

本文引用: 邓启明, 王运红, 蔡军. 2024年《中国高血压临床实践指南》十大亮点[J]. 中国动脉硬化杂志, 2024, 32(12): 1020-1031. DOI: 10.20039/j.cnki.1007-3949.2024.12.002.

· 专家论坛 ·

[文章编号] 1007-3949(2024)32-12-1020-12

2024年《中国高血压临床实践指南》十大亮点

邓启明, 王运红, 蔡军

首都医科大学附属北京安贞医院高血压中心, 北京市 100029

[专家简介] 蔡军, 首都医科大学附属北京安贞医院院长、主任医师、博士研究生导师。擅长诊治疑难高血压、继发性高血压、高血压合并疑难心内科疾病, 致力于高血压新技术的开发及高血压精准诊疗体系的建设。担任海峡两岸医药卫生交流协会高血压专业委员会主任委员、中华医学会心血管病学分会委员兼高血压学组副组长、中国医师协会高血压专业委员会副主任委员等。主持科技部973课题、国家自然科学基金重点项目、北京卓越青年科学家计划等课题10余项, 以通信作者在 *NEJM*、*Circulation*、*Circulation Research* 等期刊上发表论文100余篇, 获得国家杰出青年基金、科技部中青年科技创新领军人才、教育部新世纪优秀人才、中国青年科技奖、茅以升青年科技奖等。编写《中国高血压临床实践指南》《中国高血压健康管理规范》《中国高血压患者健康教育指南》《中国高血压疑难病例荟萃》等多部专著。



[摘要] 2024年9月, 由中华医学会心血管病学分会等多个学术机构制订的《中国高血压临床实践指南》正式发布。指南针对高血压防治管理的44个关键临床问题, 形成了98条推荐意见。该文基于指南概括了十大亮点, 包含指南制订的科学性、高血压前期的概念及定义、高血压危险分层的简化、启动降压治疗时机的确定、不同人群的降压目标推荐、一线降压药物的推荐、不同临床合并症的降压方案推荐、非药物治疗的重要性、肾脏去交感神经术的适应证人群推荐、继发性高血压的筛查建议, 以帮助广大医生更好地理解指南要义, 促进指南落地执行、指导临床实践。

[关键词] 高血压; 指南; 临床问题; 临床实践

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Ten highlights of the 2024 “Clinical Practice Guidelines for the Management of Hypertension in China”

DENG Qiming, WANG Yunhong, CAI Jun

Hypertension Center, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China

[ABSTRACT] In September 2024, the “Clinical Practice Guidelines for the Management of Hypertension in China” was officially released by the Chinese Society of Cardiology, Chinese Medical Association and other academic institutions. The guideline encompasses 98 recommendations for 44 key clinical issues in the management of hypertension. This article presents a concise summary of 10 highlights of the guideline, including the scientific foundation of the guideline, the concept and definition of prehypertension, simplified risk stratification for hypertension, antihypertensive treatment initiation timing, antihypertensive targets for different populations, first-line antihypertensive drugs, antihypertensive programs for various clinical complications, non-drug therapies, indications for renal denervation, and screening for secondary hypertension, in order to help doctors better understand the guidelines, promote their implementation, and guide clinical practice.

[KEY WORDS] hypertension; guideline; clinical issues; clinical practice

[收稿日期] 2024-11-26

[修回日期] 2024-12-01

[作者简介] 邓启明, 博士, 医师, 主要研究方向为高血压及动脉粥样硬化性疾病的防治及发病机制, E-mail: dengqiming@126.com。通信作者蔡军, 主任医师, 博士研究生导师, 主要研究方向为高血压防治管理及高血压发病机制, E-mail: caijun7879@126.com。

2024 年 9 月,由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共同制订的《中国高血压临床实践指南》(下文简称指南)正式发布^[1]。指南以临床问题为导向,经过严格的问题收集及调研流程,最终纳入针对高血压防治管理的 44 个关键临床问题,基于科学的证据检索和评价,形成了 98 条推荐意见(表 1),旨在推动我国广大临床医生对高血压更新认识,促进指南落地执行、指导临床实践,最终提升我国高血压的知晓率、治疗率与控制率。

纵观近年来各国高血压指南推陈出新,国内学者在高血压领域不断贡献循证医学证据,指南提出了一系列较为先进的观点,其中很多建议与 2024 年欧洲心脏病学会(European Society of Cardiology, ESC)发布的《血压升高和高血压管理指南》^[2](下文简称 2024 年 ESC 指南)契合,可见在充分的循证医学证据评价和指导下,最终科学结论是一致的,彰显出中国学者制定指南已经达到了国际水平。本文基于指南概括了十大亮点,以助广大医生更好地理解指南要义。

1 亮点 1:规范指南制定过程,方法学专家团队全程参与,针对关键临床问题得出科学推荐意见

指南的制订过程极其科学、严谨,遵循世界卫生组织指南手册(World Health Organization handbook, WHO handbook)和美国医学研究所(Institute of Medicine, IOM)最新指南定义,中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版),同时依据指南研究与评价工具 II(Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II, AGREE II)和卫生保健实践指南的报告条目(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)的要求撰写全文。指南制订组由心血管内科和高血压亚专科等多领域临床专家组成,方法学专家团队全程参与,调研解构重要临床问题,根据循证医学证据进行检索评价,制定分级证据,形成推荐意见决策表和共识,最终形成指南全文。

2 亮点 2:提出“高血压前期”概念及定义,促进高血压防治关口前移

自 2017 年美国心脏病学会(American College of

Cardiology, ACC)和美国心脏协会(American Heart Association, AHA)联合多个学术机构制订的美国新版成人高血压指南首次将高血压定义修改为 $\geq 130/80$ mmHg^[3]以来,高血压的诊断标准在世界范围内一直存在较大争议。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)2023 年发布的《全球高血压报告》指出,基于全球大量观察性研究的结果,高收缩压(即 ≥ 115 mmHg)是全球导致死亡的首要风险因素,即使收缩压在 115 ~ 130 mmHg 范围内,血压高也会增加死亡风险^[4]。而根据我国近期研究数据,中国约有 267 万心血管疾病死亡归因于收缩压 ≥ 115 mmHg^[5]。

基于国内外现有的临床研究证据,综合考虑卫生经济学等多方面社会因素影响,指南推荐成人高血压继续采用 $\geq 140/90$ mmHg 的诊断标准,将收缩压 130 ~ 139 mmHg 和/或舒张压 80 ~ 89 mmHg 定义为高血压前期。多项研究表明,收缩压 130 ~ 139 mmHg 和/或舒张压 80 ~ 89 mmHg 增加心血管疾病风险,而血压 130 ~ 139/80 ~ 89 mmHg 的人群有 65% ~ 70% 在 10 ~ 15 年间将进展为高血压^[6-7]。根据我国最新药品价格和医保制度,血压 130 ~ 139/80 ~ 89 mmHg 的成人,采取降压药物治疗符合成本效果^[8],增加“高血压前期”的概念符合心血管疾病防治前移的国家策略。

2024 年 ESC 指南提出“血压升高”(即 120 ~ 139/70 ~ 89 mmHg)的概念,并强调对这部分人群应进行心血管风险评估和血压管理^[2],与本指南不谋而合,可见全世界高血压领域的专家对血压管理关口前移的理念趋同,也体现了本指南定义“高血压前期”理念的先进性。

3 亮点 3:注重高血压管理的心血管危险评估,简化危险分层策略,促进指南落地执行

高血压管理的目的是减少心血管事件,依据心血管危险分层进行血压管理有助于增加个体化决定治疗时机,制定治疗决策,因此对高血压患者进行心血管危险分层应贯穿高血压管理的全程。既往国内外指南对高血压患者进行的心血管危险分层均较为复杂,基层医生难以精准执行,本指南则采用简化的心血管风险分层方法,易于临床操作和推广。

推荐收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg 的患者归于高危患者,而对于高血压前期人群是否归为高危,则根据是否存在心脑血管合并症、靶器官损害、糖尿病或心血管危险因素。根据中国人群

前瞻性流行病学资料,推算收缩压 130~139 mmHg 和/或舒张压 80~89 mmHg 伴 ≥ 3 个心血管危险因素者,10年动脉粥样硬化性心血管疾病(atherosclerotic cardiovascular disease, ASCVD)风险基本 $\geq 10\%$ ^[7]。高血压前期伴临床合并症、靶器官损害或 ≥ 3 个心血管危险因素者,发生心血管事件或死亡风险显著升高,积极降压能降低心血管结局事件和死亡风险,因此归为高危患者;只有收缩压 130~139 mmHg 和/或舒张压 80~89 mmHg 未达到上述高危标准者才列为非高危患者。

4 亮点 4: 根据简化心血管危险分层,积极确定高血压患者启动降压治疗的时机

指南推荐高危患者应启动药物治疗,非高危患者可进行 3~6 个月生活方式干预,若血压仍 $\geq 130/80$ mmHg,可考虑启动降压药物治疗。

对不同的危险人群,推荐级别及证据等级略有不同。高危患者中,高血压及合并临床合并症或靶器官损害的高血压前期人群,积极降压治疗是延缓靶器官损害、降低心血管事件和死亡的重要手段,因此应立即启动药物治疗;而高血压前期伴 ≥ 3 个心血管危险因素是否启动降压药物治疗,目前尚无基于我国人群的高质量证据,临床实践中针对个体患者的降压治疗决策仍需结合临床具体情况而定。高血压前期伴 0~2 个心血管危险因素的患者,启动降压药物治疗的获益尚没有高质量证据支持,未来需开展更多随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)研究来进一步明确。对于舒张压 80~89 mmHg 的患者降压药物启动时机的推荐缺少直接证据,仅在降压治疗试验协作组(The Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration, BPLTTC)研究中发现,舒张压每下降 3 mmHg,不同年龄段的高血压患者主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)的发生风险均降低且幅度相似^[9]。

2024 年 ESC 指南关于启动降压治疗的时机,也提出了基本相同的推荐:对于血压升高且心血管疾病风险足够高的成人,经过 3 个月的生活方式干预后,对于确诊血压 $\geq 130/80$ mmHg 的患者,建议通过药物治疗降低血压,以降低心血管疾病风险;推荐确诊血压 $\geq 140/90$ mmHg 的高血压患者,无论心血管疾病风险如何,应立即采取生活方式和药物降压治疗,以降低心血管疾病风险^[2]。

5 亮点 5: 强化降压获益证据充分,针对不同群体制定高血压患者的血压控制目标

国内外多项研究显示了强化降压的心血管获益,包括我国学者主导的多项 RCT 研究。其中,孙英贤教授主导的中国农村高血压控制项目(China rural hypertension control project, CRHCP)研究显示,以创新的 130/80 mmHg 为目标的强化降压理念,经过 36 个月随访发现,由乡村医生主导的综合管理模式不仅可以实现 130/80 mmHg 的强化降压目标,还可有效减少心血管疾病和死亡^[10]。本团队开展的中国老年高血压患者降压靶目标的干预策略(strategy of blood pressure intervention in the elderly hypertensive patients, STEP)研究亦显示,对年龄 60~80 岁的老年高血压患者进行强化降压(收缩压控制目标 110~130 mmHg),可显著降低包括出血性及缺血性卒中、急性冠脉综合征、急性失代偿性心力衰竭、冠状动脉血运重建、心房颤动(简称房颤)或心血管病导致死亡的复合终点事件,安全性良好^[11]。

基于国内外的循证医学证据,除需考虑保障脑血流灌注而避免早期强化降压的急性缺血性卒中患者,以及缺乏循证医学证据的老年(年龄 ≥ 80 岁)人群,其他高血压人群[包括无临床合并症患者、合并房颤、冠心病、心力衰竭(简称心衰)及病情稳定的卒中或非透析的慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)等合并症患者,以及年龄在 65~79 岁的老年人],基本推荐在可耐受的情况下,血压应控制在 $<130/80$ mmHg,这与 2024 年 ESC 指南的推荐基本一致^[2]。

6 亮点 6: 遵循现有的循证医学证据给出科学用药推荐, β 受体阻滞剂仍未纳入一线治疗

指南推荐将血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitor, ACEI)、血管紧张素受体拮抗剂(angiotensin receptor blocker, ARB)、钙通道阻滞剂(calcium channel blocker, CCB)和利尿剂作为无临床合并症的高血压患者的一线初始降压药物。综合多项荟萃分析结果, β 受体阻滞剂对高血压患者临床结局改善的效果较其他类型降压药物差^[12],且安全性较低^[13],因此指南不建议将 β 受体阻滞剂作为一线初始降压药物。2024 年 ESC 指南基于相同原因也在一线降压药之列排除了 β 受体阻滞剂^[2]。但对心率偏快、交感神经兴奋的高血压患者可考虑应用 β 受体阻滞剂。此外, β 受

体阻滞剂作为冠心病、心衰等合并症的二级预防基础用药,在高血压合并这些特定合并症的情况下应该作为联合用药。

基于提升血压达标率、强化降压以保护靶器官的理念,对血压 $\geq 140/90$ mmHg 的高血压患者,指南推荐初始联合降压药物治疗。患者用药依从性是降压达标的关键,而单片复方制剂(single-pill combination,SPC)较自由联合方案更容易被接受,有助于提高用药依从性,因此建议优先选用 SPC。目前 SPC 不断涌现,基于循证医学证据,建议优先选用肾素-血管紧张素系统抑制剂(renin-angiotensin system inhibitor,RASI)+CCB 或 RASI+利尿剂组合的 SPC。

7 亮点 7: 针对不同临床合并症,个体化选择降压药物方案

高血压的管理和用药并不应局限于单纯降压达标,而要兼顾药物的心脑肾等靶器官保护作用,让患者不仅能从降压本身获益,还能从降压药物的心脏、肾脏等器官保护作用机制中获益,起到双重甚至三重保护作用。

合并冠心病的患者中,有心绞痛症状者,推荐首选 β 受体阻滞剂+CCB,取 β 受体阻滞剂降低心率和心肌耗氧量、改善心绞痛症状,以及 CCB 类改善动脉粥样硬化及部分解除痉挛、扩张血管、减轻心脏负荷的作用,且 CCB 类药物可降低稳定型冠心病患者全因死亡、心血管事件风险^[14]。有心肌梗死病史则推荐首选 β 受体阻滞剂 ACEI/ARB,前者不仅具有降低心肌耗氧量改善症状的作用,还与后者一起联合具有改善心肌重构、降低心血管或全因死亡风险的作用^[15]。

血管紧张素受体-脑啡肽酶抑制剂(angiotensin receptor-neprilysin inhibitor,ARNI)是近年来推出的一类新型心血管药物,具有对肾素-血管紧张素系统和利尿钠肽系统的双重调节作用,其代表药物是沙库巴曲缬沙坦^[16]。对高血压合并射血分数降低的心衰(heart failure with reduced ejection fraction,HFrEF),推荐 ARNI 替代 ACEI/ARB 作为首选用药,ARNI 在控制收缩压和心率方面优于 ACEI/ARB,且改善肾功能效果更具优势^[17]。而对高血压合并射血分数保留的心衰(heart failure with preserved ejection fraction,HFpEF),ARNI/ARB/ACEI 三者并无循证医学证据显示出某种药物的突出优势,故均可作为首选用药。

目前糖尿病领域新药不断开发,高血压合并糖

尿病患者,除推荐首选 ACEI/ARB 控制血压外,建议优选具有心血管和肾脏保护作用的钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂(sodium-glucose cotransporter protein 2 inhibitor,SGLT2i)或胰高糖素样肽 1(glucagon-like peptide-1,GLP-1)受体激动剂作为降糖药物。SGLT2i 在改善心功能、降低尿蛋白、延缓 CKD 进展方面均有获益,也是目前唯一一个在 HFpEF 中改善心血管结局事件的药物^[18]。GLP-1 受体激动剂对 ASCVD 患者益处更多^[19],尤其适用于肥胖患者。这两种药物也通过综合机制,具有部分辅助降压的效果。一项荟萃分析结果显示,SGLT2i 可降低 2 型糖尿病患者的 24 h 平均血压及诊室血压^[20]。

高血压合并 CKD 非透析患者,应重视选择肾脏保护降压药物,推荐应用减少尿蛋白、延缓肾脏病进展的 RASI,但 CKD 非透析患者应用 RASI 后血肌酐和血钾升高风险也相对较高,应密切监测血肌酐、血钾,若出现血钾 >5.5 mmol/L、血肌酐升高 $>30\%$ 或估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate,eGFR)下降 $>25\%$,并排除容量不足、合并用药等可能的原因后,应考虑减量或停用 RASI。

8 亮点 8: 正确审视肾脏去交感神经术的适应证人群

尽管目前抗高血压治疗仍以药物为主要手段,但新型的介入治疗方法已经显现出星星之火的态势。基于肾脏去交感神经术(renal denervation,RDN)在高血压领域的证据积累,国内外先后批准了该疗法用于抗高血压治疗。今年国内先后上市了多款 RDN 器械,均为射频消融的方式。

对于 RDN 这种新型治疗方法,应该审慎看待。国内外专家普遍达成共识,认为 RDN 的高成功率有赖于适应证人群的恰当选择,而非盲目在所有高血压人群中推行。指南建议对于难治性高血压、不能耐受降压药物治疗、临床特征符合交感神经功能亢进的高血压患者,RDN 可以作为一种降低血压的策略,但尚不能成为一线治疗方法及主流选择。类似地,2024 年 ESC 指南对于 RDN 的治疗推荐,首先限于有经验的高血压介入中心,其次适应证人群限定为使用 3 种降压药物(包括一种利尿剂)血压控制不佳的难治性高血压患者,或使用的降压药物尽管小于 3 种(药物不依从或不耐受,尤其是一线降压药物不能使用),但血压控制不佳、心血管疾病风险较高且患者有意愿时,可以考虑 RDN,其中十分强

调与患者进行充分沟通后进行决策的重要性^[2]。

此外,行 RDN 治疗前需要排除继发性高血压,尤其是难治性高血压人群的继发性高血压发生率较高,这部分人群尽量在排查完继发性高血压病因后再考虑实施 RDN 更为合理。对于一些特殊人群,如中重度肾功能不全的高血压患者,是否能从 RDN 中获益尚无充分证据,国内外普遍不建议选择 eGFR < 40 mL/(min · 1.73 m²) 的患者^[2,21-22]。其他需要探索的证据包括 RDN 是否可减少心血管事件以及经济成本-效果获益等。

9 亮点 9:继续强调高血压非药物治疗的关键地位,非药物干预应贯穿高血压全程管理

指南建议所有高血压患者均进行生活方式干预,包括饮食干预、运动干预、减压干预、减重干预、戒烟限酒等,综合生活方式干预中健康饮食+体育运动组合降低血压效果最好^[23]。

钠摄入过多及钾摄入不足是高血压发病的重要危险因素之一,鉴于亚洲人群盐敏感性高血压发生率较高,钠摄入过多是我国的基本现状,适度减少钠摄入及增加钾摄入可有效降低血压。近期,我国一项 RCT 研究表明,与普通食盐相比,含钾替代盐能降低血压及心血管事件发生^[24],因此积极推荐我国高血压患者应用添加 25% 氯化钾的低钠盐替代 99% 氯化钠的普通食盐,当然此项举措也有赖于全社会对钠摄入过多的重视,以及必要的政策推广。

10 亮点 10:重视继发性高血压的筛查,明确规定筛查人群,针对常见继发性高血压给予筛查建议

近年来随着对继发性高血压的深入认识,国内

外学者均呼吁应重视继发性高血压的筛查。指南简要地将需要进行继发性高血压查因的患者归为 4 类:新诊断高血压患者、发病年龄 < 40 岁的高血压患者、难治性高血压患者、有继发高血压临床线索或存在广泛高血压介导靶器官损害的高血压患者。

常见的继发性高血压病因包括睡眠呼吸暂停综合征、肾实质性疾病、肾动脉狭窄、内分泌性高血压[包括原发性醛固酮增多症、嗜铬细胞瘤/副神经节瘤(pheochromocytoma and paraganglioma, PPGL)、库欣综合征、甲状腺疾病等]、主动脉缩窄、单基因遗传性高血压等疾病。目前我国对高血压患者继发性病因的筛查率仍较低,因此,指南专门把继发性高血压作为第二大框架重点阐述。以原发性醛固酮增多症为例,目前报道其占有高血压人群的 5% ~ 10%^[25],是常见继发性高血压之一,实际患病率可能更高。因此,指南建议所有高血压患者至少进行 1 次原发性醛固酮增多症筛查,尤其是新诊断高血压、难治性高血压或合并低钾血症的高血压患者,这与 2024 年 ESC 指南理念一致。针对每一种常见的高血压继发性病因,指南均给出了科学、详实的筛查流程及治疗建议。

11 结 语

指南凝炼的 44 个临床问题均来源于临床实践中重要的、亟需解决的问题,本文仅对部分重点问题给予解读。不可否认,高血压领域仍存在诸多争议,涉及到血压测量与风险评估、高血压前期、治疗策略及随访规范等方面,高血压领域的研究及临床实践仍任重道远。指南凝聚了国内高血压领域众多专家及科研工作者的辛勤劳动,相信指南的落地执行与正确解读,将指引中国高血压临床实践规范、有序地开展。

表 1. 《中国高血压临床实践指南》推荐意见

Table 1. Recommendations of the "Clinical Practice Guidelines for the Management of Hypertension in China"

推荐意见	推荐强度	证据质量
临床问题 1:中国成人高血压诊断标准的合理水平?		
推荐我国成人高血压的诊断标准为收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg	1	B
推荐收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg 的血压水平为高血压前期	1	B
临床问题 2:高血压前期及高血压患者如何进行简化心血管危险分层?		
高血压前期及高血压患者心血管危险分层划分为高危和非高危		GPS

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
高危患者:(1)收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg 者;(2)收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg 伴临床合并症、靶器官损害或 ≥ 3 个心血管危险因素者	GPS	
非高危患者:收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg,且未达到上述高危标准者	GPS	
临床问题 3: 血压测量方法和设备如何推荐?		
测量设备:推荐成人采用经过标准化方案验证的上臂式电子血压计测量血压	1	B
测量方法:		
(1)测量血压前安静休息 3 ~ 5 min,测量时坐在带有靠背的椅子上,双足平放于地面,两腿勿交叉。上臂平放于桌面,血压计袖带中心保持同心脏水平	1	D
(2)选择合适的袖带(气囊长度为臂围的 75% ~ 100%,宽度为臂围的 37% ~ 50%,袖带气囊宽 12 cm、长 22 ~ 26 cm,适用于大多数成人)进行血压测量,上臂围 >42 cm 者可选择腕式电子血压计	1	B
(3)测量血压的上臂应充分暴露或只覆盖单层衣物(勿挽袖子),袖带下缘置于肘窝上方 2 ~ 3 cm	1	C
(4)每次测量血压至少获得 2 次血压读数,每次间隔 1 ~ 2 min,取 2 次读数的平均值;若第 1 次与第 2 次血压读数的差值 >10 mmHg,建议测量第 3 次,取后 2 次血压读数的平均值。首次测量血压时应测量双上臂血压,以血压高的一侧为准	2	C
(5)推荐房颤患者采用电子血压计测量血压,每次测量至少获得 3 次血压读数,取 3 次血压读数的平均值	1	C
临床问题 4: 在高血压的诊断和管理过程中,是基于诊室血压测量(office blood pressure measurement, OBPM)、家庭血压监测还是 24 h 动态血压监测?		
高血压的诊断可依据 OBPM、24 h 动态血压监测或家庭血压监测,如有条件优先选择 24 h 动态血压监测	2	C
对于高血压管理,建议首选家庭血压监测;若条件不允许,建议根据 OBPM 结合 24 h 动态血压监测进行管理	2	C
临床问题 5: 高血压患者家庭血压监测的测量时间和频率如何推荐?		
建议每天早、晚各测量 1 次血压;每次测量至少连续获取 2 次血压读数,每次读数间隔 1 ~ 2 min,取 2 次读数的平均值,若第 1、2 次血压读数的差值 >10 mmHg,则建议测量第 3 次,取后 2 次读数平均值;测量血压前 30 min 避免剧烈运动、饮酒、喝含咖啡因的饮料以及吸烟;在每次测量之前,安静休息 3 ~ 5 min	1	D
推荐早上在服药前、早餐前、排空膀胱后测量血压	1	B
建议晚上在晚餐前测量血压,条件不允许时建议在睡前 1 h 内测量	2	D
初诊或血压未控制的患者,推荐每周至少连续 3 天进行家庭血压监测	1	B
血压控制良好的患者,建议每周进行 1 ~ 2 天的家庭血压监测	2	D
临床问题 6: 高血压患者推荐哪些非药物干预措施?		
建议对所有高血压患者均进行生活方式干预,包括饮食干预、运动干预、减压干预、减重干预、戒烟限酒和综合生活方式干预	2	B
临床问题 7: 是否推荐中国高血压患者应用添加 25% 氯化钾的低钠盐替代 99% 氯化钠的普通食盐?		
推荐中国高血压患者应用低钠盐替代普通食盐	1	B
推荐钠摄入量减少至 2 000 mg/d(约 5 g 氯化钠)以下	1	B
建议钾摄入目标为 3 500 ~ 4 700 mg/d	2	B
临床问题 8: 高血压患者推荐哪些运动(包括运动形式、时间、频率)?		
推荐收缩压 <160 mmHg 和舒张压 <100 mmHg 的高血压患者,每周进行 5 ~ 7 天、每次 30 ~ 60 min 的中等或高强度有氧运动,且每周进行 2 ~ 3 次抗阻力量练习	1	B
由于身体原因无法完成上述推荐量的高血压患者,应根据自身情况尽可能地增加各种力所能及的身体活动	1	B
临床问题 9: 对于肥胖的高血压患者,综合生活方式干预控制体质量效果不佳时是否更积极推荐药物或手术减重?		
年龄 18 ~ 65 岁、体质指数(body mass index, BMI) ≥ 28.0 kg/m ² 的高血压患者,经综合生活方式干预体质量控制不佳时可考虑应用经临床研究证实获益的药物控制体质量	2	B

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
年龄 18 ~ 65 岁、BMI ≥ 35.0 kg/m ² 的高血压患者,经非手术方式干预体质量控制不佳时可考虑代谢手术治疗	2	B
临床问题 10:如何根据心血管危险分层确定高血压患者启动降压治疗的时机?		
推荐心血管危险分层为高危的患者立即启动降压药物治疗,包括如下 3 种情况:		
(1)收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg,推荐立即启动降压药物治疗	1	B
(2)收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg 伴临床合并症,推荐启动降压药物治疗	1	B
(3)收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg 伴靶器官损害	GPS	
或 ≥ 3 个心血管危险因素,可以启动降压药物治疗	2	C
心血管危险分层为非高危即收缩压 130 ~ 139 mmHg 和(或)舒张压 80 ~ 89 mmHg 的患者,伴 0 ~ 2 个心血管危险因素,可进行 3 ~ 6 个月的生活方式干预,若收缩压仍 ≥ 130 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 80 mmHg,可考虑启动降压药物治疗	2	C
临床问题 11:不同高血压患者的血压控制目标值应如何设定?		
临床问题 11-1:无临床合并症、年龄 < 65 岁的高血压患者血压控制目标值是多少?		
建议无临床合并症、年龄 < 65 岁的高血压患者血压控制目标值为 < 130/80 mmHg	2	B
临床问题 11-2:高血压合并房颤患者血压控制目标值是多少?		
对于高血压合并房颤的患者,建议血压控制目标值为 < 130/80 mmHg	2	C
临床问题 11-3:高血压合并冠心病患者血压控制目标值是多少?		
对于高血压合并冠心病患者,建议血压控制目标为 < 130/80 mmHg	2	B
临床问题 11-4:高血压合并心衰患者血压控制目标值是多少?		
建议高血压合并射血分数降低和射血分数保留的心衰患者血压控制目标值为 < 130/80 mmHg	2	B
临床问题 11-5:高血压合并糖尿病患者血压控制目标值是多少?		
对于高血压合并糖尿病患者,建议血压控制目标值为:		
收缩压 < 130 mmHg	2	C
舒张压 < 80 mmHg	GPS	
临床问题 11-6:老年高血压患者血压控制目标值是多少?		
对于 65 ~ 79 岁的高血压患者,建议血压控制目标值为 < 130/80 mmHg	2	B
对于 ≥ 80 岁的高血压患者,如耐受性良好,可以考虑将诊室收缩压降至 130 ~ 139 mmHg	GPS	
临床问题 11-7:高血压合并急性出血性卒中患者血压控制目标值如何推荐?		
对于高血压合并急性出血性卒中患者,建议急性期进行降压治疗并将收缩压控制在 130 ~ 140 mmHg	2	C
临床问题 11-8:高血压合并急性缺血性卒中患者血压超过多少需要启动降压治疗?		
对于未进行静脉溶栓及血管内治疗的急性缺血性卒中患者,建议收缩压 ≥ 220 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 120 mmHg 启动降压治疗	2	C
对于拟进行静脉溶栓及血管内治疗的急性缺血性卒中患者,建议在治疗前控制血压 $\leq 185/110$ mmHg	2	C
对于已行血管内治疗并实现血管再通的急性缺血性卒中患者,应避免早期强化降压	1	B
临床问题 11-9:高血压合并病情稳定的既往卒中(包括出血性卒中和缺血性卒中)患者血压控制目标值如何推荐?		
推荐高血压合并病情稳定的既往卒中患者血压控制目标值为 < 130/80 mmHg,以预防卒中复发	1	A
临床问题 11-10:CKD 非透析患者血压控制目标值是多少?		
尿蛋白 > 300 mg/d 的 CKD 非透析患者,建议血压控制目标值为 < 130/80 mmHg,如能耐受,收缩压可进一步降低至 120 mmHg	2	B

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
尿蛋白 \leq 300 mg/d 的 CKD 非透析患者,建议血压控制目标值为 $<$ 140/90 mmHg,如能耐受,收缩压可进一步降低至 130 mmHg	2	B
临床问题 12:高血压患者是否需要在 4 周内实现血压达标?		
建议无临床合并症、年龄 $<$ 65 岁的高血压患者在 4 周内实现血压达标	2	D
临床问题 13:无临床合并症的高血压患者初始降压药物如何推荐?		
推荐将 ACEI、ARB、CCB、利尿剂作为无临床合并症的高血压患者的一线初始降压药物	1	B
临床问题 14:高血压患者何时需联合降压药物治疗? 选用自由联合还是 SPC?		
对血压 \geq 140/90 mmHg 的高血压患者,推荐初始联合降压药物治疗	1	B
对需联合降压药物治疗的高血压患者,建议优先选用 SPC	2	C
SPC 的选择,建议优先选用 RASI+CCB 或 RASI+利尿剂组合	2	C
临床问题 15:高血压合并冠心病患者如何推荐降压药物?		
高血压合并冠心病,有劳力型心绞痛症状的患者,降压药物推荐首选 β 受体阻滞剂和 CCB	1	C
高血压合并冠心病,有心肌梗死病史的患者,降压药物推荐首选 β 受体阻滞剂和 ACEI/ARB	1	C
临床问题 16:高血压合并心衰患者,如何推荐首选降压药物?		
高血压合并 HF _r EF 患者,推荐 ARNI 替代 ACEI/ARB 作为首选用药	2	B
高血压合并 HF _p EF 患者,ARNI/ARB/ACEI 均可作为首选用药	2	C
临床问题 17:高血压合并卒中的患者如何推荐降压药物?		
对于既往有卒中或短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)病史的高血压患者,推荐 ACEI、利尿剂或 ACEI+利尿剂进行降压治疗	1	A
若以上药物不适用或效果不佳,可选用 CCB 或 ARB	2	C
对于既往有卒中或 TIA 病史的高血压患者,不推荐 β 受体阻滞剂作为一线降压药物	1	A
临床问题 18:高血压合并 2 型糖尿病患者如何推荐药物以改善预后?		
高血压合并 2 型糖尿病患者,推荐首选 ACEI/ARB 控制血压	1	B
高血压合并 2 型糖尿病患者,建议优选 SGLT2i 或 GLP-1RA 治疗	2	B
临床问题 19:是否建议将 RASI 作为 CKD 患者降压治疗的首选药物?		
推荐 RASI 作为有微量白蛋白尿和蛋白尿的 CKD 患者降压治疗的首选药物	1	B
RASI 可作为无微量白蛋白尿和蛋白尿的 CKD 患者降压治疗的首选药物	2	B
临床问题 20:哪些高血压患者应该服用阿司匹林?		
合并冠心病、缺血性卒中、外周血管病的高血压患者,推荐服用 75 ~ 100 mg/d 阿司匹林进行长期二级预防	1	A
40 ~ 65 岁高血压伴心血管高危者,如出血风险不高,可以考虑使用小剂量阿司匹林(75 ~ 100 mg/d)进行一级预防	2	B
出血高风险人群(如有胃肠道出血、3 个月内脑出血或其他部位出血病史;同时服用其他增加出血风险的药物;未控制的高血压等)不建议服用阿司匹林进行一级预防	2	C
临床问题 21:高血压患者进行降压药物治疗后再次随访需间隔多长时间?		
建议进行降压药物治疗的高血压患者在刚开始服药或调整药物后 2 ~ 4 周(根据病情)进行随访,至血压达标	GPS	
经降压药物治疗后血压达标的患者可考虑每 3 个月随访 1 次	GPS	
临床问题 22:社区高血压患者如何管理?		
推荐社区医生和村医参与的综合管理模式	1	A

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
临床问题 23: 螺内酯是否应作为难治性高血压患者的第 4 种药物选择?		
对于 eGFR \geq 45 mL/(min \cdot 1.73 m ²), 血清钾 $<$ 4.5 mmol/L 的难治性高血压患者, 推荐使用螺内酯(20~40 mg/d) 作为第 4 种药物选择	1	B
临床问题 24: RDN 适用哪些高血压人群?		
对于难治性高血压、不能耐受降压药物治疗、临床特征符合交感神经功能亢进的高血压患者, RDN 可作为一种降低血压的策略	2	B
临床问题 25: 高血压急症的急诊处理原则?		
对存在血压显著升高[收缩压 $>$ 180 mmHg 和(或)舒张压 $>$ 120 mmHg] 的高血压患者, 建议尽快评估是否存在新出现的、进行性加重的靶器官功能损害	GPS	
对合并新出现的、进行性加重的靶器官损害的高血压患者, 建议收入急诊抢救室或监护室治疗, 并持续监测血压与靶器官损害状况, 同时给予静脉降压药物治疗	GPS	
高血压急症的急性期降压原则: 建议在保证充分器官灌注的前提下, 分阶段将血压降至相对安全的范围(治疗的第 1 h 内收缩压的降低幅度不超过治疗前水平的 25%; 如病情稳定, 在随后的 2~6 h 内将血压降至 160/100 mmHg 左右; 此后在 24~48 h 内逐步将血压降至目标水平); 降压幅度和速度应根据患者具体情况个体化制定和调整	GPS	
对存在严重并发症(如严重先兆子痫或子痫、嗜铬细胞瘤危象等) 的高血压急症患者, 建议在治疗的第 1 h 内将收缩压降至 140 mmHg 以下	GPS	
对于合并主动脉夹层的高血压急症患者, 在耐受的情况下, 建议在 1 h 内将收缩压降至 110~120 mmHg, 同时心率控制在 $<$ 60 次/分	GPS	
临床问题 26: 哪些高血压患者需进行继发性高血压筛查?		
建议对以下患者进行常见继发性高血压筛查: (1) 新诊断高血压患者; (2) 发病年龄 $<$ 40 岁的高血压患者; (3) 难治性高血压患者; (4) 有继发高血压临床线索或存在广泛高血压介导靶器官损害的高血压患者	2	C
临床问题 27: 哪些高血压患者需筛查原发性醛固酮增多症?		
建议所有高血压患者至少进行 1 次原发性醛固酮增多症筛查, 尤其是新诊断高血压、难治性高血压或合并低钾血症的高血压患者	2	C
临床问题 28: 原发性醛固酮增多症的初步筛查指标及各项指标的切点值如何推荐?		
推荐检测非卧位 2 h 的血浆醛固酮、肾素水平, 并将醛固酮与肾素比值(aldoosterone to renin ratio, ARR) 作为原发性醛固酮增多症的筛查指标	1	B
建议基于肾素浓度的 ARR 切点为 2.0 (ng/dL)/(mU/L), 基于肾素活性的 ARR 切点为 30 (ng/dL)/(ng \cdot mL ⁻¹ \cdot h ⁻¹)	2	C
临床问题 29: 怀疑原发性醛固酮增多症患者初筛 ARR 阳性优先推荐哪种或哪几种确诊试验?		
推荐卡托普利抑制试验或盐水输注试验作为原发性醛固酮增多症的确诊试验	2	C
临床问题 30: 原发性醛固酮增多症筛查全程是否需要药物洗脱?		
高血压患者优先考虑在停用对 ARR 有明显影响的药物(或换用对 ARR 影响较小的药物) 的情况下筛查原发性醛固酮增多症; 对于未停(换) 药条件下检测的 ARR 结果, 应合理解读	2	D
临床问题 31: 哪些高血压患者需要筛查库欣综合征?		
在成人高血压患者中, 存在以下情况, 建议筛查库欣综合征: (1) 典型临床特征(皮肤瘀斑、多血质貌、近端肌萎缩、皮肤紫纹); (2) 其他临床特征(如月经紊乱、痤疮、体质量增加、向心性肥胖); (3) 难治性高血压; (4) 与年龄不符的骨质疏松; (5) 肾上腺意外瘤; (6) 合并 2 型糖尿病的特殊人群(需要使用胰岛素或使用 2 种及以上降压药物)	2	C
临床问题 32: 高血压患者如何筛查库欣综合征?		
建议对临床怀疑库欣综合征的高血压患者使用以下任一方法进行筛查:		
(1) 过夜 1 mg 地塞米松抑制试验	2	D
(2) 24 h 尿游离皮质醇	2	C

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
(3) 午夜唾液皮质醇	2	C
临床问题 33: 哪些高血压患者应筛查 PPGL?		
建议对以下人群筛查 PPGL:		
(1) 有阵发性高血压, 伴头痛、心悸、多汗三联征的患者	1	C
(2) 服用影响肾上腺素能受体的药物、腹压改变、麻醉或手术等诱发 PPGL 症状发作的患者	1	C
(3) 肾上腺意外瘤的患者	1	C
(4) 有 PPGL 或相关遗传综合征家族史的患者	1	C
(5) 不明原因心肌损害和应激性心肌病的患者	2	D
临床问题 34: 如何筛查诊断 PPGL?		
推荐将血浆游离或 24 h 尿液甲氧基肾上腺素 (metanephrine, MN)、甲氧基去甲肾上腺素 (normetanephrine, NMN) 浓度测定作为 PPGL 诊断的首选检测指标	1	B
临床问题 35: 如何对 PPGL 患者进行肿瘤定位诊断?		
首选 CT 作为 PPGL 肿瘤定位的影像学检查方法	1	B
磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 用于探查颅底、颈部副神经节瘤和已有肿瘤转移的患者	1	C
间碘苄胍 (metaiodobenzylguanidine, MIBG)	1	C
⁶⁸ Ga-dotatate 正电子发射型计算机断层扫描 (positron emission tomography/computed tomography, PET/CT)	2	B
生长抑素受体奥曲肽显像等可用于对 PPGL 的功能影像学定位诊断	2	C
临床问题 36: 哪些 PPGL 患者应进行基因检测?		
建议所有 PPGL 患者, 尤其是多发性病变、转移性病变、双侧肾上腺病变、家族性 PPGL、有遗传综合征表现的患者进行基因检测	2	C
临床问题 37: 哪些高血压患者需要筛查肾动脉狭窄 (renal artery stenosis, RAS)?		
满足以下条件之一的高血压患者, 考虑启动 RAS 筛查:		
(1) 有 ASCVD 史	2	C
(2) 早发 (年龄 < 40 岁) 高血压	2	D
(3) 持续血压 $\geq 160/100$ mmHg 或既往血压控制良好, 在未改变降压药物且无其他原因的情况下血压突然难以控制	GPS	
(4) 左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 正常, 但反复出现一过性肺水肿	2	D
(5) 难治性高血压	2	C
(6) 体格检查发现脐周血管杂音	GPS	
(7) 使用降压药物 (尤其是 ACEI/ARB) 后血肌酐明显升高或血压明显下降	2	D
(8) 单侧肾萎缩	GPS	
(9) 低钾血症	GPS	
临床问题 38: 推荐哪些检查手段用于诊断 RAS?		
eGFR ≥ 30 mL/(min \cdot 1.73 m ²) 时, 建议优选肾动脉计算机断层血管造影 (computed tomography angiography, CTA), 备选钆对比剂增强磁共振血管造影及肾动脉超声	1	B
eGFR < 30 mL/(min \cdot 1.73 m ²) 时, 建议优选肾动脉超声, 备选非增强磁共振血管造影, 尽量避免使用 CTA 或增强磁共振血管造影	GPS	
数字减影成像 (digital subtraction imaging, DSA) 是影像诊断 RAS 的金标准, 但主要用于上述检查不能确诊或拟行肾动脉介入治疗时	1	C
肾功能无明显异常 [eGFR ≥ 60 mL/(min \cdot 1.73 m ²)] 时, 可考虑使用卡托普利肾动态显像	2	C

续表

推荐意见	推荐强度	证据质量
临床问题 39:对于 RAS 的高血压患者,是否推荐使用 RASI 控制血压?		
单侧 RAS 的高血压患者,在密切监测尿量、电解质及血肌酐基础上推荐使用 RASI	1	C
RAS 患者介入治疗成功后,考虑使用 RASI	2	C
双侧 RAS、孤立肾或单功能肾的 RAS 患者,在合并其他使用 RASI 的指征时,可在密切监测肾功能基础上,从小剂量起始,谨慎使用 RASI	2	D
RASI 用药期间出现少尿或血肌酐升高 >0.5 mg/dL($44 \mu\text{mol/L}$)或较基线水平升高 $>30\%$ 时建议减量或停用	GPS	
临床问题 40:对动脉粥样硬化性 RAS 患者,推荐介入治疗还是药物治疗?		
动脉粥样硬化性 RAS 首选药物治疗	1	B
动脉粥样硬化性 RAS 合并难治性高血压、肾功能减退、一过性肺水肿或难治性心衰的患者可考虑肾动脉介入治疗	2	D
动脉粥样硬化性 RAS $\geq 70\%$,且能证明狭窄与高血压或肾功能减退相关的患者可考虑肾动脉介入治疗	GPS	
临床问题 41:对于合并阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea,OSA)的高血压患者,是否推荐持续气道正压通气(continuous positive airway pressure,CPAP)和盐皮质激素受体拮抗剂(mineral corticoid receptor antagonist,MRA)治疗?		
对合并中重度 OSA 的高血压患者,建议在睡眠时给予 CPAP 治疗	2	C
对中重度 OSA 合并难治性高血压的患者,建议使用 MRA	2	C
临床问题 42:哪些高血压患者推荐进行基因检测,以除外单基因遗传性高血压?		
建议对发病年龄 ≤ 35 岁合并血钾异常、低血浆肾素且除外常见继发高血压的高血压患者行基因检测,以筛查单基因遗传性高血压	2	D
临床问题 43:高血压患者伴发的焦虑、抑郁,推荐哪种评估工具进行快速准确地筛查?		
高血压患者伴发抑郁,建议使用 9 条目患者健康问卷(patient health questionnaire-9,PHQ-9)进行抑郁筛查	2	B
高血压患者伴发焦虑,建议使用 7 条目广泛性焦虑障碍量表(generalized anxiety disorder-7,GAD-7)进行焦虑筛查	2	B
临床问题 44:对伴发焦虑、抑郁的高血压患者,是否推荐合并使用降压和抗焦虑、抗抑郁药物?		
对伴发焦虑、抑郁的高血压患者,可以考虑合并使用降压药物和抗焦虑、抗抑郁药物	2	C

注:按照推荐意见分级的评估、制订及评价(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)分级体系,推荐强度分级分为 1(强,明确显示干预措施利大于弊或弊大于利)和 2(弱,利弊不确定或无论证据质量高低均显示利弊相当);证据质量分为 A(高,非常有把握;观察值接近真实值)、B(中,对观察值有中等把握;观察值有可能接近真实值,但也有可能差别很大)、C(低,对观察值的把握有限;观察值可能与真实值有很大差别)和 D(极低,对观察值几乎没有把握;观察值与真实值可能有极大差别);对于部分无证据支持的临床问题,则依据专家临床经验,形成基于专家共识的推荐意见,即良好实践主张(good practice statement, GPS)。

[参考文献]

- [1] 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.
- Chinese Society of Cardiology, Chinese Medical Association, Hypertension Committee of Cross-Straits Medicine Exchange Association, Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation Committee, Chinese Association of Rehabilitation Medicine. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in China[J]. Chin J Cardiol, 2024, 52(9): 985-1032.
- [2] MCEVOY J W, MCCARTHY C P, BRUNO R M, et al. 2024 ESC guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension[J]. Eur Heart J, 2024, 45(38): 3912-4018.
- [3] WHELTON P K, CAREY R M. The 2017 clinical practice guideline for high blood pressure[J]. JAMA, 2017, 318(21): 2073-2074.
- [4] KARIO K, OKURA A, HOSHIDE 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.
- [5] CAO X, ZHAO Z, KANG Y, et al. The burden of cardiovascular disease attributable to high systolic blood pressure across China, 2005-18: a population-based study[J]. Lancet Public Health, 2022, 7(12): e1027-e1040.
- [6] QI Y, HAN X, ZHAO D, et al. Long-term cardiovascular

- risk associated with stage 1 hypertension defined by the 2017 ACC/AHA hypertension guideline [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 72(11): 1201-1210.
- [7] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心脏预防与康复专业委员会, 中国老年学和老年医学学会心脏专业委员会, 等. 中国心血管病一级预防指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2020, 48(12): 1000-1038. Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Cardiovascular Disease Committee of Chinese Association of Gerontology and Geriatrics, et al. Chinese guideline on the primary prevention of cardiovascular diseases[J]. *Chin J Cardiol*, 2020, 48(12): 1000-1038.
- [8] LI J, ZHAO D, CAI J, et al. Cost-effectiveness of treatment in adults with blood pressure of 130-139/80-89 mmHg and high cardiovascular risk in China: a modelling study [J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2023, 42: 100962.
- [9] Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis [J]. *Lancet*, 2021, 397(10285): 1625-1636.
- [10] SUN Y, MU J, WANG D W, et al. A village doctor-led multifaceted intervention for blood pressure control in rural China: an open, cluster randomised trial [J]. *Lancet*, 2022, 399(10339): 1964-1975.
- [11] ZHANG W, ZHANG S, DENG Y, et al. Trial of intensive blood-pressure control in older patients with hypertension [J]. *N Engl J Med*, 2021, 385(14): 1268-1279.
- [12] WEI J, GALAVIZ K I, KOWALSKI A J, et al. Comparison of cardiovascular events among users of different classes of antihypertension medications: a systematic review and network meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3(2): e1921618.
- [13] WRIGHT J M, MUSINI V M, GILL R. First-line drugs for hypertension [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 4(4): CD001841.
- [14] POOLE-WILSON P A, LUBSEN J, KIRWAN B A. Effect of long-acting nifedipine on mortality and cardiovascular morbidity in patients with stable angina requiring treatment (ACTION trial): randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2004, 364(9437): 849-857.
- [15] YNDIGEGN T, LINDAHL B, MARS K, et al. Beta-blockers after myocardial infarction and preserved ejection fraction [J]. *N Engl J Med*, 2024, 390(15): 1372-1381.
- [16] 张 玥, 边云飞, 郭旭男, 等. 沙库巴曲缬沙坦治疗心血管疾病的研究进展 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2022, 30(12): 1071-1076.
- ZHANG Y, BIAN Y F, GUO X N, et al. Research progress of sacubitril/valsartan in the treatment of cardiovascular diseases [J]. *Chin J Arterioscler*, 2022, 30(12): 1071-1076.
- [17] ZHENG C, DAI H, HUANG J, et al. The efficacy and safety of sacubitril/valsartan in the treatment of chronic heart failure: a meta-analysis [J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(11): 12114-12128.
- [18] VADUGANATHAN M, DOCHERTY K F, CLAGGETT B L, et al. SGLT-2 inhibitors in patients with heart failure: a comprehensive meta-analysis of five randomised controlled trials [J]. *Lancet*, 2022, 400(10354): 757-767.
- [19] PALMER S C, TENDAL B, MUSTAFA R A, et al. Sodium-glucose cotransporter protein-2 (SGLT-2) inhibitors and glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonists for type 2 diabetes: systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *BMJ*, 2021, 372: m4573.
- [20] ZHANG Q, ZHOU S, LIU L. Efficacy and safety evaluation of SGLT2i on blood pressure control in patients with type 2 diabetes and hypertension: a new meta-analysis [J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2023, 15(1): 118.
- [21] BARBATO E, AZIZI M, SCHMIEDER R E, et al. Renal denervation in the management of hypertension in adults. A clinical consensus statement of the ESC Council on Hypertension and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) [J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(15): 1313-1330.
- [22] 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.
- [23] KRISHNAMOORTHY Y, NAGARAJAN R, MURALI S. Effectiveness of multiple combined lifestyle interventions in reducing blood pressure among patients with prehypertension and hypertension: a network meta-analysis [J]. *J Public Health (Oxf)*, 2023, 45(2): e319-e331.
- [24] YUAN Y, JIN A, NEAL B, et al. Salt substitution and salt-supply restriction for lowering blood pressure in elderly care facilities: a cluster-randomized trial [J]. *Nat Med*, 2023, 29(4): 973-981.
- [25] KÄYSER S C, DEKKERS T, GROENEWOUD H J, et al. Study heterogeneity and estimation of prevalence of primary aldosteronism: a systematic review and meta-regression analysis [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2016, 101(7): 2826-2835.

(此文编辑 文玉珊)