

# 血压对心血管疾病预后的影响

斯米力·吐拉克<sup>1</sup>, 骆 秦<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>新疆医科大学研究生院, 新疆 乌鲁木齐

<sup>2</sup>新疆维吾尔自治区人民医院高血压中心, 国家卫生健康委高血压诊疗研究重点实验室, 新疆 乌鲁木齐

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9日

## 摘 要

心血管疾病(CVD)是全球发病率和死亡率的主要原因, 已成为世界性的问题。据报道, 在普通人群和原发性高血压患者中血压(BP)是CVD的重要危险因素。其发病人群以老年人为主, 但近期研究发现CVD的发病人群越来越年轻化, 众所周知, 血压对于CVD患者预后独立于其他影响因素。为此, 探讨合理的血压控制范围, 从而有效地降低心血管事件的发生显得尤为重要。但是目前鉴于CVD患者的血压控制目标的不确定性, 进一步探讨CVD患者的收缩压及舒张压控制目标以及脉压、血压变异性、对CVD的预后影响进行阐述。

## 关键词

心血管疾病, 血压

# The Effect of Blood Pressure on the Prognosis of Cardiovascular Disease

Simili·Tulake<sup>1</sup>, Qin Luo<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

<sup>2</sup>Hypertension Center of People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, National Health Committee Key Laboratory of Hypertension Clinical Research, Urumqi Xinjiang

Received: Oct. 11<sup>th</sup>, 2023; accepted: Nov. 6<sup>th</sup>, 2023; published: Nov. 9<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is a major cause of morbidity and mortality worldwide and has become a worldwide problem. Blood pressure (BP) has been reported to be an important risk factor

\*通讯作者。

for CVD in the general population and in patients with essential hypertension. Its incidence is predominantly in the elderly, but in recent years the incidence of CVD has a tendency to be younger. It is well known that blood pressure is independent of other influencing factors on the prognosis of CVD patients. For this reason, it is particularly important to explore a reasonable range of BP control and thus the prognosis of cardiovascular events. However, at present, in view of the uncertainty of blood pressure control targets in patients with CVD, further exploration of systolic and diastolic blood pressure control targets in patients with CVD, as well as pulse pressure, blood pressure variability, and the prognostic impact on CVD are described.

## Keywords

CVD, Blood Pressure

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

高血压是心血管疾病(CVD)的常见危险因素,在中国被认为是导致死亡和发病的主要原因[1],是中国面临的重要公共卫生问题。有研究显示,血压 115/75 mmHg 开始,SBP/DBP 每升高 20/10 mmHg,心血管风险就会加倍[2]。2022 年 5 月中国心血管疾病于健康调查数据显示:我国高血压人数高达 2.45 亿,占总人口的 23.2%,伴随带来的心脑血管疾病患者逐年增加。2017 年,中国死于高收缩压人数到达 254 万,其中 95.7%死于心血管病。同时,全球疾病负担研究显示,高血压心血管病首当其冲,对世界卫生体系形成巨大挑战。因此需要我们及时、准确、全面地了解中国高血压的流行状况和趋势,为心血管病预防提供科学依据。越来越多的证据表明,维持血管健康是预防 CVD 和退行性疾病的重要基础[3] [4] [5]。血压是心血管疾病的重要影响因素之一,为此,了解血压对 CVD 预后的影响对于减少 CVD 的发生至关重要。

## 2. 脉压对 CVD 预后的影响

近年来,脉压(PP)对于心血管病发病的预测研究在国际上成为热门问题之一。从传统的角度看,人们普遍认为动脉血压中的收缩压、平均动脉压,特别是舒张压,都是心血管疾病的潜在风险因素。但随着研究的深入,更多的证据显示脉压也被确认为心血管疾病的独立风险因子。脉压是一个相关的血压参数,尤其是在 60 岁或以上的老年人群中,PP 随着年龄的增长而增加[6]。根据最新的欧洲高血压学会(ESH)指南,PP 的办公室临界点至少为 60 mmHg 被认为是老年高血压患者动脉硬化增加和无症状器官损伤的标志。然而目前动态血压在心血管事件中合理水平无法定论,一项观察性纵向研究包括 258 名患者(平均年龄  $60.4 \pm 11.2$  岁;61.2%为男性),他们于 1999 年至 2019 年在高血压住院接受了 24 小时动态血压监测。24 小时收缩压、夜间收缩压和 24 小时脉压是全球心血管事件的独立预测因子,并且表明当在 24 小时白天和夜间脉压  $> 60$  mmHg 的患者中,各自的风险比上升[7]。一项对 11,128 例患有 2 型糖尿病(无心脑血管疾病)的患者(50~74 岁)的随访研究显示脉压增大是 2 型糖尿病患者心脑血管疾病风险的独立预测因子,降低脉压使心脑血管疾病风险显著降低[8]。Weiss 等,研究了住院高龄患者脉压与死亡率(各种原因所致死亡)的关系发现 PP 大于 62.5 mmHg 是全因死亡率的重要预测指标[9]。综上,当老年人在心血管事件发

生之前的脉压达到或超过 60 mmHg, 他们面临心血管事件的风险会显著上升; 而年轻人或存在合并症高血压患者中脉压具体控制范围尚不确定。在降低脉压治疗方面, 今后还需进行更多和更为深入的研究以指导临床制订合理的治疗方案来有效地降低脉压从而减少心脑血管疾病的发生及改善预后。脉压是血管和靶器官损害的有力预测指标。

### 3. 收缩压及舒张压对 CVD 的影响

许多既往研究显示, 积极的降压治疗可降低 CVD 的发生率[10]。在过去十年中, 关于老年高血压患者降低收缩压(SBP)的最佳治疗目标一直存在激烈的争论, SPRINT (收缩压干预试验)纳入了 $\geq 75$  岁的患者, 与 SBP 目标为 $<120$  毫米汞柱相比, SBP 目标为 $<140$  毫米汞柱, 显示出令人印象深刻的心血管益处[11] [12]。这项研究涵盖了 8511 名年龄在 60~80 岁之间、没有缺血性或出血性卒中病史的高血压患者。他们被随机分为两组: 强化降压组的收缩压控制目标是 110~130 mmHg, 而标准降压组的目标是 130~150 mmHg。经过 3 年的随访, 研究发现强化降压治疗可以降低主要复合终点事件的风险 26%, 但强化降压组的低血压风险相对较高[13]; 这项研究再一次强调, 对于老年高血压病人来说, 加强降压措施能更有效地降低与高血压相关的不良事件发生率。虽然强化降压组在低血压事件的风险上有所上升, 但从总体的益处与风险的对比来看, 其好处明显超过了坏处。STEP 试验(老年高血压患者血压干预策略)表明, 在中国老年高血压患者中, SBP 目标为 110 至 $<130$  mmHg 的强化治疗比目标为 130 至 $<150$  mmHg 的标准治疗导致心血管事件的发生率更低[14]。然而中国脑卒中一级预防试验的一系列研究结果均证实, 在高血压患者中, 将血压进一步降至 120~130/ $<80$  mmHg 仍可显著获益。但是, 上述结果也提示, 在高血压人群中, 降压过度也会使远期心血管风险增加。然而, 一项基于这些试验已发表数据的 meta 分析显示, 当收缩压下降 10 mmHg 时, 主要心血管事件的风险比例可以减少 20% [15]。因此, 该系列研究也提议根据高血压人群的不同特征设定个体化的降压靶目标。临床血压平均水平一直被认为是心血管疾病最重要的危险因素之一[16], 平均动脉压平均实际变异性较高或较低的个体死亡风险可能增加[17]。弗雷明汉研究最初在 5209 年招募了 30 名年龄在 19~48 岁之间的男性和女性, 然后进行了前瞻性随访, 该研究有助于证明血压升高与冠心病和中风风险之间的关系, 弗雷明汉研究的结果有助于将血压升高确定为心血管疾病的危险因素[18] [19]。完全控制 SBP 低于 125 mmHg 的人口平均值与男性 40 岁时预期寿命增加平均 5 年相关[20]。这项长期随访研究证实, 韩国高血压患者的心血管事件发生率很高, 在 15 年内达到 10%。SBP 水平  $\geq 150$  mmHg 与心血管事件发生率高度相关[21]。STEP 试验推荐的 SBP 目标为 110 至 $<130$  mmHg, 与现实世界中中国老年人 SBP 130 至 $<150$  mmHg 相比, 心血管疾病和全因死亡率的风险更低[22], 在高血压合并其他疾病人群中血压控制水平另谈。在这项 13,383 名入组参与者中, 5978 名(44.67%)表现出 110 至 $<130$  毫米汞柱的标准化 SBP, 7405 名(55.33%)表现出 130 至 $<150$  毫米汞柱的非标准化 SBP, 表明 110 至 $<130$  毫米汞柱的 SBP 与中国老年人心血管疾病和全因死亡率的风险降低有关[22]。一项队列研究在 2011 年至 2016 年期间接受了全面健康检查的韩国成年人中进行, 并通过与健康保险和审查机构数据库的链接对 CVD 事件进行了随访, 在这项研究中纳入 63,532 名患者, 8418 名基线时无 CVD 的高血压患者, 结果提示接受治疗的中年高血压患者中, SBP  $< 120$  mmHg 和/或 DBP  $< 70$  mmHg 是可以接受的, 并显示出对事件 CVD 的保护趋势[23]。我们目前的数据证实了 STEP 试验的结果, 并将其推广到现实世界的环境。因此, 可以常规考虑将 SBP 降低到 110~130 mmHg 范围, 以预防老年人的 CVD。

### 4. 血压变异性对 CVD 的影响

血压变异性(blood pressure variability, BPV)是指一定时间内血压波动的程度。BPV 根据变化时间的不同可分为: 每搏间血压变异、昼夜 BPV (血压昼夜节律)、日常 BPV 和访视间变异性(visit-to-visit variability

of blood pressure, VVV) [24]。血压变异性预测心血管结果的机制尚未得到充分解释。既往研究表明, 访视血压变异性与糖尿病患者左心室肥厚、颈动脉粥样硬化和微量白蛋白尿等靶器官损害相关, 可作为预测心血管事件和全因死亡率的信息指标。这些结果提示了与心血管结局相关的血压变化的病理生理学[25][26]。一项纳入了 25,814 例患有大型队列研究表明较高的 VVV 与 CVD 和全因死亡率的风险增加有关[27]。证据表明, 短期 BPV (例如, 心跳和 24 小时内)与终末器官损伤和心血管事件独立相关[28]。目前的研究增加了越来越多的证据, 证明血压 VVV 作为 CVD 危险因素预后的重要性。未来的研究需要确定血压高 VVV 的机制及其与 CVD 和死亡率的关系, 并确定降低血压 VVV 是否会降低这种风险了以上研究结果, 这一研究结果也指出, 收缩期 BPV 的数值越高, 与之相关的全因死亡率、冠状动脉心脏病、中风以及终末期肾病的风险也相应增加。通常, BPV 的出现预示人体正常的血压节律受到影响甚至消失, 其会对患者机能的自我调节产生一定的影响, 引起脏器损害进而参与多种疾病发生因此, 掌握老年原发性高血压患者 BPV 的特点及其与靶器官损害的关系尤为重要有研究指出, 相关研究表明随着年龄的增长, 血压变异性不断增大, 尤其在 $\geq 80$  岁的老年人群中, 血压变异性程度增大更为明显。Tian JP 等人的研究也表明, 血压变异性高的一组研究对象中, 左心室质量指数明显高于血压变异性低的一组[29]。有研究指出, 即使在调整血压平均水平后, 血压变异性仍然与心血管疾病有显著关系。这提示我们在临床上控制血压平均水平的同时, 也应该重点关注血压变异性。对于中风患者来说, 血压控制很重要, 在过去的十年中, 越来越多的研究集中在 BPV 上。既往研究表明, SBP 和 DBP 的 BPV 升高与平均血压无关, 是实际临床实践中社区高血压患者卒中的预测指标。卒中的风险随着 BPV 的增加而增加, 稳定 BPV 可能是高血压的治疗靶点[30]。较低和较高的基线 SBP 均与血压变异性增加有关。为了控制血压变异性, 一般人群的理想 SBP 目标范围可能是 120~139 mmHg [31]。BPV 与 CVD 显著相关, BPV 在临床上的价值是值得赞赏的, 但现在还没有一个统一的参照标准, 需要更多的大规模随机对照临床实验来进一步解释。BPV 在某些高血压患者中的血压管理价值是值得深入探讨的, 特别是对于老年高血压患者、有衰弱等老年综合症状的人群, 以及那些伴随心脑血管疾病等血压波动对心血管疾病预后有重大影响的患者。因此, 对 BPV 的管理策略需要进一步明确。综上所述, 老年原发性高血压患者 BPV 较高, 且与心、肾及血管等重要靶器官损害具有明显相关性。临床上需加强对老年原发性高血压患者 BPV 的监测, 及早进行干预, 控制血压, 预防靶器官损害的发生。

## 5. 结论

CVD 的致死率相当高, 这对人们的身体健康和生活品质构成了巨大的威胁。对 CVD 的预后影响因素进行研究, 并严格控制不良的影响因素, 对于改善 CVD 患者的预后是非常重要的。根据上面的描述, 我们可以确定收缩压和舒张压都保持在一个适当的范围内, 稳定的 BPV, 脉压保持小于 60 mmHg 左右对于 CVD 患者的预后较好。

## 参考文献

- [1] Lim, S.S., Vos, T., Flaxman, A.D., *et al.* (2012) A Comparative Risk Assessment of Burden of Disease and Injury Attributable to 67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions, 1990-2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, **380**, 2224-2260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61766-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61766-8)
- [2] Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., *et al.* (2002) 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*, **360**, 1903-1913. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)11911-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11911-8)
- [3] 张宇聪, 张存泰. 重视血管老化的评估和防治[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(8): 857-858.
- [4] 《中国心血管健康与疾病报告》编写组. 《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.



- [5] 张樱. 血管老化的结构功能和分子水平变化的研究进展[J]. 教育现代化, 2017, 4(41): 258-260.
- [6] Baliotti, P., Spannella, F., Giulietti, F., *et al.* (2018) Ten-Year Changes in Ambulatory Blood Pressure: The Prognostic Value of Ambulatory Pulse Pressure. *The Journal of Clinical Hypertension*, **20**, 1230-1237. <https://doi.org/10.1111/jch.13344>
- [7] Mesquita Bastos, J., Ferraz, L., Pereira, F.G., *et al.* (2023) Systolic Blood Pressure and Pulse Pressure Are Predictors of Future Cardiovascular Events in Patients with True Resistant Hypertension. *Diagnostics*, **13**, Article 1817. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13101817>
- [8] Nilsson, P.M., Cederholm, J., Eeg-Olofsson, K., *et al.* (2009) Pulse Pressure Strongly Predicts Cardiovascular Disease Risk in Patients with Type 2 Diabetes from the Swedish National Diabetes Register (NDR). *Diabetes & Metabolism*, **35**, 439-446. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2009.04.010>
- [9] Weiss, A., Boaz, M., Beloosesky, Y., *et al.* (2009) Pulse Pressure Predicts Mortality in Elderly Patients. *Journal of General Internal Medicine*, **24**, 893-896. <https://doi.org/10.1007/s11606-009-1008-7>
- [10] Lee, D.H., Lee, J.H., Kim, S.Y., *et al.* (2022) Optimal Blood Pressure Target in the Elderly: Rationale and Design of the HOW to Optimize Elderly Systolic Blood Pressure (HOWOLD-BP) Trial. *The Korean Journal of Internal Medicine*, **37**, 1070-1081. <https://doi.org/10.3904/kjim.2022.067>
- [11] Williamson, J.D., Supiano, M.A., Applegate, W.B., *et al.* (2016) Intensive vs Standard Blood Pressure Control and Cardiovascular Disease Outcomes in Adults Aged  $\geq 75$  Years: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, **315**, 2673-2682. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.7050>
- [12] Lewis, C.E., Fine, L.J., Beddhu, S., *et al.* (2021) Final Report of a Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *The New England Journal of Medicine*, **384**, 1921-1930. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901281>
- [13] 刘凯旋, 郭艺芳. 从最新临床研究证据看老年高血压患者的血压控制目标[J]. 中国全科医学, 2022, 25(11): 1305-1308.
- [14] Zhang, W., Zhang, S., Deng, Y., *et al.* (2021) Trial of Intensive Blood-Pressure Control in Older Patients with Hypertension. *The New England Journal of Medicine*, **385**, 1268-1279. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2111437>
- [15] Etehad, D., Emdin, C.A., Kiran, A., *et al.* (2016) Blood Pressure Lowering for Prevention of Cardiovascular Disease and Death: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet*, **387**, 957-967. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01225-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01225-8)
- [16] Leong, D.P., Joseph, P.G., Mckee, M., *et al.* (2017) Reducing the Global Burden of Cardiovascular Disease, Part 2: Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease. *Circulation Research*, **121**, 695-710. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.311849>
- [17] Hou, C., Wang, X., Li, Y., *et al.* (2022) The Relationship between Short-Term Mean Arterial Pressure Variability and Mortality in Critically Ill Patients. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, **9**, Article ID: 870711. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.870711>
- [18] Kannel, W.B. (2000) Fifty Years of Framingham Study Contributions to Understanding Hypertension. *Journal of Human Hypertension*, **14**, 83-90. <https://doi.org/10.1038/sj.jhh.1000949>
- [19] Vasan, R.S., Larson, M.G., Leip, E.P., *et al.* (2001) Impact of High-Normal Blood Pressure on the Risk of Cardiovascular Disease. *The New England Journal of Medicine*, **345**, 1291-1297. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa003417>
- [20] Sudharsanan, N. (2019) Population-Level Mortality Benefits of Improved Blood Pressure Control in Indonesia: A Modelling Study. *International Journal of Epidemiology*, **48**, 954-965. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy232>
- [21] Lee, J.Y., Bak, J.K., Kim, M., *et al.* (2023) Long-Term Cardiovascular Events in Hypertensive Patients: Full Report of the Korean Hypertension Cohort. *The Korean Journal of Internal Medicine*, **38**, 56-67. <https://doi.org/10.3904/kjim.2022.249>
- [22] Wang, A., Tian, X., Zuo, Y., *et al.* (2022) Control of Blood Pressure and Risk of Cardiovascular Disease and Mortality in Elderly Chinese: A Real-World Prospective Cohort Study. *Hypertension*, **79**, 1866-1875. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19587>
- [23] Kwon, C.H., Kang, J., Cho, A., *et al.* (2019) Optimal Target Blood Pressure and Risk of Cardiovascular Disease in Low-Risk Younger Hypertensive Patients. *American Journal of Hypertension*, **32**, 833-841. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpz067>
- [24] Sanidas, E., Grassos, C., Papadopoulos, D.P., *et al.* (2019) Labile Hypertension: A New Disease or a Variability Phenomenon? *Journal of Human Hypertension*, **33**, 436-443. <https://doi.org/10.1038/s41371-018-0157-8>
- [25] Veloudi, P., Blizzard, C.L., Head, G.A., *et al.* (2016) Blood Pressure Variability and Prediction of Target Organ Damage in Patients with Uncomplicated Hypertension. *American Journal of Hypertension*, **29**, 1046-1054. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpw037>
- [26] Yu, J.M., Kong, Q.Y., Schoenhagen, P., *et al.* (2014) The Prognostic Value of Long-Term Visit-to-Visit Blood Pres-

- 
- sure Variability on Stroke in Real-World Practice: A Dynamic Cohort Study in a Large Representative Sample of Chinese Hypertensive Population. *International Journal of Cardiology*, **177**, 995-1000.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.09.149>
- [27] Muntner, P., Whittle, J., Lynch, A.I., *et al.* (2015) Visit-to-Visit Variability of Blood Pressure and Coronary Heart Disease, Stroke, Heart Failure, and Mortality: A Cohort Study. *Annals of Internal Medicine*, **163**, 329-338.  
<https://doi.org/10.7326/M14-2803>
- [28] Wang, Y., Zhao, P., Chu, C., *et al.* (2022) Associations of Long-Term Visit-to-Visit Blood Pressure Variability with Subclinical Kidney Damage and Albuminuria in Adulthood: A 30-Year Prospective Cohort Study. *Hypertension*, **79**, 1247-1256. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18658>
- [29] Tian, J.P., *et al.* (2018) The Impact of Visit-to-Visit Systolic Blood Pressure Variability on Residual Renal Function and Left Ventricular Hypertrophy in Peritoneal Dialysis Patients. *Turkish Journal of Medical Sciences*, **48**, 279-285.  
<https://doi.org/10.3906/sag-1704-92>
- [30] Lee, K.P., Chang, A.Y.W. and Sung, P.S. (2021) Association between Blood Pressure, Blood Pressure Variability, and Post-Stroke Cognitive Impairment. *Biomedicines*, **9**, Article 773.  
<https://doi.org/10.3390/biomedicines9070773>
- [31] Wang, A., Li, Z., Yang, Y., *et al.* (2016) Impact of Baseline Systolic Blood Pressure on Visit-to-Visit Blood Pressure Variability: The Kailuan Study. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, **12**, 1191-1196.  
<https://doi.org/10.2147/TCRM.S112082>