewing a cryptic cause of surgically correctable hypertension[J]. *Curr Urol*, 2019, 13(1): 7-12. DOI: 10.1159/000499301.
- [71] Szczepaniak P, Siedlinski M, Hodorowicz-Zaniewska D, et al. Breast cancer chemotherapy induces vascular dysfunction and hypertension through a NOX4-dependent mechanism[J]. *J Clin Invest*, 2022, 132(13): e149117. DOI: 10.1172/JCI149117.
- [72] Rillamas-Sun E, Kwan ML, Iribarren C, et al. Development of cardiometabolic risk factors following endocrine therapy in women with breast cancer[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2023, 201(1): 117-126. DOI: 10.1007/s10549-023-06997-x.
- [73] Colleoni M, Luo W, Karlsson P, et al. Extended adjuvant intermittent letrozole versus continuous letrozole in postmenopausal women with breast cancer (SOLE): a multicentre, open-label, randomised, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2018, 19(1): 127-138. DOI: 10.1016/S1470-2045(17)30715-5.
- [74] Kwan ML, Cheng RK, Iribarren C, et al. Risk of cardiometabolic risk factors in women with and without a history of breast cancer: the pathways heart study[J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(15): 1635-1646. DOI: 10.1200/JCO.21.01738.
- [75] Dong M, Wang R, Sun P, et al. Clinical significance of hypertension in patients with different types of cancer treated with antiangiogenic drugs[J]. *Oncol Lett*, 2021, 21(4): 315. DOI: 10.3892/ol.2021.12576.
- [76] Gamble CR, Chen L, Szamreta E, et al. Patterns of use and outcomes of adjuvant bevacizumab therapy prior to regulatory approval in women with newly diagnosed ovarian cancer[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2022, 305(6): 1647-1654. DOI: 10.1007/s00404-021-06282-6.
- [77] Cameron D, Brown J, Dent R, et al. Adjuvant bevacizumab-containing therapy in triple-negative breast cancer (BEATRICE): primary results of a randomised, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2013, 14(10): 933-942. DOI: 10.1016/S1470-2045(13)70335-8.
- [78] Dickler MN, Barry WT, Cirincione CT, et al. Phase III trial evaluating letrozole as first-line endocrine therapy with or without bevacizumab for the treatment of postmenopausal women with hormone receptor-positive advanced-stage breast cancer: CALGB 40503 (alliance) [J]. *J Clin Oncol*, 2016, 34(22): 2602-2609. DOI: 10.1200/JCO.2015.66.1595.
- [79] Cuppone F, Bria E, Vaccaro V, et al. Magnitude of risks and benefits of the addition of bevacizumab to chemotherapy for advanced breast cancer patients: meta-regression analysis of randomized trials[J]. *J Exp Clin Cancer Res*, 2011, 30(1): 54. DOI: 10.1186/1756-9966-30-54.
- [80] Valenzuela PL, Carrera-Bastos P, Gálvez BG, et al. Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2021, 18(4): 251-275. DOI: 10.1038/s41569-020-00437-9.
- [81] Hinderliter AL, Smith P, Sherwood A, et al. Lifestyle interventions reduce the need for guideline-directed antihypertensive medication[J]. *Am J Hypertens*, 2021, 34(10): 1100-1107. DOI: 10.1093/ajh/hpab090.
- [82] Filippini T, Malavolti M, Whelton PK, et al. Blood pressure



- effects of sodium reduction: dose-response meta-analysis of experimental studies[J]. *Circulation*, 2021, 143(16): 1542-1567. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050371.
- [83] 中国医师协会高血压专业委员会. 妊娠期高血压疾病血压管理中国专家共识[J]. *中华高血压杂志*, 2012, 20(11): 1023-1027+1000. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2012.11.037.
- [84] Filippini T, Naska A, Kasdagli MI, et al. Potassium intake and blood pressure: a dose-response meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Am Heart Assoc*, 2020, 9(12): e015719. DOI: 10.1161/JAHA.119.015719.
- [85] Filippini T, Violi F, D'Amico R, et al. The effect of potassium supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Cardiol*, 2017, 230: 127-135. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.12.048.
- [86] Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA) [J]. *J Hypertens*, 2023, 41(12): 1874-2071. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003480.
- [87] Wang Y, Feng L, Zeng G, et al. Effects of cuisine-based Chinese heart-healthy diet in lowering blood pressure among adults in China: multicenter, single-blind, randomized, parallel controlled feeding trial[J]. *Circulation*, 2022, 146(4): 303-315. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059045.
- [88] Rainforth MV, Schneider RH, Nidich SI, et al. Stress reduction programs in patients with elevated blood pressure: a systematic review and meta-analysis[J]. *Curr Hypertens Rep*, 2007, 9(6): 520-528. DOI: 10.1007/s11906-007-0094-3.
- [89] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 经皮去肾交感神经治疗高血压专家建议[J]. *中华心血管病杂志*, 2025, 53(1): 6-15. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20240905-00513.

·读者·作者·编者·

中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益,现将中华医学会杂志社对一稿两投问题的处理声明如下:(1)本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管2篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处,但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿以及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿,应向有关期刊编辑部作出说明。(2)如一篇文稿已以全文方式在某刊物发表,除非文种不同,否则不可再将该文投寄给他刊。(3)请作者所在单位在来稿介绍信中注明该文稿有无一稿两投问题。(4)凡来稿在接到编辑部回执后满3个月未接到退稿,则表明稿件仍在处理中,作者欲投他刊,应事先与该刊编辑部联系并申述理由。(5)编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时,应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者,在做出处理决定前请作者就此问题做出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时,应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。(6)一稿两投一经证实,将择期在杂志中刊出其作者单位和姓名以及撤销该论文的通告;对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿,2年内将拒绝在中华医学会系列杂志发表;就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

