

# 高血压患者高质量血压管理中国专家建议

中国高血压联盟《高血压患者高质量血压管理中国专家建议》委员会

## 1 背景

高血压的管理在全球仍然面临挑战。近 30 年来,中低收入地区高血压的患病人数增加约 90%,与高血压相关的心血管疾病发病率和死亡率也在逐年增加<sup>[1]</sup>。根据 2012—2015 年高血压抽样调查结果,我国 18 岁及以上居民高血压患病粗率为 27.9%(标化率 23.2%),患病人数从 1958 年不足 3 000 万增长到了近 3 亿<sup>[2]</sup>。在控制率方面,2019 年全球高血压控制率女性为 23.5%,男性为 18.4%,中国高血压的控制率虽较往年有所提升,但仍低于全球平均水平(男性 17.8%,女性 13.9%)<sup>[1]</sup>。另外,近期发表的一项我国动态血压注册登记研究显示,接受治疗的高血压患者中仅 21.0% 的患者 24 h 血压控制良好,白天血压控制率为 45.0%,清晨血压控制率为 34.1%,夜间血压控制率为 27.6%<sup>[3]</sup>。当前,我国高血压管理面临两个方面的重要挑战:一是高血压患病率持续上升、高血压发病明显年轻化;二是高血压控制率亟待提高和改善。

因此,基于目前我国高血压管理的现状,有必要提出并践行新的高血压管理理念,在诊室血压达标管理的基础上,加强诊室外血压(家庭血压和动态血压)测量在高血压诊疗中的地位;同时,在高血压分级、分期的基础上,进一步实现高血压的分型管理。从而实现高质量血压管理,有效减少高血压导致的心血管事件。本文件主要立足于提高血压控制质量进行讨论并提出建议。

## 2 高质量血压管理的内涵

**2.1 高质量血压管理的概念** 高质量血压管理是指在诊室血压达标的基础上,进一步实现全天 24 h(动态血压)以及长期(家庭血压)稳定的血压控制达标;在高血压分级、分期管理的基础上,进行高血压的分型管理。其核心是通过使用长效降压药控制 24 h 血压,根据高血压患者的分级、分期以及分型,实现高血压的个体化治疗,从而减少血压变异性(blood pressure variability, BPV),延长患者血压目标范围内时间(time

in target range, TTR),降低心血管事件风险。

**2.2 高血压的分级、分期及分型管理** 高血压的本质其实是一种心血管综合征。2014 年,王继光教授提出“高血压的分级、分期和分型管理”<sup>[4-5]</sup>。

高血压分级目前仍然按照《中国高血压防治指南(2018 年修订版)》分为 3 级(1 级、2 级、3 级)<sup>[6]</sup>。分级不仅是高血压管理的基础,也是目前大部分指南高血压诊治的基础<sup>[4]</sup>,其核心目标是降压达标。目前,尚无随机对照临床试验支持收缩压和/或舒张压 $\geq 130/80$  mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)作为高血压诊断和治理的标准,因此,我国仍然采用收缩压和/或舒张压 $\geq 140/90$  mmHg 作为高血压诊断标准。针对收缩压/舒张压在 130~139/80~89 mmHg 的中低风险者,降压治疗是否能带来获益,目前仍不清楚。另外,3 级高血压,收缩压和/或舒张压 $\geq 180/110$  mmHg 的患者,目前也非罕见,在我国成人中患病率为 1.6%<sup>[2]</sup>,预计约 2 000 万人,这部分患者需积极监测与治疗,避免发生靶器官损害及临床并发症。

高血压分期包括危险因素阶段、靶器官损害阶段以及临床合并症阶段 3 期。这样的分期理念与危险分层相似,但又与危险分层不完全相同。高血压分期着眼于当前风险,而危险分层主要用于预测未来 10 年心血管事件风险。高血压分期管理,可提供更有针对性、更有效的个体化降压药物治疗策略<sup>[4]</sup>。

广义的高血压分型管理的理念,既包含了传统的高血压病因分型诊疗,也包含了高血压特殊表型的精准治疗管理。高血压分型对于制定个体化的治疗方案非常重要。按照病因,高血压分为原发性和继发性高血压。原发性高血压的治疗包括治疗性生活方式干预、药物治疗以及器械治疗。而继发性高血压,重点是针对病因进行治疗,通常需要特定的诊断方法,选择有效的药物治疗或适当的介入治疗,以控制或治愈高血压。我国高血压控制率偏低,原因除了知晓率、治疗率低和与此相关的管理因素之外,也包括存在使用多种药物血压也难以控制的“难治性高血压”。所谓难治,其根本原因还是在于没有找到真正导致其血压升高的原因。而继发性高血压是导致严重或真正难治性高血压及靶器官损害进展加重的常见原因。因此,对继发性高血压进行检测和管理至关重要。

高血压的内在表现为不同的病因分型,外在则体现为各种不同的临床表型,二者高度关联。新发布的 2023 年欧洲高血压管理指南增加了“特殊的高血压表型(specific hypertension phenotypes)”的内容,细化了高血压的表型,其中包括了白大衣性高血压、隐匿性高血压、白大衣性未控制高血压和隐匿性未控制高血压、青少年单纯收缩期高血压、老年单纯收缩期高血压、单纯舒张期高血压、夜间高血压和低血压等<sup>[7]</sup>。这与我国学者提倡的高血压分级、分期及进一步分型管理的理念不谋而合。

### 3 高质量血压管理的评价与措施

**3.1 24 h 血压控制** 2019 年亚洲动态血压监测 HOPE 专家共识提出“最佳 24 h 血压控制”概念,即良好的血压控制应包括:降低 24 h 血压、维持正常的昼夜节律(勺型)和减小异常血压变异(尤其是晨峰血压)<sup>[8]</sup>。研究显示,我国人群诊室外时段血压升高很常见,存在清晨高血压、夜间高血压、夜间血压下降不足等多种病理状态<sup>[3]</sup>。一项包括欧洲、亚洲和南美洲的 11 135 名成年人的国际动态血压和预后合作研究结果显示,24 h 血压是预测患者心血管事件风险的最佳指标。24 h 平均血压每升高 20/10 mmHg,全因死亡和心血管事件的风险比分别为 1.22(95%CI 1.16~1.28)和 1.45(95%CI 1.37~1.54)<sup>[9]</sup>。2023 年 5 月发表于 *Lancet* 杂志的西班牙动态血压注册登记研究结果显示,动态血压,尤其是夜间收缩压,显著预测全因死亡与心血管疾病死亡风险;在校正混杂因素后,24 h 收缩压比诊室收缩压与全因死亡更为相关<sup>[10]</sup>。因此,在诊室血压达标的基础上,进一步实现全天 24 h 血压控制是高质量血压管理的首要目标。由于测量时间、地点以及频次的限制,诊室血压测量很难用于评估 24 h 血压控制。而家庭血压监测<sup>[11]</sup>和动态血压监测<sup>[12]</sup>在评估 24 h 血压、诊断高血压及长期血压控制方面具有明显优势。可穿戴血压测量<sup>[13]</sup>作为全新的血压测量模式,突破了测量环境限制,显著增加测量次数,也将在 24 h 血压管理中发挥重要作用。

**3.1.1 控制清晨高血压、抑制血压晨峰** 清晨血压指清晨醒后 1 h 内、服药前、早餐前的家庭血压测量结果或动态血压记录的起床后 2 h 的血压<sup>[14]</sup>。清晨血压在一定范围的升高属生理现象,但如果家庭血压测量或动态血压监测清晨血压 $\geq 135/85$  mmHg 和/或诊室血压 $\geq 140/90$  mmHg 则为清晨高血压<sup>[9]</sup>。导致清晨血压异常升高的确切机制尚不十分清楚,可能与清晨时段交感神经兴奋、肾素-血管紧张素-醛固酮系统过度激活以及压力反射调节敏感性减退等有关。清晨高血压在老年人、高盐摄入者中多见。此外,清晨高血压还见

于吸烟、饮酒、代谢综合征、糖尿病以及精神焦虑患者。对于已经接受降压治疗的患者,除了上述危险因素外,更多的是血压管理不足所致,例如所使用的降压药无法有效控制 24 h 血压及清晨血压,包括使用中短效药物、剂量不足等因素。

清晨高血压可分为“血压晨峰(morning surge)”型和“夜间和清晨持续性高血压”两种类型<sup>[14]</sup>。“晨峰”型以清晨血压大幅度升高为特征,“夜间和清晨持续性高血压”型为夜间至清晨持续性高血压(非勺型/反勺型)。这两种形式的清晨高血压都会增加心血管疾病和肾脏疾病的风险,但可能致病因素及病理机制不完全相同。研究显示,亚洲人群的血压晨峰显著高于欧洲人群(40 比 23 mmHg)<sup>[15]</sup>。前瞻性观察研究表明,无论诊室血压如何,家庭清晨高血压与较高的心血管疾病风险相关。在降压治疗后诊室收缩压 $< 130$  mmHg 的患者中,与家庭清晨收缩压 $< 125$  mmHg 的患者相比,家庭清晨收缩压 $\geq 145$  mmHg 患者的心血管事件风险增加了 1.5 倍<sup>[16]</sup>。

血压晨峰是评估清晨血压升高的另一个常用指标,通常用清晨血压与夜间最低血压的差值,或觉醒起床前后的血压差值来表示,分别称为睡眠-谷血压晨峰,或觉醒晨峰。尽管血压晨峰与心血管事件的发生密切相关,但目前尚无统一的定义和计算方法,也无公认的血压晨峰正常值,加之需要使用 24 h 动态血压监测来诊断评估,评估结果重复性较差,难以广泛用于临床实践。与血压晨峰相比,清晨高血压有统一的诊断标准,可通过家庭血压测量、24 h 动态血压监测等方法进行诊断评估,操作简便易行,可在临床工作中广泛使用。建议将清晨血压作为 24 h 血压控制的窗口。

清晨高血压的管理和治疗方案包括:①所有高血压患者应通过家庭血压测量和/或动态血压测量的方式常规监测清晨血压以及时发现清晨高血压;②使用真正长效每日 1 次服药能够控制 24 h 血压的药物,避免因治疗方案选择不当导致清晨血压控制不佳;③对于单纯清晨高血压者,目前无相关干预研究证据,建议综合夜间和清晨血压情况,个体化调整服药时间。

**3.1.2 控制夜间高血压、恢复正常血压昼夜节律** 按照我国相关指南及共识<sup>[6,12,17]</sup>,夜间平均收缩压 $\geq 120$  mmHg 和/或舒张压 $\geq 70$  mmHg 即可定义为夜间高血压,不论其血压节律为勺型或非勺型,以及白天血压如何。单纯夜间高血压(isolated nocturnal hypertension)是指夜间平均收缩压/舒张压 $\geq 120/70$  mmHg,但白天收缩压/舒张压 $< 135/85$  mmHg 的一种特殊类型,更加隐匿、不易识别。对于已接受降压药治疗的高血压患者,如夜间平均收缩压/舒张压 $\geq 120/70$  mmHg,但白天收缩压/舒张压 $< 135/85$  mmHg,可定义为“未

控制的单纯夜间高血压”(uncontrolled isolated nocturnal hypertension)<sup>[17]</sup>。我国人群中单纯夜间高血压患病率约为 10.0%，显著高于欧美人群(6.0%~7.9%)。万人动态血压达标行动注册登记研究(the registry study on the “action of controlling ambulatory blood pressure to target in ten thousand patients”, REACTION-ABP)结果显示,我国夜间血压控制率较低,仅为 27.6%<sup>[3]</sup>,这可能与中国人群中盐敏感性高血压多见、高钠饮食等因素有关<sup>[17]</sup>。另外,老年,合并慢性肾脏病、糖尿病、帕金森病、睡眠障碍或自主神经功能紊乱以及存在阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)等均与夜间高血压相关<sup>[17]</sup>。与白天血压相比,夜间血压与全因死亡及心脑血管疾病死亡风险更加密切相关,夜间血压能独立于白天血压预测死亡风险<sup>[18]</sup>。与血压正常者相比,单纯夜间高血压患者靶器官损害以及心血管事件的发生风险均增加<sup>[19]</sup>。近期有日本学者在服用降压药的 365 例高血压患者中调查了与夜间高血压(收缩压 $\geq 120$  mmHg)相关的重要变量,结果发现清晨高血压患者中 71%同时合并夜间高血压,清晨收缩压 $\geq 135$  mmHg 与 $<125$  mmHg 相比,夜间高血压患病的 OR 值为 16.4(95%CI 8.20~32.7)<sup>[20]</sup>。

临床上常根据夜间血压下降率[(白天血压-夜间血压)/白天血压 $\times 100\%$ ]定义勺型(10%~20%)、非勺型(0%~10%)、反勺型( $<0\%$ )、超勺型( $>20\%$ )血压节律。非勺型、反勺型血压节律与靶器官损害及心脑血管疾病死亡风险增加有关<sup>[10]</sup>。根据患者的血压昼夜节律,可个体化优化高血压降压治疗。对于非勺型及反勺型血压节律的高血压患者,宜加强夜间血压控制;对于超勺型血压节律的高血压患者,要注意避免夜间血压过度下降可能带来的缺血性心脑血管事件发生风险增加。

目前改善夜间高血压的方法包括:①去除诱因,积极治疗原发病;②生活方式改变与药物及其他治疗措施并举;③采用长效降压药足剂量或联合治疗控制夜间高血压;④结合个体情况选择能有效降低夜间血压的治疗策略。

在以上评估 24 h 血压控制的指标中,测量 24 h 血压需要的动态血压监测很难在所有高血压患者中开展,有条件的患者可保持一定频率(如每年 1 次)的 24 h 动态血压监测,了解个体化的血压节律特点之后,可通过家庭血压的规律监测,实现 24 h 血压达标。

**3.2 BPV** 一定时间内血压波动的程度即为 BPV。根据时间可分为短时 BPV 及长时 BPV。目前评估 BPV 的参数包括标准差(standard deviation, SD)、变异系数(coefficient of variation, CV)、最大最小值差

值(maximum-minimum difference, MMD)、平均实际变异(average real variability, ARV)、独立于均值的变异(variability independent of mean, VIM)等。其中,标准差及变异系数较为常用。BPV 升高可能表明心血管调节功能受损,与全因死亡和心血管疾病死亡、脑卒中、冠状动脉疾病、心力衰竭、终末期肾脏疾病和痴呆发病率增加有关<sup>[21]</sup>。

短时 BPV(short-term BPV)是指 24 h 内的血压变异,包括:分钟-分钟,小时-小时以及白天-晚上的血压变异。24 h BPV 较高的高血压患者靶器官损害的发生率和严重程度更高<sup>[21]</sup>。短时 BPV 与左心室肥厚、颈动脉粥样硬化、动脉僵硬和肾功能不全之间存在显著关联<sup>[22-24]</sup>。一项荟萃分析纳入 19 个观察性队列研究和 17 个临床试验,系统回顾量化 BPV 独立于平均血压之外与心血管事件和死亡率之间的关联,结果表明,白天动态收缩压变异性增高与全因死亡率增加相关( $HR=1.11$ , 95%CI 1.05~1.16)<sup>[25]</sup>。

长时 BPV(long-term BPV)是指星期-星期,月-月,季-季,年-年的血压变异,包括随诊间 BPV(visit-to-visit BPV)以及季节性的血压变化,可评估长期血压管理的效果。随诊间 BPV 被证明与心脏(左心室功能障碍)以及血管靶器官损害(颈动脉粥样硬化和血管僵硬)有关。荟萃分析结果表明,诊室随诊间收缩压变异性增高与全因死亡率和脑卒中增加相关<sup>[25]</sup>。缬沙坦抗高血压长期应用评估(valsartan antihypertensive long-term use evaluation, VALUE)研究事后分析结果显示,随诊间收缩压变异性升高增加心血管事件风险,收缩压标准差每增加 5 mmHg,死亡风险增加 10%( $HR=1.10$ , 95%CI 1.04~1.17,  $P=0.002$ )<sup>[26]</sup>。血压的季节变化容易受外部环境(气温、声、光、气压、湿度等)以及情绪与作息规律的影响,其中气温的变化对血压的影响尤其需要充分重视。季节变化不仅可影响血压水平,对血压的昼夜节律特征也有明显影响<sup>[27]</sup>。来自中国的大样本研究结果显示<sup>[28]</sup>,心血管疾病患者的收缩压每增加 10 mmHg,心血管疾病死亡率上升 21%(95%CI 16%~27%),且心血管疾病死亡率随季节变化,冬季比夏季风险增加 41%(95%CI 21%~63%)。

由于各种复杂的指标以及评估方法的非标准化,BPV 在临床实践中的应用受到了限制。目前缺乏公认的判定 BPV 的金标准指标,也缺乏临床正常参考值标准。24 h 收缩压标准差 $>12.8$  mmHg 被提议可作为心血管事件风险增加的标志<sup>[21, 29]</sup>。一些基于 BPV 人群分布的研究提示了 BPV 升高的临界值,但有关干预 BPV 升高后的获益以及目标值尚待进一步研究。

**3.3 TTR** 降压治疗主要目的是降低临床事件发生

风险,而不仅仅是降压本身<sup>[7]</sup>,这需要进行长期血压达标管理。TTR 是长期血压管理的重要评估指标。TTR 指在随访期间内患者血压处于治疗目标范围内的时间。TTR 既可以反映长期随访期间的平均血压达标情况,又可以评估血压变异程度。目前评估 TTR 的方法主要有两种:一是基于实际的血压测量数据来计算,以达标次数百分比(随访期内达标的次数除以总的测量次数),或者达标天数百分比(达标天数除以总的天数)来计算。二是通过模型估算,通过线性回归模型,可以考虑血压测量的间隔时间对 TTR 的影响。这两种方法计算的 TTR 差别不大,理论上基于模型估算的结果会更准确一些。

队列研究结果显示,TTR 可独立于血压水平预测心血管风险<sup>[30]</sup>,较高的 TTR 与较低的心血管风险和全因死亡风险相关<sup>[31-32]</sup>。一项纳入 943 例中国高血压患者的研究显示,在 15 年随访期间,心血管事件的发生率随收缩压 TTR 的增加而递减。TTR 每增加 1 个标准差,心血管事件的发生风险降低 25.4%<sup>[33]</sup>。收缩压干预试验(systolic blood pressure intervention trial,SPRINT)的事后分析也表明,TTR 越高,心血管事件发生风险越低,TTR 可独立于平均血压水平预测主要不良心血管事件<sup>[34]</sup>。另一项收缩压干预试验记忆与认知(systolic blood pressure intervention trial memory and cognition in decreased hypertension,SPRINT MIND)研究事后分析提示,TTR 与认知功能之间具有相关性,收缩压控制在目标范围内时间越久,痴呆发生风险越低,将收缩压保持在 110~140 mmHg 之间或可预防痴呆<sup>[35]</sup>。另一项研究共纳入两个心力衰竭中心的 4 789 例高血压患者,采用线性差值法估算患者收缩压在 120~130 mmHg 范围的 TTR。研究发现 TTR 最高四分位数组的心血管疾病死亡、心力衰竭住院、全因死亡和任何住院率均最低<sup>[36]</sup>。

TTR 的监测是一个动态的过程,需要定期进行血压测量和记录。因此,家庭血压监测是评估 TTR 的重要方法之一。目前关于 TTR 仍没有确切的标准,多数文献采用 TTR 四分位数分组模式进行分析,提示随访期间 TTR 达 75%以上可显著获益<sup>[33-34, 36]</sup>,因此可把它称为 TTR 合格标准。有关 TTR 的临床应用还需进行更多研究。

未来,可使用可穿戴设备辅助测量血压,搭载数字平台收集并分析数据,以便更好地将血压控制在目标范围内。血压如果可以始终或多数时间控制在目标范围内,就可能进一步改善临床结局。可穿戴设备的辅助或将实现智慧化血压测量,助力降低 BPV,延长 TTR,从而有效改善患者预后。

## 4 实现中国人群高质量血压管理的专家建议

2022 年,HOPE Asia Network 提出亚洲高血压管理的七步行动计划,包括:广泛开展高血压筛查提高知晓率;严格限盐;以家庭血压为指导的血压管理;严格的血压控制;降低家庭清晨血压作为第一目标,对高危患者以控制夜间血压为第二目标;使用优选的降压药以及普及“互联网+”技术<sup>[37]</sup>。在此基础上,结合我国实际情况,为实现中国人群高质量血压管理,特提出以下专家建议。

### 4.1 提高血压测量的可及性,推广家庭和动态血压监测

不断加强高血压科普宣传,借助“全国高血压日”及“世界高血压日”等活动提高民众对高血压的认识,形成主动测量血压的意识。通过在医院及公共场所等区域放置血压测量设备,提高居民测血压的便利性和可及性,并通过互联网通信技术,在居民测量血压后,提供信息化、实时的高血压健康咨询服务,可有效提高居民主动测量血压的意识。

随着社会经济的进步及高血压诊治理念的创新与发展,家庭血压监测日益得到普及并已成为有效提高高血压知晓率与控制率不可或缺的手段。推荐家庭血压计进入每户家庭,无论有无高血压,养成定期测量血压的习惯。鼓励有条件的地区积极开展 24 h 动态血压监测。将家庭血压和动态血压监测作为诊室血压评估之外的重要补充,以提高识别特殊表型高血压的能力,包括识别隐匿性高血压及白大衣性高血压,清晨高血压以及夜间高血压等,从而进行个体化治疗。推荐使用经过验证的电子血压计进行家庭血压监测和动态血压监测,具体型号可在相关网站([www. stridebp. org](http://www.stridebp.org))查询。

### 4.2 强化高血压分级、分期、分型管理

高血压的治疗应涵盖以下三方面的内容。①分级:针对血压升高本身的降压治疗;②分期:针对合并的危险因素、靶器官损害和临床并发症的治疗;③分型:针对高血压病因和临床表型的纠正和治疗。这一高血压治疗的基本策略,在原有高血压分级的基础上,进一步提出了可根据高血压的分期、分型进行精准的、个体化的治疗。根据分期,在降压治疗的同时,应进行:①干预危险因素,包括戒烟、减重、降糖、调脂、降尿酸、抗焦虑以及改善睡眠障碍等;②保护靶器官,逆转亚临床靶器官损害,包括左心室肥厚、蛋白尿和大动脉弹性功能等;③治疗临床并发症,如心房颤动、心肾功能不全、脑卒中的治疗等。对于合并糖尿病的患者<sup>[38-39]</sup>,尤其是伴有动脉粥样硬化性心血管疾病(atherosclerotic cardiovascular disease,ASCVD)、心力衰竭、慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)及心血管疾病高危患者,治疗方案中应包括具有明确改善心肾结局的药物如钠-葡萄糖

协同转运蛋白 2 抑制剂 (sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, SGLT2i) 或胰高血糖素样肽-1 受体激动剂 (glucagon-like peptide-1 receptor agonist, GLP-1RA) 以及非奈利酮; 对于非糖尿病的心力衰竭患者、CKD 患者, 治疗方案中应包括 SGLT2i 等<sup>[39]</sup>。

建议对以下情况的患者进行病因分型<sup>[7]</sup>, 包括: ①任何级别高血压的年轻患者 (年龄 < 40 岁), 包括儿童患者; ②既往血压正常者突发高血压; ③既往经治疗控制良好的患者血压急性恶化; ④真性难治性高血压; ⑤高血压急症; ⑥重度 (3 级) 或恶性高血压; ⑦重度和/或广泛的高血压靶器官损害, 特别是如果与血压升高的持续时间和严重程度不成比例; ⑧提示高血压内分泌病因的临床或生化特征; ⑨提示肾血管性高血压或纤维肌性发育不良的临床特征; ⑩提示 OSAS 的临床特征; ⑪妊娠期重度高血压 (血压 > 160/110 mmHg) 或既往存在高血压的妊娠女性血压控制急性恶化。诊断或怀疑继发性高血压的患者应立即转到高血压专科进行标准的诊断评估和后续针对性治疗。

**4.3 加强改善高血压患者的生活方式** 生活方式干预可以降低血压、预防或延迟高血压的发生、降低心血管疾病风险<sup>[40-41]</sup>。通过改善生活方式, 包括健康饮食、戒烟、增加身体活动、睡眠管理等, 可以帮助降低血压。目前世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 建议每人每日盐摄入量控制在 5 g 以内为宜。另外, 增加钾摄入、限制饮酒量、戒烟、增加身体活动、保持心理健康等也可以帮助预防和控制高血压。生活方式干预应该连续贯穿高血压治疗的全过程, 必要时联合药物治疗<sup>[42]</sup>。应用互联网医疗技术, 进行数字化生活方式干预和管理, 有助于改善高血压患者的血压控制<sup>[43]</sup>。

**4.4 使用长效药物实现 24 h 血压控制, 减少 BPV, 提高 TTR** 长效降压药因具有更长的半衰期或作用持续时间, 即使每天服用一次, 在下次服药前的最后几小时也能产生稳定的降压效果, 包括长血药浓度半衰期、长靶点驻留时间以及缓释和控释剂型药物, 其中半衰期 > 24 h 的为超长效药物<sup>[44]</sup>, 应优先推荐使用, 以实现每日服用一次即可有效控制 24 h 血压, 包括清晨血压。

不同类别的降压药可能对 BPV 有不同的影响, 一些证据表明长效钙通道阻滞剂和利尿剂在降低 BPV 方面可能较为有效<sup>[21]</sup>。还可以通过纠正生活方式因素 (如避免大量饮酒) 或临床状况 (如 OSAS<sup>[45-46]</sup>) 或通过定期进行体育锻炼或冥想来降低 BPV<sup>[47-49]</sup>。

不常规推荐睡前服用降压药。高血压患者早上和晚上服药治疗比较 (treatment in morning versus evening, TIME) 研究结果显示, 与早上服药相比, 晚上服

用降压药并未带来更多心血管获益<sup>[50]</sup>。因此, 除非明确需要控制夜间血压升高, 不应常规推荐睡前服用降压药<sup>[51]</sup>。晚上或睡前服用降压药作为一种策略来控制夜间高血压, 并抑制或消除清晨血压升高, 目前缺乏有效的循证证据, 值得进一步研究<sup>[52]</sup>。

**4.5 提高高血压治疗的依从性** 有研究显示, 约 1/3 的高血压患者部分或完全不依从治疗<sup>[53]</sup>。在临床实践中, 有几种可行且可能有用的评估依从性方法<sup>[54]</sup>: 一是询问患者是否漏服降压药; 二是使用简易问卷; 三是让患者携带降压药就诊, 计算药物持有率, 可作为依从性的一个替代指标。初步判断患者不依从后, 可通过以下措施提高患者的依从性, 包括: ①加强教育与沟通, 包括与其家属取得联系, 邀请患者共同决策; ②鼓励家庭血压监测; ③使用患者可接受的依从性评估技术; ④保持治疗方案经济且简单, 如使用单片固定复方制剂等。

**4.6 借助互联网及人工智能技术赋能高质量血压管理** 随着互联网、通信传输、可穿戴设备、人工智能等技术的发展, 创新数字化解决方案, 可有效赋能高血压全病程管理的各个环节, 助力实现高质量血压管理, 具体包括:

通过建立和使用信息化平台, 可实现家庭血压和动态血压监测数据自动传输、分析与报告的标准化, 进一步促进诊室外血压的临床应用。建议在有条件的基层社区针对新发现的 1~2 级诊室高血压及难治性高血压积极开展标准化、信息化的家庭血压和动态血压监测, 利用网络化电子平台进行全科和专科联合管理, 提升基层高血压诊断和精准化治疗管理水平。

通过信息化平台的建立, 将诊室和诊室外血压测量结合, 可以帮助明确高血压的诊断和不同表型, 包括诊断白大衣性高血压, 识别隐匿性高血压, 发现清晨高血压、夜间高血压, 评估昼夜血压节律和短时 BPV, 分析和计算 TTR 和长时 BPV 等。另外, 根据经过验证的风险预测模型, 建立基于手机应用程序或者网站的风险评估工具和系统。根据血压水平、危险因素和伴随疾病发生情况, 自动量化预测患者心血管疾病风险以及 ASCVD 风险<sup>[55-56]</sup>, 较传统评估方式快捷简便, 大大提高诊疗效能。在互联网信息平台的建设中可以整合心血管疾病危险因素识别、靶器官损害和血管结构与功能检测和评估、高血压病因筛查等相关检测设备的信息数据, 建立高血压诊疗辅助决策系统, 清晰展示高血压分级、分期、分型, 根据患者合并的危险因素、靶器官损害及合并疾病情况, 基于指南或大数据机器学习结果, 推荐选择个性化的降压治疗方案, 并通过数据反馈结果评估药物 24 h 降压的效果以及长期血压管理的有效性, 动态调整优化降压策略, 实现高质量血压

管理<sup>[57-59]</sup>。

近期国内自主研发的智能血压腕表已通过 II 类医疗器械注册检验,国内外几款示波法内置气囊血压腕表在校验测试中符合国际标准。充分利用上述经过验证的智能可穿戴血压测量设备,有助于提高高血压检出率、及早发现高血压。对于确诊的高血压患者,规律使用智能穿戴设备,可了解日常血压波动,提醒、督导诊疗,有助于改善血压控制、降低心血管疾病风险<sup>[13,60]</sup>。

### 5 小结

目前我国高血压患病率持续升高,但知晓率、治疗率及控制率仍处于较低水平。本专家建议提出高质量血压管理的理念,即在诊室血压达标的基础上,进一步实现全天 24 h 血压控制以及长期血压管理,在原有高血压分级管理的基础上,进一步进行分期以及病因和表型分型,从而实现高质量的血压管理。将控制 24 h 血压、BPV 以及 TTR 作为高质量血压管理的评价指标,并提出高质量血压管理的六点建议,以进一步提升我国高血压患者的控制率,有效减少心血管事件,降低高血压导致的心血管疾病发病和死亡负担。

### 中国高血压联盟《高血压患者高质量血压管理中国专家建议》委员会

#### 通信作者

陈歆(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
王继光(上海交通大学医学院附属瑞金医院)

#### 执笔专家

陈歆(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
李燕(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
刘靖(北京大学人民医院)

张宇清(中国医学科学院阜外医院)

#### 专家委员会

陈鲁原(广东省人民医院)  
陈晓平(四川大学华西医院)  
陈歆(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
陈源源(北京大学人民医院)  
程能能(复旦大学药学院)  
程文立(首都医科大学附属北京安贞医院)  
冯颖青(广东省人民医院)  
郭子宏(云南省阜外心血管病医院)  
韩清华(山西医科大学第一医院)  
胡申江(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)  
李南方(新疆维吾尔自治区人民医院)  
李燕(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
李勇(复旦大学附属华山医院)

林金秀(福建医科大学附属第一医院)  
刘靖(北京大学人民医院)  
牟建军(西安交通大学第一附属医院)  
宋玮(大连医科大学附属第一医院)  
孙宁玲(北京大学人民医院)  
王继光(上海交通大学医学院附属瑞金医院)  
王增武(中国医学科学院阜外医院)  
谢建洪(浙江省人民医院)  
谢良地(福建医科大学附属第一医院)  
薛浩(中国人民解放军总医院)  
杨晓敏(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)  
余静(兰州大学第二医院)  
张新军(四川大学华西医院)  
张宇清(中国医学科学院阜外医院)  
祝之明(陆军特色医学中心)

### 参考文献

- [1] Schutte AE, Jafar TH, Poulter NR, et al. Addressing global disparities in blood pressure control: perspectives of the International Society of Hypertension[J]. Cardiovasc Res, 2023, 119(2): 381-409.
- [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.
- [3] Li MX, Zhang DY, Tang ST, et al. Control status of ambulatory blood pressure and its relationship with arterial stiffness in the China nationwide registry of treated hypertensive patients: the REACTION-ABP study[J]. Hypertens Res, 2023, 46(10): 2302-2311.
- [4] 王继光. 高血压的分级、分期和分型管理[J]. 内科理论与实践, 2014, 9(6): 365-368.
- [5] Wang JG. Chinese hypertension guidelines [J]. Pulse (Basel), 2015, 3(1): 14-20.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018 年修订版) [J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.
- [7] 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 European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH) [J]. J Hypertens, 2023, 41(12): 1874-2071.
- [8] Kario K, Hoshida S, Chia YC, et al. Guidance on ambulatory blood pressure monitoring: a statement from the HOPE Asia Network [J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2021, 23(3): 411-421.
- [9] Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, et al. Association of office and ambulatory blood pressure with mortality and cardiovascular outcomes [J]. JAMA, 2019, 322(5): 409-420.
- [10] Staplin N, de la Sierra A, Ruilope LM, et al. Relationship between clinic and ambulatory blood pressure and mortality: an ob-

- servational cohort study in 59124 patients[J]. *Lancet*, 2023, 401(10393):2041-2050.
- [11] 中国高血压联盟《家庭血压监测指南》委员会. 2019 中国家庭血压监测指南[J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(7):635-639.
- [12] 中国高血压联盟《动态血压监测指南》委员会. 2020 中国动态血压监测指南[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2021, 13(3):34-51.
- [13] 中国高血压联盟, 北京高血压防治协会心血管代谢医学专业委员会. 智能可穿戴设备在中青年血压管理中应用中国专家共识[J]. *中华高血压杂志*, 2022, 30(8):720-724.
- [14] Kario K, Wang JG, Chia YC, et al. The HOPE Asia Network 2022 update consensus statement on morning hypertension management[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2022, 24(9):1112-1120.
- [15] Hoshida S, Kario K, de la Sierra A, et al. Ethnic differences in the degree of morning blood pressure surge and in its determinants between Japanese and European hypertensive subjects: data from the ARTEMIS study[J]. *Hypertension*, 2015, 66(4):750-756.
- [16] Kario K, Saito I, Kushiro T, et al. Home blood pressure and cardiovascular outcomes in patients during antihypertensive therapy: primary results of HONEST, a large-scale prospective, real-world observational study[J]. *Hypertension*, 2014, 64(5):989-996.
- [17] 中国高血压联盟《夜间高血压管理中国专家共识》委员会. 夜间高血压管理中国专家共识[J]. *中华高血压杂志*, 2023, 31(7):610-618.
- [18] Boggia J, Li Y, Thijs L, et al. Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study[J]. *Lancet*, 2007, 370(9594):1219-1229.
- [19] Fan HQ, Li Y, Thijs L, et al. Prognostic value of isolated nocturnal hypertension on ambulatory measurement in 8711 individuals from 10 populations[J]. *J Hypertens*, 2010, 28(10):2036-2045.
- [20] Maruhashi T, Kinoshita Y, Ozono R, et al. Significant correlates of nocturnal hypertension in patients with hypertension who are treated with antihypertensive drugs[J]. *Am J Hypertens*, 2023, 36(6):287-296.
- [21] Parati G, Bilo G, Kollias A, et al. Blood pressure variability: methodological aspects, clinical relevance and practical indications for management - a European Society of Hypertension position paper[J]. *J Hypertens*, 2023, 41(4):527-544.
- [22] Wei FF, Li Y, Zhang L, et al. Beat-to-beat, reading-to-reading, and day-to-day blood pressure variability in relation to organ damage in untreated Chinese[J]. *Hypertension*, 2014, 63(4):790-796.
- [23] 陈韵宇, 洪泽文, 赖国勇, 等. 血压变异性与原发高血压患者早期肾损害的关系[J]. *广西医学*, 2013, 35(8):1033-1035.
- [24] 张文, 王晓春, 商黔惠. 高血压等多因素对左心室重量指数的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(19):4609-4613.
- [25] Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, et al. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ*, 2016, 354:i4098.
- [26] Mehlum MH, Liestol K, Kjeldsen SE, et al. Blood pressure variability and risk of cardiovascular events and death in patients with hypertension and different baseline risks[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(24):2243-2251.
- [27] 中国心脏联盟心血管疾病预防与康复专业委员会. 高血压患者血压季节性变化临床管理中国专家共识[J]. *中华高血压杂志*, 2022, 30(9):813-817.
- [28] Yang L, Li L, Lewington S, et al. Outdoor temperature, blood pressure, and cardiovascular disease mortality among 23 000 individuals with diagnosed cardiovascular diseases from China[J]. *Eur Heart J*, 2015, 36(19):1178-1185.
- [29] Parati G, Torlasco C, Pengo M, et al. Blood pressure variability: its relevance for cardiovascular homeostasis and cardiovascular diseases[J]. *Hypertens Res*, 2020, 43(7):609-620.
- [30] Schutte AE, Kollias A, Stergiou GS. Blood pressure and its variability: classic and novel measurement techniques[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2022, 19(10):643-654.
- [31] Dumas M, Tsioufis C, Fletcher R, et al. Time in therapeutic range, as a determinant of all-cause mortality in patients with hypertension[J]. *J Am Heart Assoc*, 2017, 6(11):e007131.
- [32] Chung SC, Pujades-Rodriguez M, Duyx B, et al. Time spent at blood pressure target and the risk of death and cardiovascular diseases[J]. *PLoS One*, 2018, 13(9):e0202359.
- [33] Lin Z, Xiao Z, Chen W, et al. Association of long-term time in target range for systolic blood pressure with cardiovascular risk in the elderly: a Chinese veteran cohort study[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2023, 30(10):969-977.
- [34] Fatani N, Dixon DL, Van Tassell BW, et al. Systolic blood pressure time in target range and cardiovascular outcomes in patients with hypertension[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 77(10):1290-1299.
- [35] Li S, Jiang C, Wang Y, et al. Systolic blood pressure time in target range and cognitive outcomes: insights from the SPRINT MIND trial[J]. *Hypertension*, 2023, 80(8):1628-1636.
- [36] Chen K, Li C, Cornelius V, et al. Prognostic value of time in blood pressure target range among patients with heart failure[J]. *JACC Heart Fail*, 2022, 10(6):369-379.
- [37] Kario K, Chia YC, Wang JG. The HOPE Asia Network activity 2022: towards better hypertension management in Asia[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2022, 24(9):1109-1111.
- [38] Marx N, Federici M, Schütt K, et al. 2023 ESC guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(39):4043-4140.
- [39] McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2023 focused update of the 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(37):3627-3639.
- [40] Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP)[J]. *BMJ*, 2007, 334(7599):885-888.
- [41] 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.
- [42] Weber MA, Schiffrin EL, White WB, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension[J]. *J Hypertens*, 2014, 32(1):3-15.
- [43] Kario K, Nomura A, Harada N, et al. Efficacy of a digital therapeutics system in the management of essential hypertension; the HERB-DH1 pivotal trial[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(40):4111-4122.
- [44] 杨世杰. 药理学[M]. 2版.北京:人民卫生出版社,2010;31.
- [45] Pengo MF, Ratneswaran C, Berry M, et al. Effect of continuous positive airway pressure on blood pressure variability in patients with obstructive sleep apnea[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2016, 18(11):1180-1184.
- [46] McFadden CB, Brensinger CM, Berlin JA, et al. Systematic review of the effect of daily alcohol intake on blood pressure[J]. *Am J Hypertens*, 2005, 18(2 Pt 1):276-286.
- [47] Wu Y, Johnson BT, Acabchuk RL, et al. Yoga as antihypertensive lifestyle therapy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Mayo Clin Proc*, 2019, 94(3):432-446.
- [48] Anasuya B, Deepak KK, Jaryal A. Yoga practitioners exhibit higher parasympathetic activity and baroreflex sensitivity and better adaptability to 40 mmHg lower-body negative pressure[J]. *Int J Yoga Therap*, 2021, 31(1):2.
- [49] Bhagat OL, Kharya C, Jaryal A, et al. Acute effects on cardiovascular oscillations during controlled slow yogic breathing[J]. *Indian J Med Res*, 2017, 145(4):503-512.
- [50] Mackenzie IS, Rogers A, Poulter NR, et al. Cardiovascular outcomes in adults with hypertension with evening versus morning dosing of usual antihypertensives in the UK (TIME study): a prospective, randomised, open-label, blinded-endpoint clinical trial[J]. *Lancet*, 2022, 400(10361):1417-1425.
- [51] Stergiou G, Brunström M, MacDonald T, et al. Bedtime dosing of antihypertensive medications; systematic review and consensus statement; International Society of Hypertension position paper endorsed by World Hypertension League and European Society of Hypertension[J]. *J Hypertens*, 2022, 40(10):1847-1858.
- [52] Reinhold K, Sverre EK, Michel B, et al. Blood pressure medication should not be routinely dosed at bedtime. We must disregard the data from the HYGIA project[J]. *Blood Press*, 2020, 29(3):135-136.
- [53] Lee EKP, Poon P, Yip BHK, et al. Global burden, regional differences, trends, and health consequences of medication nonadherence for hypertension during 2010 to 2020: a meta-analysis involving 27 million patients[J]. *J Am Heart Assoc*, 2022, 11(17):e026582.
- [54] Choudhry NK, Kronish IM, Vongpatanasin W, et al. Medication adherence and blood pressure control: a scientific statement from the American Heart Association[J]. *Hypertension*, 2022, 79(1):e1-e14.
- [55] Yang X, Li J, Hu D, et al. Predicting the 10-year risks of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese population: the China-PAR project (prediction for ASCVD risk in China)[J]. *Circulation*, 2016, 134(19):1430-1440.
- [56] 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会. 中国心血管病风险评估和管理指南[J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(1):4-28.
- [57] Sundström J, Lind L, Nowrouzi S, et al. Heterogeneity in blood pressure response to 4 antihypertensive drugs; a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2023, 329(14):1160-1169.
- [58] McLean G, Band R, Saunderson K, et al. Digital interventions to promote self-management in adults with hypertension systematic review and meta-analysis[J]. *J Hypertens*, 2016, 34(4):600-612.
- [59] Xu H, Long H. The effect of smartphone app-based interventions for patients with hypertension; systematic review and meta-analysis[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2020, 8(10):e21759.
- [60] 刘靖. 充分利用智能可穿戴设备,加强中青年高血压管理[J]. *中华高血压杂志*, 2022, 30(8):703-704.

收稿日期:2023-11-10 责任编辑:张刘锋