



中国胸心血管外科临床杂志

Chinese Journal of Clinical Thoracic and Cardiovascular Surgery

ISSN 1007-4848,CN 51-1492/R

《中国胸心血管外科临床杂志》网络首发论文

题目：2023 年世界卫生组织《全球高血压报告》解读
作者：孙芹，田伟帆，罗婷婷，俞静，李东泽，张海宏，曾锐，万智
收稿日期：2023-11-12
网络首发日期：2023-12-27
引用格式：孙芹，田伟帆，罗婷婷，俞静，李东泽，张海宏，曾锐，万智. 2023 年世界卫生组织《全球高血压报告》解读[J/OL]. 中国胸心血管外科临床杂志.
<https://link.cnki.net/urlid/51.1492.R.20231225.1123.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

2023 年世界卫生组织《全球高血压报告》解读



孙芹¹, 田伟帆¹, 罗婷婷¹, 俞静¹, 李东泽¹, 张海宏¹, 曾锐², 万智¹

1. 四川大学华西医院 急诊科 (成都 610041)
2. 四川大学华西医院 心脏内科 (成都 610041)

【摘要】 世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 于 2023 年 9 月 19 日发布《全球高血压报告》。该报告系统总结了各国高血压的患病率、死亡率、诊断以及治疗情况, 阐明了各国高血压的管理现状, 同时就如何管理高血压给出了一系列建议, 为各国优化高血压管理提供了新的思考和启示。通过对相关研究及报告的总结, 本文对高血压的现状、早期识别以及管理做进一步的梳理。

【关键词】 高血压; 心血管疾病; 世界卫生组织; 解读

Interpretation of the World Health Organization global report on hypertension 2023

SUN Qin¹, TIAN Weifan¹, LUO Tingting¹, YU Jing¹, LI Dongze¹, ZHANG Haihong¹, ZENG Rui², WAN Zhi¹

1. Department of Emergency, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, P. R. China
2. Department of Cardiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, P. R. China
Corresponding author: WAN Zhi, Email: wanzhi4115@wchscu.cn

【Abstract】 The World Health Organization (WHO) released the "Global report on hypertension" on September 19, 2023. This report systematically summarizes the prevalence, mortality, diagnosis and treatment of hypertension in various countries, and elucidates the current situation of hypertension management, and gives a series of suggestions on how to manage hypertension, providing new thinking and inspiration for countries to optimize hypertension management. Through the summary of relevant studies and reports, this paper further reviews the present situation, early identification and management of hypertension.

【Key words】 Hypertention; cardiovascular disease; World Health Organization; interpretation

Foundation items: National Natural Science Foundation of China (72374148); Sichuan Science and Technology Program (2023YFS0027; 2023YFS0240; 2023YFS0074; 2021YFQ0062)

高血压是一种常见慢性疾病, 如不能早期发现和治理, 将增加心血管事件、脑卒中和肾脏疾病的死亡率^[1]。2023 年世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 发布的《全球高血压报告》(简称“报告”)旨在研究和呈现全球高血压疾病状况, 提供了该疾病在全球范围内的最新数据和趋势, 及其预防和管理建议。WHO 发布此报告是为引起各国对高血压的重视, 为全球积极开展高血压控制创造动力。本文就该报告进行解读。

1 高血压的全球负担

1.1 全球高血压患病现状

该报告将高血压定义为收缩压 ≥ 140 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa) 或舒张压 ≥ 90 mm Hg 或正在接受抗高血压药物治疗。全球 30~79 岁成人的高血压患病率约为 33%, 其中男性高血压患病率略高于女性 (34% vs. 32%)。研究^[2]表明, 高血压患病率的性别差异主要与年龄相关, 全球 30~49 岁成人中男性高血压患病率为 24%, 而女性为 19%。此外, 该报告指出, 不同地区和国家之间 30~79 岁成人的高血压患病率差异显著, 区域差异从西太平洋地区的 28% 到地中海东部地区的 38% 不等 (表 1), 其中约 78% 的成人高血压患者生活在低中收入国

DOI: 10.7507/1007-4848.202311032

基金项目: 国家自然科学基金项目 (72374148); 四川省科学技术项目 (2023YFS0027; 2023YFS0240; 2023YFS0074; 2021YFQ0062)

通信作者: 万智, Email: wanzhi4115@wchscu.cn



家。该报告显示,1990—2019年,全球高血压患病人数增加了1倍,从1990年的6.5亿增加到2019年的13亿。有文献^[3]指出,高血压患病人数明显增加的原因主要是人口增长和人口老龄化。

1.2 全球高血压诊断、治疗和控制现状

目前全球高血压的控制情况不容乐观。报告显示,在30~79岁的成人高血压患者中,54%被诊断患有高血压,42%正在接受抗高血压药物治疗,21%高血压得到控制,其中女性高血压的诊断、治疗和控制覆盖率高于男性;不同地区和国家之间高血压的诊断、治疗和控制覆盖率具有显著差异,美洲地区远高于非洲地区(表2)。研究^[4-5]表明,高收入国家对高血压的认识、治疗和控制水平明显高于低收入国家。

1.3 全球高血压相关死亡负担

该报告指出,收缩压高于理论最低风险水平(110~115 mm Hg)是导致死亡的主要危险因素之一。该报告显示,2019年全球所有高血压性心脏病、53%的缺血性心脏病、53%的脑卒中和62%的慢性肾脏病的死亡可归因于高收缩压。如果全球所有成人的收缩压达到理论最低风险水平(110~115 mm Hg),可避免当年约19%的死亡(表3)。研究^[6-8]表明,即使收缩压在115~130 mm Hg范围内也会增加死亡风险,但考虑到临床实践问题,在大多数指南中,启动抗高血压药物治疗的收缩压阈值高于这一范围。高血压及其相关并发症给患者及其家庭、医疗卫生系统和国家造成了巨大的疾病负担。

2 高血压的早期识别

高血压是一种常见的慢性疾病,通常在早期无明显症状。早期识别高血压患者,及时给予干预措施,可缩短患病和治疗之间的时间间隔,从而减少并发症的发生^[9]。不推荐以人群为基础的高血压筛查作为早期识别高血压的主要方法^[10]。全球高血压患病人数接近成年总人口的1/4^[3],以人群为基础的高血压筛查会大大增加高血压的临床确诊数量,在未确保当地卫生资源充足的情况下盲目开展高血压筛查会降低其管理质量,不利于高血压的长期有效控制。因此,该报告推荐进行“机会性”测量血压,即成人初次到初级卫生保健机构就诊时常规对其进行血压测量,如果测量结果正常,则定期监测血压(例如每年1次);如果血压读数升高,则严密随访(通常在第1次测量后的1~4周)以确定是否需要药物干预。

表1 2019年全球按区域划分的30~79岁成人高血压患病率、诊断率、治疗和控制覆盖率(%)

地区	患病率	诊断覆盖率	治疗覆盖率	控制覆盖率
欧洲	37	66	53	26
美洲	35	70	60	36
西太平洋	28	54	41	18
地中海东部	38	49	39	15
非洲	36	43	27	12
东南亚	32	39	30	14

数据来源:全球卫生观察站

表2 2019年全球按性别划分的30~79岁成人高血压诊断、治疗和控制情况(%)

分类	未确诊	确诊但未治疗	治疗但未控制	控制
女性	41	12	24	23
男性	51	11	20	18
总体	46	12	21	21

数据来源:非传染性疾病风险控制协作组织

表3 按死因分列的全球因高收缩压死亡的百分比(%)

年份	缺血性心脏病	脑卒中	慢性肾脏病	其他心血管疾病
1990年	7	5	1	2
2019年	9	6	2	3

数据来源:全球疾病负担合作组织

3 高血压的管理

该报告指出,高血压管理是初级卫生保健的核心要素,高血压管理的效益与成本比接近18:1,简单、有效的高血压管理方案可迅速改善高血压控制现状。一系列临床试验^[11]已经证实了高血压治疗的安全性和有效性。

3.1 推荐使用《成人高血压药物治疗指南》指导成人高血压药物治疗

该报告推荐使用2021年WHO发布的《成人高血压药物治疗指南》指导高血压的药物治疗(表4)。该指南为启动高血压药物治疗时治疗方案的选择提供了依据,并为各国在高血压管理指南中抗高血压药物的选择和使用提供了指导。

3.2 HEARTS 高血压控制方案

该报告认为WHO和美国疾病控制与预防中心于2016年提出的HEARTS方案可显著改善全球高血压控制现状。该方案包括健康生活方式咨询、简化高血压治疗方案、增加抗高血压药物的可及性、心血管疾病风险评估对启动高血压治疗的影

表 4 WHO 关于成人高血压药物治疗的建议

分类	建议
一线药物	(1) 噻嗪和噻嗪类药物 (2) 血管紧张素转化酶抑制剂或血管紧张素受体阻滞剂 (3) 长效二氢吡啶类钙通道阻滞剂
联合治疗 ^a	首选单片复方制剂作为初始治疗方案(以提高依从性和持续性)
控制目标	(1) 对所有无合并症的高血压患者, 血压治疗的目标为<140/90 mm Hg (2) 对高血压且已知有心血管疾病的患者, 收缩压治疗目标为<130 mm Hg (3) 对高血压高危患者(心血管疾病高危人群、糖尿病患者、慢性肾脏病患者), 收缩压治疗目标为<130 mm Hg

a: 联合治疗中使用的抗高血压药物应从一线药物中选择; 数据来源: 《成人高血压药物治疗指南》^[12]

响、以团队为基础的高血压管理以及建立用于跟踪患者进展的强大监测系统。它为初级卫生保健机构提供了一套可行、有效的血压控制方案, 以减少心血管疾病、脑卒中和其他并发症的发生。

3.2.1 提供健康生活方式咨询 研究^[13-14]表明, 对存在心血管疾病危险因素的成人, 健康生活方式干预可在一定程度上降低心血管疾病风险。有试验^[15-17]证明, 用低钠、添加钾的食盐代替普通食盐可降低中国农村高血压患者发生心血管不良事件和过早死亡的风险, 适度减少钠摄入量和增加钾摄入量可显著降低血压。此外, 长期饮酒可增加高血压发病率, 即使是低至中等水平的饮酒^[18]。吸烟和血压之间的关系复杂。关于烟草使用对慢性高血压影响的科学证据尚不足, 戒烟可能对高血压患者有益^[19]。体育锻炼与高血压有关, 有证据^[20]表明, 与不运动的高血压患者相比, 积极运动的高血压患者可显著改善自身生活质量。积极的政策干预可促进高血压患者改变不健康的生活方式^[21]。

3.2.2 简化高血压治疗方案 报告指出, 最近的指南和成功的高血压控制规划改进了早期复杂的治疗方案, 建议使用简单的治疗方案进行高血压管理, 并采用线性进展的强化治疗步骤以及特定的药物和剂量。研究^[22-23]表明, 简单的治疗方案可显著改善高血压的治疗效果并提高治疗效率。可能的原因是简单的治疗方案可降低成本, 而在资源匮乏的地区成本是决定能否实施高血压控制策略的关键^[24]。有证据^[25]证明, 在开始治疗时仅使用一种药物治疗的患者长期使用抗高血压药物联合治疗的比例远低于开始时使用两种药物治疗的患者, 这是因为大多数患者由于治疗惰性(血压未被控制但不采取行动加强治疗的倾向)长时间持续保持单药治疗。治疗惰性会导致血压控制率降低, 使用简单的治疗方案可提高患者的依从性并减少治疗惰性。

表 5 监测系统的核心指标

标准化指标	目的
登记的高血压患者人数	估计方案覆盖的范围
血压得到控制的患者比例 ^a	评估方案的有效性
未继续接受护理的患者比例 ^b	实时监督患者的随访情况
高血压药物的储备量	确保充足的药物供应
血压监测设备的可用性	识别落后的设备并实施质量改进

a: 过去 3 个月血压<140/90 mm Hg; b: 过去 3 个月和 12 个月内未随访

表 6 影响 HEARTS 高血压控制方案大规模实践的具体因素示例

关键能力	具体因素示例
临床能力	初级卫生保健设施及人员配备
标准服务	基于团队的管理
管理质量	血压控制>50%; 失访率<25% ^a
药物供应	≥30 d 的药品储备; 基于发病率的药品供应预测
信息系统	管理高血压的信息监测系统
政府意愿	将高血压服务纳入国家全民健康计划

a: 失访率定义为过去 3 个月或 6 个月内未再次就诊

越来越多的证据^[26-27]表明, 单片复方制剂控制血压更有效, 其不仅可降低治疗复杂性、提高患者依从性, 还能缩短血压达到控制目标所需的时间, 减少治疗惰性。

3.2.3 增加抗高血压药物的可及性 普遍高质量的卫生服务需要基本药物的支持。在扩大高血压控制规划时, 良好的供应链管理可确保各级卫生系统及时获取优质产品, 以满足患者对药品日益增长的需求。然而研究^[28]表明, 中低收入国家的大部分社区无法获得一种以上的抗高血压药物, 即使可以获得, 往往也会对其造成巨大的经济压力。确保获得

可负担的抗高血压药物对于控制高血压至关重要。

3.2.4 心血管疾病风险评估不是启动高血压治疗的限速环节 研究^[29]表明,高血压与各种心血管疾病相关,心血管疾病风险评估可为高血压治疗方案的制定提供依据。《高血压药物治疗指南》^[12]建议高血压合并心血管疾病或心血管疾病高危风险的血压控制目标为收缩压 <130 mm Hg。因此,理想的情况是在制定高血压治疗方案时筛查患者的心血管疾病风险。然而,报告认为启动高血压治疗的时机不应该受到心血管疾病风险评估的限制,即在高血压诊断当天就可以开始抗高血压治疗,然后再评估心血管疾病风险。这主要是由于对没有心血管疾病的患者进行心血管疾病风险的全面评估需要进行实验室检查,但在许多资源匮乏的地区没有能力实现这一目标,因此可能延误或错过治疗时机。

3.2.5 以团队为基础的高血压管理 报告指出,全球正面临医务工作者持续严重短缺的问题,到2030年全球医务工作者缺口将达到1000万。以团队为基础的管理包括患者本人、医生和其他卫生专职人员(如护士、药师、咨询师、营养学家、社区卫生工作者等),团队成员协同合作,共同承担患者的高血压管理工作。一项系统评价研究^[30]指出,任务共享是一种可行的管理策略,不仅可以节省成本而且还能提高效率。基于团队的任务共享扩大了医疗行为的授权范围,使非医务工作者经过培训后能够负责高血压的管理工作,这不仅缓解了医务工作者人手短缺的问题,而且通过团队协作可提高医疗服务效率^[31]。《高血压药物治疗指南》^[12]建议药师和护士等非医师专业人员在获得适当的培训、有处方权、有具体的管理方案和有医生监督的情况下可提供高血压药物治疗。此外,有研究^[32]证实,在合理的指导下,非医务工作者能够安全有效地管理慢性非传染性疾病。

3.2.6 信息监测系统提高随访率 报告指出,长期有效的高血压控制规划需要一个强大的信息监测系统,一方面可以监测个体的血压控制情况,另一方面可以及时反馈高血压控制方案实施的进展(表5)。高血压是一种需要长期甚至终身治疗的疾病,《成人高血压药物治疗指南》建议在启动或更换抗高血压药物后,每月进行1次随访,直到患者血压达标;对血压得到控制的患者,每3~6个月进行1次随访。研究^[33]表明,缺乏随访是高血压控制的主要障碍之一,在资源匮乏的地区,50%或更多的患者没有进行有效随访。大数据监测可以筛选未随访名单,自动生成干预指令(如发信息、

打电话等)进行提醒,从而减少随访缺失。

综上所述,该报告推荐在以初级卫生保健机构和社区为基础的大规模国家规划中应用HEARTS方案进行高血压管理。报告中展示了部分国家关于HEARTS方案的成功实践,然而至关重要的是如何将这一方案从有限的地区扩大到全球范围。该报告指出,就高血压控制规划而言,具备大规模实践的关键能力包括临床能力、提供基于HEARTS的标准服务、临床管理质量、提供足以满足预期新患者涌入需求的药物、用于跟踪患者和监测规划的信息系统以及政府在政治意愿和资金方面的承诺(表6)。各国政府正在调动资源,将以HEARTS为基础的高血压控制规划扩大到全球范围。

4 合并症的管理

4.1 心血管疾病

该报告指出,心血管疾病是全球导致死亡的主要原因,其中许多死亡可以通过治疗高血压来预防。研究^[34]表明,高血压会显著增加心血管不良事件的风险。有研究^[35]显示,高收缩压是最常见的可改变的心血管疾病危险因素。当基线风险较高时,抗高血压药物治疗可显著降低心血管疾病风险^[36]。该报告建议,对于高血压合并心血管疾病患者,应将收缩压控制在130 mm Hg以下。研究^[37-38]指出,心血管疾病受多种因素影响,由于复杂的病理生理学机制相互作用,心血管疾病常常使高血压治疗复杂化,必须根据患者的合并症情况进行个体化治疗。

4.2 糖尿病

糖尿病是全球导致死亡和残疾的主要原因之一,控制高血压可减少糖尿病并发症的发生^[39-41]。该报告建议对糖尿病和高血压进行联合管理。研究^[42-43]表明,同时进行包括糖尿病和高血压在内的多种危险因素的管理可显著减少心血管疾病的发生。初级卫生保健服务需要具备管理高血压合并糖尿病患者的能力。

4.3 慢性肾脏病

高血压是慢性肾脏病的主要危险因素之一,高血压导致的慢性肾脏病死亡呈逐年上升趋势^[44-45]。另一方面,慢性肾脏病也大大增加了高血压患者的心血管疾病风险,高血压和慢性肾脏病之间的相互作用形成了一个恶性循环^[46]。该报告指出,对于新诊断的高血压患者应进行肾脏病筛查,及时给予干预措施,从而避免或延迟心血管疾病和肾脏病并发症的发生。

4.4 艾滋病

抗逆转录病毒治疗 (antiretroviral therapy, ART) 有效降低了艾滋病的发病率和死亡率, 使艾滋病患者的寿命延长。然而, 随着老年艾滋病患者人数的增加, 与年龄相关的慢性非传染性疾病成为威胁其生命的重要原因, 尤其是心血管疾病^[47]。研究^[48]表明, 艾滋病病毒感染者患心血管疾病的风险比未感染者高 2 倍。据估计, 在接受 ART 的艾滋病病毒感染者中, 约 27% 同时患有高血压, 然而这些人中只有 1/4 启动了降压治疗^[49]。

有研究^[50]表明, 艾滋病是一种慢性疾病, 艾滋病与非传染性疾病在控制策略上有相似之处, 将艾滋病管理与高血压控制整合起来能够更好地为患者提供帮助。需要时可通过 3 种整合模式向患者提供服务: (1) 将高血压管理整合到最初提供艾滋病管理的中心; (2) 将艾滋病管理纳入已经提供高血压管理的初级卫生保健系统; (3) 同时提供艾滋病和高血压综合管理服务^[51]。整合治疗模式减少了患者的就诊次数, 一方面促进高血压的早期诊断和治疗, 另一方面也避免了医疗资源的浪费。

5 总结

目前全球高血压患者的人口规模巨大, 高血压的控制情况不容乐观, 尤其是低、中等收入国家。简单、有效的高血压治疗方案收益远大于成本, 高血压控制仍有很大潜力。各国可参考该报告中提供的高血压控制策略, 结合自身实际情况, 制定出适合本国国情的高血压管理方案。

利益冲突: 无。

作者贡献: 孙芹、田伟帆、罗婷婷、俞静构思文章结构, 撰写文章; 李东泽、张海宏、曾锐修改文章; 万智构思文章结构, 修改文章; 所有作者对已提交文章的全部内容承担责任并同意提交。

参考文献

- Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, *et al.* Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA*, 2017, 317(2): 165-182.
- Zhou B, Perel P, Mensah GA, *et al.* Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*, 2021, 18(11): 785-802.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: A pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*, 2021, 398(10304): 957-980.
- Beaney T, Schutte AE, Stergiou GS, *et al.* May measurement month 2019: The global blood pressure screening campaign of the International Society of Hypertension. *Hypertension*, 2020, 76(2): 333-341.
- Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, *et al.* Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA*, 2013, 310(9): 959-968.
- Singh GM, Danaei G, Farzadfar F, *et al.* The age-specific quantitative effects of metabolic risk factors on cardiovascular diseases and diabetes: A pooled analysis. *PLoS One*, 2013, 8(7): e65174.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, *et al.* Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*, 2002, 360(9349): 1903-1913.
- Lawes CM, Rodgers A, Bennett DA, *et al.* Blood pressure and cardiovascular disease in the Asia Pacific region. *J Hypertens*, 2003, 21(4): 707-716.
- Dehmer SP, Maciosek MV, LaFrance AB, *et al.* Health benefits and cost-effectiveness of asymptomatic screening for hypertension and high cholesterol and aspirin counseling for primary prevention. *Ann Fam Med*, 2017, 15(1): 23-36.
- Eriksen CU, Rotar O, Toft U, *et al.* What is the effectiveness of systematic population-level screening programmes for reducing the burden of cardiovascular diseases? Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2021. <https://iris.who.int/handle/10665/337646>. Accessed on 2023-10-30.
- Unger T, Borghi C, Charchar F, *et al.* 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*, 2020, 38(6): 982-1004.
- World Health Organization. Guideline for the pharmacological treatment of hypertension in adults. <https://iris.who.int/handle/10665/344424>. Accessed on 2023-10-30.
- US Preventive Services Task Force, Grossman DC, Bibbins-Domingo K, *et al.* Behavioral counseling to promote a healthful diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults without cardiovascular risk factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 2017, 318(2): 167-174.
- US Preventive Services Task Force, Mangione CM, Barry MJ, *et al.* Behavioral counseling interventions to promote a healthy diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults without cardiovascular disease risk factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 2022, 328(4): 367-374.
- Neal B, Tian M, Li N, *et al.* Rationale, design, and baseline characteristics of the Salt Substitute and Stroke Study (SSaSS): A large-scale cluster randomized controlled trial. *Am Heart J*, 2017, 188: 109-117.
- Li KC, Huang L, Tian M, *et al.* Cost-effectiveness of a household Salt Substitution intervention: Findings from 20 995 participants of the Salt Substitute and Stroke Study. *Circulation*, 2022, 145(20): 1534-1541.
- Neal B, Wu Y, Feng X, *et al.* Effect of Salt Substitution on cardiovascular events and death. *N Engl J Med*, 2021, 385(12): 1067-1077.
- Fuchs FD, Fuchs SC. The effect of alcohol on blood pressure and

- hypertension. *Curr Hypertens Rep*, 2021, 23(10): 42.
- 19 Viridis A, Giannarelli C, Neves MF, *et al*. Cigarette smoking and hypertension. *Curr Pharm Des*, 2010, 16(23): 2518-2525.
 - 20 Cao L, Li X, Yan P, *et al*. The effectiveness of aerobic exercise for hypertensive population: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2019, 21(7): 868-876.
 - 21 Olsen MH, Angell SY, Asma S, *et al*. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: The Lancet Commission on Hypertension. *Lancet*, 2016, 388(10060): 2665-2712.
 - 22 Jaffe MG, Frieden TR, Campbell NRC, *et al*. Recommended treatment protocols to improve management of hypertension globally: A statement by resolve to save lives and the World Hypertension League (WHL). *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2018, 20(5): 829-836.
 - 23 Cohn J, Bygrave H, Roberts T, *et al*. Addressing failures in achieving hypertension control in low- and middle-income settings through simplified treatment algorithms. *Glob Heart*, 2022, 17(1): 28.
 - 24 Kostova D, Spencer G, Moran AE, *et al*. The cost-effectiveness of hypertension management in low-income and middle-income countries: A review. *BMJ Glob Health*, 2020, 5(9): e002213.
 - 25 Rea F, Corrao G, Merlino L, *et al*. Initial antihypertensive treatment strategies and therapeutic inertia. *Hypertension*, 2018, 72(4): 846-853.
 - 26 Wang N, Salam A, Webster R, *et al*. Association of low-dose triple combination therapy with therapeutic inertia and prescribing patterns in patients with hypertension: A secondary analysis of the TRIUMPH trial. *JAMA Cardiol*, 2020, 5(11): 1219-1226.
 - 27 Williams B, Mancia G, Spiering W, *et al*. 2018 practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens*, 2018, 36(12): 2284-2309.
 - 28 Attaei MW, Khatib R, McKee M, *et al*. Availability and affordability of blood pressure-lowering medicines and the effect on blood pressure control in high-income, middle-income, and low-income countries: An analysis of the PURE study data. *Lancet Public Health*, 2017, 2(9): e411-e419.
 - 29 Rapsomaniki E, Timmis A, George J, *et al*. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: Lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet*, 2014, 383(9932): 1899-1911.
 - 30 Seidman G, Atun R. Does task shifting yield cost savings and improve efficiency for health systems? A systematic review of evidence from low-income and middle-income countries. *Hum Resour Health*, 2017, 15(1): 29.
 - 31 Vedanthan R, Bernabe-Ortiz A, Herasme OI, *et al*. Innovative approaches to hypertension control in low- and middle-income countries. *Cardiol Clin*, 2017, 35(1): 99-115.
 - 32 Abegunde DO, Shengelia B, Luyten A, *et al*. Can non-physician health-care workers assess and manage cardiovascular risk in primary care? *Bull World Health Organ*, 2007, 85(6): 432-440.
 - 33 Kaur P, Kunwar A, Sharma M, *et al*. India Hypertension Control Initiative: Hypertension treatment and blood pressure control in a cohort in 24 sentinel site clinics. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2021, 23(4): 720-729.
 - 34 Flint AC, Conell C, Ren X, *et al*. Effect of systolic and diastolic blood pressure on cardiovascular outcomes. *N Engl J Med*, 2019, 381(3): 243-251.
 - 35 GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1223-1249.
 - 36 Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Blood pressure-lowering treatment based on cardiovascular risk: A meta-analysis of individual patient data. *Lancet*, 2014, 384(9943): 591-598.
 - 37 Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, *et al*. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 76(25): 2982-3021.
 - 38 Lauder L, Mahfoud F, Azizi M, *et al*. Hypertension management in patients with cardiovascular comorbidities. *Eur Heart J*, 2023, 44(23): 2066-2077.
 - 39 Basu S, Flood D, Geldsetzer P, *et al*. Estimated effect of increased diagnosis, treatment, and control of diabetes and its associated cardiovascular risk factors among low-income and middle-income countries: A microsimulation model. *Lancet Glob Health*, 2021, 9(11): e1539-e1552.
 - 40 Flood D, Seiglie JA, Dunn M, *et al*. The state of diabetes treatment coverage in 55 low-income and middle-income countries: A cross-sectional study of nationally representative, individual-level data in 680 102 adults. *Lancet Healthy Longev*, 2021, 2(6): e340-e351.
 - 41 Anjana RM, Mohan V, Rangarajan S, *et al*. Contrasting associations between diabetes and cardiovascular mortality rates in low-, middle-, and high-income countries: Cohort study data from 143, 567 individuals in 21 countries in the PURE study. *Diabetes Care*, 2020, 43(12): 3094-3101.
 - 42 Gaede P, Vedel P, Larsen N, *et al*. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 2003, 348(5): 383-393.
 - 43 Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, *et al*. Risk factors, mortality, and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 2018, 379(7): 633-644.
 - 44 Global Burden of Metabolic Risk Factors for Chronic Diseases Collaboration. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: A comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2014, 2(8): 634-647.
 - 45 Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, *et al*. Analysis of the Global Burden of Disease Study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int*, 2018, 94(3): 567-581.
 - 46 GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, 2020, 395(10225): 709-733.
 - 47 Hirschhorn LR, Kaaya SF, Garrity PS, *et al*. Cancer and the 'other' noncommunicable chronic diseases in older people living with HIV/AIDS in resource-limited settings: A challenge to success. *AIDS*, 2012, 26 Suppl 1: S65-S75.
 - 48 Shah ASV, Stelzle D, Lee KK, *et al*. Global burden of atherosclerotic cardiovascular disease in people living with HIV: Systematic review and meta-analysis. *Circulation*, 2018, 138(11): 1100-1112.

- 49 Bigna JJ, Ndoadoumgue AL, Nansseu JR, *et al.* Global burden of hypertension among people living with HIV in the era of increased life expectancy: A systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*, 2020, 38(9): 1659-1668.
- 50 Haregu TN, Setswe G, Elliott J, *et al.* National responses to HIV/AIDS and non-communicable diseases in developing countries: Analysis of strategic parallels and differences. *J Public Health Res*, 2014, 3(1): 99.
- 51 Njuguna B, Vorkoper S, Patel P, *et al.* Models of integration of HIV and noncommunicable disease care in sub-Saharan Africa: Lessons learned and evidence gaps. *AIDS*, 2018, 32(Suppl 1): S33-S42.

收稿日期: 2023-11-12
本文编辑: 雷芳, 刘雪梅

