

联合干预支持的家庭血压监测研究综述

刘玉莹^{1,2}, 杨斌^{2*}

¹青岛大学医学部, 山东 青岛

²青岛大学附属医院心血管内科, 山东 青岛

收稿日期: 2023年10月11日; 录用日期: 2023年11月6日; 发布日期: 2023年11月13日

摘要

高血压是心血管疾病的主要危险因素, 对人类健康造成了不可逆转的危害。近年来, 以家庭血压监测为基石的血压管理已逐步应用于高血压防治, 有助于减轻高血压带来的危害。家庭血压监测联合干预支持可提高患者的治疗依从性、提高血压控制的达标率、增加成本效益, 进而实现了更好的预后效果。但也存在着一些局限性, 如高血压患者研究的随访时间短、受试者少。此外, 家庭血压监测的降压效果会受到年龄、基线收缩压和干预支持的影响, 因此表明了通过戒烟限酒、合理膳食、体重管理、身体活动及睡眠管理等具体干预措施控制血压的可行性。本文旨在回顾近年来联合干预支持的家庭血压监测的优势、局限性和降压效果的影响因素, 探讨可以通过干预支持来管理血压, 促进了高血压相关疾病的预防和治疗。

关键词

高血压, 家庭血压监测, 干预支持, 血压管理

Survey of Home Blood Pressure Monitoring Combined Intervention Support

Yuying Liu^{1,2}, Bin Yang^{2*}

¹Medical Department, Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Cardiovascular Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Oct. 11th, 2023; accepted: Nov. 6th, 2023; published: Nov. 13th, 2023

Abstract

Hypertension is a leading risk factor of cardiovascular disease, thus resulting in irreversible harm

*通讯作者。

to human health. Blood pressure management based on home blood pressure monitoring (HBPM) has been gradually applied in the prevention and treatment of hypertension due to various advantages recently, which is contribute to reducing the harm of hypertension. Combined intervention support of HBPM plays an important role in improving patient compliance, the compliance rate of blood pressure control, and cost-effectiveness, further achieving better prognosis. Nevertheless, there are also some limitations such as short follow-up time and fewer subjects in studies of hypertension patients. In addition, the antihypertensive effect of HBPM is affected by age, baseline systolic blood pressure, and intervention support, thereby indicating the feasibility of specific interventions including smoking cessation and alcohol restriction, reasonable diet, weight management, physical activity and sleep management for controlling blood pressure. This paper reviews the advantages, limitations and influencing factors of combined intervention support of HBPM in recent years, and further explores interventions support to manage blood pressure, improving the prevention and treatment of hypertension-related diseases.

Keywords

Hypertension, Home Blood Pressure Monitoring, Intervention Support, Blood Pressure Management

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高血压是严重的国际公认的公共卫生问题, 是全球心血管疾病发病率和死亡率风险增加的最大原因[1]。严重的高血压会引发脑卒中、心力衰竭、慢性肾病等并发症, 全球痴呆症中 1.9% 由中年高血压患者构成。2023 年世界卫生组织的一项研究报告表明全球 80% 的高血压患者未得到充分治疗, 如果这部分患者能得到充分治疗, 2023 年至 2050 年可以降低 7600 万人的死亡[2]。随着经济社会和医疗水平的进步, 高血压的知晓率、治疗率和控制率在不断提升, 但流行病学研究表明, 许多人的控制仍不理想, 其总体控制情况对公共卫生系统仍然是一个很大的挑战[3] [4]。家庭血压监测(home blood pressure monitoring, HBPM)是一种血压自我监测, 指个人通常在家中测量血压, 可以改善血压控制, 是血压管理中越来越常见的一部分[5]。TASMINH4 试验结果显示, 与常规组相比, HBPM 会使血压控制更有效[6]。而目前有研究表明, HBPM 的试验受试者似乎在联合药物治疗、生活方式改变等干预下效果最好[2]。联合干预支持的 HBPM 已充分证明其临床应用的诸多优势, 并越来越多地被推荐用于高血压的诊断和管理[7] [8]。因此, 为了实现更好的血压控制, 应将 HBPM 联合戒烟限酒、合理膳食、体重和睡眠管理及身体活动等干预支持应用于血压管理(图 1)。

2. 联合干预支持的 HBPM 的优势

2.1. 提高患者依从性

与常规护理相比, HBPM 尤其是结合教育和咨询等干预方式能够减少不必要的就诊、避免隐性高血压和白大衣现象[9], 以及在改善医患关系中做出巨大贡献[10]。一项开展了 6 个月的诊室血压测量(office blood pressure monitoring, OBPM)与 HBPM 的降压疗效的对比研究显示[11], 两组的血压控制率分别为 37.25%和 62.07%, 表明 HBPM 显著提高了高血压患者的治疗依从性。HBPM 有利于在老年高血压患者

等特定人群中早期识别高血压, 及时地进行相应的降压治疗, 老年 HBPM 组的高血压控制率 62.95% 明显高于非 HBPM 的高血压控制率 42.23% [12]。高危高血压患者除生活方式干预外还应进行降压药物的治疗, 而药物的高服用频次、高额医疗开支及副作用在一定程度上限制了患者的降压依从性。为了提高血压高危患者的药物依从性, 赵狄等人开展了一项药物管理联合 HBPM 的研究[13], 结果显示家庭血压监测治疗组患者的心血管事件较常规治疗组的心血管事件明显降低, 分别发生了 15 次和 26 次心血管事件。总之, HBPM 可以增加高危患者对降压药物的依从性, 能实现令人满意的血压控制率[14], 防止心血管事件的发生, 降低痴呆的发病率, 降低肾脏肌酐清除率, 避免男性勃起功能障碍[15]。

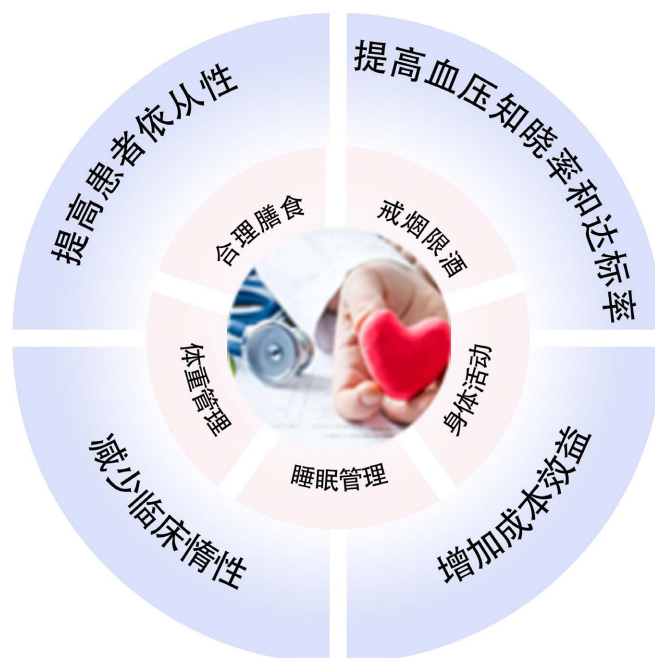


Figure 1. Home blood pressure monitoring combined intervention support

图 1. 联合干预支持的家庭血压监测

2.2. 提高血压的知晓率和血压管理的达标率

HBPM 可使每个人知晓自己是否患有高血压, 更好地促进血压管理, 以实现血压达标率的提高[16]。近几年随着人们对血压监测意识的增强和对联合干预支持的血压管理的重视, 患者对高血压的知晓、治疗和控制情况取得了一定改善, 如 2023 年中国高血压防治指南指出目前我国高血压患者的总体水平达到了 51.6% 的知晓率, 45.8% 的治疗率和 16.8% 的控制率[17]。具体地, 一项 HBPM 对高血压患者治疗效果的研究表明[18], 与对照组相比, 基于 HBPM 的降压治疗的控制达标率从 76.4% 增加到 83.4%。另外, 黄慧贤等人开展了基于 HBPM 模式的互联网院外的血压管理[19], 87.53% 的高血压患者降低 5 mmHg 以上。此外, HBPM 有助于实现“健康中国 2030”关于血压管理的目标[20], 即实现大于 65% 的知晓率, 大于 70% 的规范管理率和稳步提升的治疗控制率。

2.3. 减少临床惰性

血压值异常普遍存在于很多疾病中, 但通常没有症状, 不会对人体直接造成严重危害。因此, 人们忽视了对高血压问题的管理, 造成了临床惰性[21] [22]。一项基于远程血压监测的报告指出[23], 与对照

组相比, HBPM 组的心脑血管事件发生率从 18.60% 下降至 4.65%。这项研究证明实行 HBPM 可以减少临床惰性, 减少心脑血管疾病的发病风险。关于血压管理的研究报告显示[24], 临床惰性, 或提供者未能及时启动或加强高血压治疗是不充分的血压控制的主要原因。HBPM 有助于准确评估血压、克服临床惰性, 进而及时进行临床判断、调整用药方案和其他降压措施, 实现更好的降压效果。

2.4. 增加成本效益

与使用 OBPM 相比, 联合干预支持的 HBPM 来指导高血压患者的治疗策略更具有成本效益, 并有可能降低心血管疾病的发生率和死亡率。一项研究显示 HBPM 干预前的高血压控制率为 11.1%, 而降压干预后 1 和 3 个月的高血压控制率分别为 72.7% 和 86.9%, 降低了血压管理的费用, 实现了优越的成本效益[25]。此外, 一项基于 HBPM 对高血压患者控制效果的系统评价显示[26], 与未使用血压监测的治疗组相比, 使用 HBPM 的高血压患者收缩压降低 5.72 mmHg, 舒张压降低 2.34 mmHg, 证实了 HBPM 对高血压患者血压控制的有效性, 增加了成本效益。HBPM 可以减少管理与随访的成本, 节省就医时间, 简化降压的干预流程, 为患者提供个性化的评估, 及时地优化和调整治疗方案, 便于精准的医疗决策, 进而长期减少社会和医疗支出。总之, HBPM 会使血压得到较好的控制, 随着一些干预支持的实行, 得到很好的成本效益。

3. 联合干预支持的 HBPM 的局限性

随着血压管理和诊治理念的发展与创新, HBPM 逐渐得到普及, 但其质量仍有待提高。目前国外已有相关研究表明 HBPM 联合健康教育、饮食与生活习惯改善、医师团队管理下的药物干预及调整等措施, 与单纯的临床管理相比能更大程度地降低血压, 但这些研究多数为短期随访, 而且数据很少, 而高血压是一种常见的慢性疾病, 血压管理的成本效益需要长期观察和评估[27]。此外, HBPM 的局限性还在于其相关研究的异质性, 高血压患者个体的差异性, 这明显降低了所提供证据和结论的强度[28] [29]。因此, 联合干预支持的 HBPM 的降压效果和预后等问题仍需要进一步探讨。

4. 联合干预支持的 HBPM 降压效果的影响因素

4.1. 年龄

基于 HBPM 的研究表明[30], 年龄分布的差异也带来了受试者收缩压下降幅度的不同。较于 OBPM, 血压自我监测中年龄较大的受试者几乎没有获益, 而年轻者在 HBPM 后联合一些健康教育、生活方式改善等干预支持取得了很好的降压效果。此外, 随着年龄的增加, 高血压患者的发病率逐步上升。因此, 我们非常建议高血压患者尽早地进行家庭血压监测, 并根据血压情况进行联合干预, 以实现更好的预后效果。

4.2. 基线收缩压

一项关于血压自我监测降压效果的研究表明[31], 降压效果和基线收缩压成正比, 且自我监测在服用药物较少且基线收缩压高达 170 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 的患者中最有效。那么, 根据最新临床指南, 收缩压高于 130 mmHg 的人群就可以进行血压自我监测。

4.3. 联合干预的强度

HBPM 与自我管理、降压药物滴定和生活方式改善等密集的干预支持相结合时可导致临床显著的血压降低, 但其本身几乎没有影响。一个 25 项共 10,487 名患者 HBPM 研究的荟萃分析中表明血压下降的程度和干预支持的可行性与强度有关, 干预支持的可行性越高, 强度越大, 降压效果越明显[32]。所以,

高血压患者应在 HBPM 后应根据监测结果, 制定个体化的干预措施。

5. 干预支持的具体措施

5.1. 戒烟限酒

中国男性一直是国际上人群吸烟率最高的人群之一, 一项对高血压患者的吸烟与戒烟行为的现况调查显示[33], 高血压患者存在较高的吸烟率和较低的戒烟率。此外, 随着酒精摄入量的增加, 高血压的发病风险会上升, 且酒精的过量摄入是高血压相关疾病的独立危险因素[34]。因此, 为了更好地控制血压, 戒烟限酒的干预方式支持必不可少。

5.2. 增加身体活动

中国健康与营养调查(China Health and Nutrition Survey, CHNS)显示, 经常参加体育活动的人逐渐减少且身体活动量逐渐下降, 体育锻炼也大幅度下降[35]。一项基于身体活动和心血管疾病发病风险的研究表明身体活动水平和心血管疾病的致死率成负相关, 且存在长期效应[36]。因此, 应提倡增加身体活动, 使高血压患者在 HBPM 中获益。

5.3. 合理膳食

中国 HBPM 指南指出了促进心血管健康的膳食指南, 提出应保证碳水化合物的供能比, 避免动物内脏和红肉的食入, 偏向谷类和蛋白质类事物。最新的研究表明人体中钠的过量和钾的缺乏在高血压的发病机制中发挥着重要作用, 表明高血压患者要限制钠的摄入和增加钾的摄入[37]。此外, 维生素 D 水平和高血压患者的降压治疗效果呈负相关[38], 因此可以在血压控制干预中补充维生素 D 和钙。

5.4. 体重管理

除高粘滞血症、高血压性左室肥厚、高脂血症外, 超重肥胖也是高血压病患者发生心脑血管并发症的常见危险因素, 增加了高血压的发病风险[39]。一项关于体重指标和高血压发病的相关性分析指出超重和肥胖增加了高血压的患病率, 影响了高血压患者降压管理的预后[40]。因此, 高血压管理中更加注重避免超重和肥胖, 减轻心脏负荷, 以提高 HBPM 降压的监测效果。

5.5. 睡眠管理

提高睡眠时长和质量有助于增加高血压患者的降压效果, 2023 年高血压防治指南中在降压的生活方式干预中增加了睡眠管理。睡眠时长和高血压用药效果的分析显示总体睡眠时间越长, 患者的降压效果越好。近来一项关于失眠对降压效果影响的中医研究表明[41], 相较于对照组, 睡眠不足患者的降压达标率明显降低、收缩压及舒张压均升高, 表明失眠导致的睡眠不足不利于高血压患者的血压管理和控制。此外, 睡眠障碍可以使原发性高血压患者并发房颤的风险增加, 造成严重的心血管负担[42]。因此, 高血压患者在血压干预中应增加夜间睡眠时间和总体睡眠时间, 实现更好的预后效果。

6. 小结与展望

综上所述, HBPM 联合干预支持可以更好地降低临床血压、节约医疗资源, 对患者、医生及社会都有很大的益处。同时, 它也存在着样本量小和血压个体差异性的局限性, 因此, HBPM 联合干预支持仍需进一步研究以获得更大的临床和经济效益。对血压进行自我监测, 并结合个体化支持的联合干预, 可降低临床血压, 在血压防治指南中, 应建议将这种联合个体化干预支持的血压自我监测作为常规血压管理的一部分, 根据降压效果的影响因素进一步研究干预支持中最具有成本效益的具体措施。例如, 戒烟

限酒, 饮食的管理和调控, 积极参加体育锻炼, 保持健康体重以及保证睡眠长度和质量, 此外, 还应对高血压患者及目前血压正常的潜在患者进行血压计选择和血压测量方法的指导培训, 根据家庭血压监测记录制定或变更降压方案, 积极推动 HBPM。

参考文献

- [1] 《中国心血管健康与疾病报告 2021》概述[J]. 中国心血管病研究, 2022, 20(7): 577-596.
- [2] Mcmanus, R., Little, P., Stuart, B., *et al.* (2021) Home and Online Management and Evaluation of Blood Pressure (HOME BP) Using a Digital Intervention in Poorly Controlled Hypertension: Randomised Controlled Trial. *BMJ*, **372**, m4858. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4858>
- [3] Muntner, P., Hardy, S.T., Fine, L.J., *et al.* (2020) Trends in Blood Pressure Control among US Adults with Hypertension, 1999-2000 to 2017-2018. *JAMA*, **324**, 1190-200. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.14545>
- [4] NCD Risk Factor Collaboration (2019) Long-Term and Recent Trends in Hypertension Awareness, Treatment, and Control in 12 High-Income Countries: An Analysis of 123 Nationally Representative Surveys. *The Lancet (London, England)*, **394**, 639-651. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31145-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31145-6)
- [5] Stergiou, G.S., Palatini, P., Parati, G., *et al.* (2021) 2021 European Society of Hypertension Practice Guidelines for Office and Out-of-Office Blood Pressure Measurement. *Journal of Hypertension*, **39**, 1293-302. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002843>
- [6] Monahan, M., Jowett, S., Nickless, A., *et al.* (2019) Cost-Effectiveness of Telemonitoring and Self-Monitoring of Blood Pressure for Antihypertensive Titration in Primary Care (TASMINH4). *Hypertension (Dallas, Tex: 1979)*, **73**, 1231-1239. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12415>
- [7] Shimbo, D., Artinian, N.T., Basile, J.N., *et al.* (2020) Self-Measured Blood Pressure Monitoring at Home: A Joint Policy Statement from the American Heart Association and American Medical Association. *Circulation*, **142**, e42-e63. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000803>
- [8] Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., *et al.* (2020) 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Journal of Hypertension*, **38**, 982-1004. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002453>
- [9] Lu, X., Yang, H., Xia, X., *et al.* (2019) Interactive Mobile Health Intervention and Blood Pressure Management in Adults. *Hypertension (Dallas, Tex: 1979)*, **74**, 697-704. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13273>
- [10] Parati, G., Lombardi, C., Pengo, M., *et al.* (2021) Current Challenges for Hypertension Management: From Better Hypertension Diagnosis to Improved Patients' Adherence and Blood Pressure Control. *International Journal of Cardiology*, **331**, 262-269. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2021.01.070>
- [11] 李学云, 刘丽珍. 诊室血压与家庭血压监测在高血压治疗中的应用观察[J]. 山西大同大学学报(自然科学版), 2021, 37(4): 59-61+72.
- [12] 杨昌妮, 李宇, 胡芙蓉, 等. 老年高血压患者家庭自测血压的控制情况及影响因素分析[J]. 临床医学研究与实践, 2023, 8(17): 1-4. <https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202317001>
- [13] 赵狄, 刘莉, Margolis, K.L., 等. 未控制高血压患者进行家庭血压监测与药剂师管理后的心血管事件及费用[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(11): 1018. <https://doi.org/10.16439/j.cnki.1673-7245.2020.11.006>
- [14] Margolis, K.L., Asche, S.E., Dehmer, S.P., *et al.* (2018) Long-Term Outcomes of the Effects of Home Blood Pressure Telemonitoring and Pharmacist Management on Blood Pressure among Adults with Uncontrolled Hypertension: Follow-Up of a Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, **1**, e181617. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.1617>
- [15] Mcmanus, R.J., Mant, J., Franssen, M., *et al.* (2018) Efficacy of Self-Monitored Blood Pressure, with or without Telemonitoring, for Titration of Antihypertensive Medication (TASMINH4): An Unmasked Randomised Controlled Trial. *The Lancet (London, England)*, **391**, 949-59. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30309-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30309-X)
- [16] Wang, Z., Chen, Z., Zhang, L., *et al.* (2018) Status of Hypertension in China: Results from the China Hypertension Survey, 2012-2015. *Circulation*, **137**, 2344-2356. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380>
- [17] 张梅, 吴静, 张笑, 等. 2018 年中国成年居民高血压患病与控制状况研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(10): 1780-1789. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112338-20210508-00379>
- [18] 古忆, 张小兵, 周建松, 等. 家庭血压监测对原发性高血压患者药物治疗依从性及血压控制的影响[J]. 中华高血压杂志, 2021, 29(8): 772-775. <https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2021.08.014>
- [19] 应飞凤, 黄慧贤, 曾哲淳, 等. 互联网院外家庭血压监测管理模式对患者血压控制率的影响[J]. 中国现代医生, 2022, 60(21): 36-41.

- [20] 中国共产党中央委员会. “健康中国 2030”规划纲要[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(7): 1-12.
- [21] Lowe, R.N., Kovac, N., Lobo, I., et al. (2023) Centrally Supported Clinical Pharmacist Intervention to Reduce Clinical Inertia in Hypertension. *American Journal of Health-System Pharmacy: AJHP: Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, **80**, 457-61. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxac369>
- [22] Milman, T., Joundi, R.A., Alotaibi, N.M., et al. (2018) Clinical Inertia in the Pharmacological Management of Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine*, **97**, e11121. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011121>
- [23] 安洁, 刘晖, 陈朔华. 远程血压监测和在线健康指导预测清晨高血压患者心血管病风险的临床护理研究[J]. 中国医学创新, 2019, 16(23): 92-96. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-4985.2019.23.023>
- [24] Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., et al. (2020) 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension (Dallas, Tex: 1979)*, **75**, 1334-1357. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
- [25] 吴丝丝, 涂雪梅, 龙春花, 等. 互联网+远程血压监测管理模式在高血压患者中的应用[J]. 现代医药卫生, 2022, 38(10): 1764-1767. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-5519.2022.10.036>
- [26] 智喜荷, 段淑敏, 张贞, 等. 护士远程血压监测对城市高血压病人血压控制效果的系统评价[J]. 护理研究, 2022, 36(6): 966-972. <https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2022.06.005>
- [27] Cameron, N.A., Bello, N.A. and Khan, S.S. (2022) Bringing the Cuff Home: Challenges and Opportunities Associated with Home Blood Pressure Monitoring among Reproductive-Aged Individuals. *American Journal of Hypertension*, **35**, 688-690. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpac074>
- [28] Atluri, N., Beyuo, T.K., Oppong, S.A., et al. (2023) Benefits and Barriers of Home Blood Pressure Monitoring in Pregnancy: Perspectives of Obstetric Doctors from a Ghanaian Tertiary Hospital. *BMC Pregnancy and Childbirth*, **23**, Article No. 42. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05363-5>
- [29] Rastegar, S., Gholamhosseini, H. and Lowe, A. (2019) Non-Invasive Continuous Blood Pressure Monitoring Systems: Current and Proposed Technology Issues and Challenges. *Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine*, **43**, 11-28. <https://doi.org/10.1007/s13246-019-00813-x>
- [30] Kovell, L.C., Maxner, B., Shankara, S., et al. (2022) Home Blood Pressure Monitoring in Women of Child-Bearing Age with Hypertension from 2009 to 2014. *American Journal of Hypertension*, **35**, 694-698. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpac055>
- [31] Mcmanus, R.J., Little, P., Stuart, B., et al. (2021) Home and Online Management and Evaluation of Blood Pressure (HOME BP) Using a Digital Intervention in Poorly Controlled Hypertension: Randomised Controlled Trial. *BMJ (Clinical Research ed)*, **372**, m4858. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4858>
- [32] Kario, K., Harada, N. and Okura, A. (2022) Digital Therapeutics in Hypertension: Evidence and Perspectives. *Hypertension (Dallas, Tex: 1979)*, **79**, 2148-2158. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19414>
- [33] 张莉, 郭洁. 某市中心医院就诊高血压患者吸烟及戒烟行为现状调查[J]. 预防医学情报杂志, 2020, 36(9): 1175-1180.
- [34] 谭福元, 袁克敏. 听花酒对轻中度高血压人群血压、心率的影响[J]. 中国食品, 2023(4): 120-126.
- [35] 张微, 严亚琼, 王亮, 等. 老年高血压患者身体活动能力对认知功能的影响[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(2): 137-143.
- [36] 刘倩楠, 伯坚, 王杨, 等. 我国不同地区人群体力活动及与心血管疾病的关联研究[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(z1): 11-12.
- [37] 汪洋, 孙月, 胡桂霖, 等. 肾胺酶基因多态性与血压钠钾反应性的相关性分析[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2021, 42(3): 392-397. <https://doi.org/10.7652/jdyxb202103012>
- [38] 史天珍, 王琴. 维生素 D 与血压控制的相关性[J]. 临床心血管病杂志, 2021, 37(11): 1047-1050. <https://doi.org/10.13201/j.issn.1001-1439.2021.11.016>
- [39] 陈嫦莹, 杨松, 庄乾, 等. 代谢性肥胖与高血压发病的队列研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(1): 17-22. <https://doi.org/10.16462/j.cnki.zhjbkz.2023.01.004>
- [40] 王津津, 朱艺. 中青年男子肥胖与高血压的相关性分析[J]. 中国当代医药, 2022, 29(25): 78-80, 84. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-4721.2022.25.020>
- [41] 蔡良, 刘子达, 魏静然, 等. 原发性高血压与失眠的相关性及中医证型调查[J]. 医学理论与实践, 2023, 36(3): 369-371, 376. <https://doi.org/10.19381/j.issn.1001-7585.2023.03.003>
- [42] 郭东浩, 韩宇博, 张美君, 等. 睡眠障碍对原发性高血压患者房颤发病风险的影响[J]. 山东医药, 2022, 62(34): 49-52, 56. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-266X.2022.34.011>