

清晨血压临床管理的中国专家指导建议

中华医学会心血管病学分会高血压学组

中国每 5 个成年人中有 1 人患有心脑血管疾病^[1]。与西方国家不同,中国卒中的比例明显增高,是心肌梗死的 5 倍^[2]。高血压是心脑血管疾病最重要的危险因素。我国资料显示,高血压对中国人群众心血管病的影响远大于其他危险因素,是我国人群发生心血管事件的首要危险因素,其独立致病的相对危险为 3.4,人群归因危险百分比高达 35%^[3]。对高血压的有效管理是降低心脑血管疾病发病的重要手段。

目前血压管理已从传统关注降压的“量”逐渐转变为注重降压的“质”。清晨血压管理是进入血压管理时代的标志之一。随着我国居民生活水平的提高、全民健康教育的开展和家庭自测血压的普及,对清晨血压的管理已成为可能。本指导建议旨在规范清晨血压管理,提高医生对清晨血压的认识,更有效指导患者进行规范自我血压监测,从而降低各种心脑血管并发症的发生率,减缓并逆转中国心脑血管事件持续高发趋势。

清晨血压概念及其影响因素

一、血压晨峰和清晨血压

血压在 24 h 内是不断变化的,即使血压正常者,血压也会呈现为较明显的昼夜节律,表现为睡眠最初数小时内血压明显下降,清晨时段从睡眠到觉醒过程中血压呈明显上升趋势。生理情况下,觉醒时的收缩压和舒张压通常会比睡眠时增加 10%~20%。如果清晨时段的血压上升幅度过大,则属于病理状态,对人体有害。这种异常情况常见于高血压患者,研究表明大部分高血压患者清晨时段的血压上升幅度明显高于血压正常者^[4]。一项纳入 1 419 例轻-中度原发性高血压患者的分析发现,觉醒后 2 h 是血压快速上升期,平均较夜间最低血压高出 29/24 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),60% 的患者升高幅度≥25 mmHg(如果从睡眠到觉醒的时间按 2.5 h 计算,每小时血压大约升高 10 mmHg)^[5],显著高于生理状态下清晨血压升高幅度(<15 mmHg)。目前临床描述这一现象的概念包括血压晨峰(morning surge)和清晨血压(morning blood pressure)。

血压晨峰现象通常发生在清晨 6:00—10:00。2003 年,日本学者 Kario 等^[5]首次系统阐述了血压晨峰的概念。生理状态下的血压晨峰是正常昼夜节律的体现。血压晨峰过大则对人体有害,研究显示血压晨峰可独立于 24 h 平均血

压水平,预测卒中的发生。血压晨峰每升高 10 mmHg,卒中风险升高 1 倍^[6]。尽管血压晨峰与心脑血管事件的发生密切相关,目前尚无统一的定义和计算方法,也无血压晨峰正常值(表 1),仅能使用 24 h 动态血压监测来诊断,其测量结果重复性较差,难以广泛用于临床实践。

表 1 血压晨峰不同的定义与计算方法

定义	计算方法
睡眠-谷晨峰	起床后 2 h 平均收缩压与包括夜间最低收缩压在内的 1 h 平均收缩压之间的差值 ^[5]
觉醒前晨峰	起床后 2 h 平均收缩压与起床前 2 h 平均收缩压之间的差值 ^[5] 起床后 4 h 平均血压与起床前 4 h 平均血压之间的差值 ^[7] 起床后 3 h 内收缩压的最高值与起床前收缩压之间的差值 ^[8]
起床晨峰	起床时血压与起床前 30 min 内最后一次卧位血压之间的差值 ^[9]
清晨血压上升速率	清晨 4:00—10:00 血压的上升速率 ^[10]

清晨血压指清晨醒来后 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 或早晨 6:00—10:00 间的血压。与血压晨峰相比,清晨血压定义更明确,可通过家庭血压测量、24 h 动态血压监测以及诊室血压测量手段获取,操作简便易行,可在临床工作中广泛使用。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≥135/85 mmHg 和(或)诊室血压≥140/90 mmHg 即为清晨高血压(morning hypertension)。清晨高血压与心脑血管事件密切相关,早在 1985 年,Muller 等即已发现,清晨血压过度升高,可能是清晨时段心血管事件发生率显著升高的主要原因。

目前对清晨高血压的认识有狭义和广义之分。狭义的清晨高血压是指血压仅在清晨时段高于正常水平,而其他时段血压水平正常,是隐性高血压的一种情况。广义的清晨高血压则是清晨家庭血压测量平均值≥135/85 mmHg 和(或)诊室测量血压平均值≥140/90 mmHg,不管其他时段的血压水平是否高于正常。多见于新诊断以及已经接受降压治疗的高血压患者。西班牙与日本的研究表明,60% 的诊室血压已控制的高血压患者,其清晨血压并未达标。所以广义的清晨高血压人群更广,且与靶器官损害和心脑血管事件关

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.09.003
通信作者:霍勇,Email:huoyong@263.net.cn;雷寒,Email:leihan@cqmu.edu.cn

系更密切,故本建议中主要采用广义的清晨高血压概念。

血压晨峰和清晨血压均为评估清晨时段血压的指标,过度升高的血压晨峰和清晨血压均与心脑血管事件风险密切相关,具有重要的临床意义。由于血压晨峰操作复杂,定义和计算方法不统一,目前在科研中使用,很难用于临床实践。而清晨血压操作简单,可评估清醒状态下较高的血压水平,进一步丰富并深化了血压晨峰概念,为心脑血管疾病风险评估提供了一个新的指标,可在临床工作中广泛使用。清晨血压与清晨高血压的关系就如血压与高血压的关系一样,即如果清晨血压高于正常水平即为清晨高血压(表 2)。

二、清晨血压的影响因素

导致清晨时段血压增高的确切机制不清。清晨血压增高与年龄有关,老年人清晨血压升高的幅度更大。一项纳入 1 419 例原发性高血压患者的分析发现,年龄 < 46 岁患者平均收缩压晨峰幅度为 26 mmHg,而年龄 > 60 岁患者晨峰幅度高达 31 mmHg^[5]。钠盐摄入量也可影响高血压患者的清晨血压。盐敏感的高血压患者,限制钠盐摄入可使血压形态从夜间血压不下转降变为下降;钠盐摄入量增加则可导致清晨血压上升^[11-12]。此外,清晨血压增高还见于吸烟、饮酒、糖尿病、空腹血糖异常、代谢综合征和精神焦虑者^[13-14]。

清晨血压异常升高时,尤其是清晨高血压,除其自身的病理生理学原因及上述危险因素外,更多是血压管理不善所致,即所使用的降压药物无法控制 24 h 血压。需要使用长效每日一次服药即可控制 24 h 血压的药物,有效控制清晨血压,降低患者心脑血管事件风险。

清晨血压的临床意义和控制情况

清晨是心脑血管事件的高发时段,猝死、心肌梗死和卒中中等发病高峰均在觉醒前后 4~6 h^[15-16]。缺血性卒中在清晨时段的发生风险是其他时段的 4 倍^[17],心血管死亡风险在上午 7:00—9:00 间比其他的时段增加 70%^[18]。清晨血压升高是促发心脑血管事件的重要因素。因此有效控制清晨血压具有重要的临床意义。

一、清晨血压与靶器官损害

清晨血压与动脉粥样硬化和左心室肥厚相关。研究显示,清晨 6:00—10:00 间收缩压每增加 10 mmHg,颈总动脉内膜中层厚度增加 17 μm(95% CI 3~31 μm, $P=0.018$)^[19]。在 101 例来自同一社区年龄 ≥ 50 岁人群中,研究显示,清晨高血压患者颈动脉粥样硬化的相对风险增加 5 倍^[20]。血压晨峰还与动脉脉搏波速度(PWV)、左心室质量指数(LVMI)

以及左心室舒张功能显著相关^[9,21]。即使已接受降压治疗的老年患者,仍可观察到清晨高血压的靶器官损害,收缩压每增高 10 mmHg,左心室肥厚的风险增加 23%^[22]。

清晨血压与肾脏损害也密切相关。一项纳入 170 例正在接受降压治疗的 2 型糖尿病患者的研究发现,清晨血压升高患者糖尿病肾病发生明显高于非清晨血压升高患者(44% 比 0, $P<0.01$),糖尿病肾病与家庭测量的清晨收缩压相关,而与诊室收缩压无关联^[23]。另一项研究则显示,在高血压患者中,与降低诊室血压相比,降低家庭测量的清晨血压更能预测白蛋白尿的改善^[24]。另外,一项平均随访 32 个月的队列研究比较了家庭测量的清晨血压、家庭测量的夜间血压和诊室血压等与慢性肾病患者肾功能恶化之间的关系,显示家庭测量的清晨血压对肾功能恶化的预测价值最大^[25]。

二、清晨血压与心脑血管事件

血压晨峰与心脑血管事件相关。一项包括中国人群在内的多种族人群研究中,共纳入 5 645 名研究对象,平均随访 11.4 年,当血压晨峰 ≥ 37.0 mmHg 时,冠状动脉事件增加 45% ($P<0.05$),所有心血管事件增加 30% ($P<0.05$),全因死亡增加 32% ($P<0.01$)^[26]。一项平均随访 3.5 年的队列研究显示,基线收缩压晨峰每增高 10 mmHg,卒中风险增加 22%,血压晨峰对事件的预测作用独立于年龄和 24 h 平均收缩压^[6]。而在日本进行的平均随访 10 年的 Ohashima 研究中,血压晨峰增高也与出血性卒中相关^[27]。

清晨血压同样对事件有预测价值。一项纳入 519 例老年高血压患者的前瞻性研究中,平均随访 41 个月,共发生 44 例卒中事件。对比分析 24 h 平均血压、诊室血压、觉醒前血压(觉醒前 2 h 平均血压)、清晨血压(觉醒后 2 h 平均血压)、夜间血压(睡前 2 h 平均血压)和睡眠期间的平均血压,结果显示清晨血压是卒中事件最强的独立预测因子,清晨血压每增高 10 mmHg,卒中风险增加 44% ($P<0.000 1$)^[28]。一项包括 1 789 例 40 岁以上人群、平均随访 6.6 年的前瞻性队列研究则发现,觉醒后 1 h 内测量的家庭血压比体检血压对心血管死亡具有更高预测价值。家庭自测收缩压每升高 1 mmHg,心血管死亡风险增加 2.1% ($P<0.05$)^[29]。另外,在一项随访 6 年的糖尿病患者研究中,与清晨血压正常组相比,清晨血压增高组大血管并发症的风险增加 3.85 倍(95% CI 1.56~9.47, $P=0.01$),死亡风险增加 4.87 倍(95% CI 1.23~19.3, $P=0.02$)^[30]。

三、清晨血压控制情况的流行病学

总体上,清晨血压控制现况不满意。日本 32 个医院和

表 2 清晨血压的监测评估方法

方法	测量要求	测量仪器	可行性
家庭血压监测	清晨 6:00—10:00 起床后 0.5~1 h 内测量,通常应在服药前、早餐前测量,排空膀胱,取坐位	经国际标准认定的家用电子血压计	推荐,首选
24 h 动态血压监测	动态血压记录的起床后 2 h 或清晨 6:00—10:00 血压平均值,通常应在服药前、早餐前	24 h 动态血压计	必要时在有条件的医院进行
诊室血压测量	测量 6:00—10:00 诊室外血压,服药前、早餐前	经国际标准认证的电子或隧道式血压计	推荐测量诊室外清晨血压

临床医疗中心登记 969 例接受降压治疗的高血压患者, 诊室血压控制正常的患者中 51.7% 仍存在清晨血压升高^[13]。一项对 15 618 例来自希腊、比利时、意大利、葡萄牙、法国已接受降压治疗的高血压患者的观察性研究结果相似, 各年龄组患者清晨血压达标率均低于诊室血压达标率(65 岁以上组: 诊室血压 33.1%, 清晨血压 21.5%, $P < 0.000 1$; 65 岁以下组: 诊室血压 41.9%, 清晨血压 31.8%, $P < 0.000 1$)^[31]。

我国学者在清晨血压方面也做了探索性研究。北京大学第三医院心内科门诊登记 2 187 例高血压患者, 早晨 7:00—10:00 间测量血压, 血压未达标患者多达 1 193 例, 清晨血压不达标率为 54.6%^[32]。

清晨血压升高与靶器官损害以及心脑血管事件密切相关, 但高血压患者的清晨血压控制情况仍不容乐观。应通过有效评估和管理清晨血压, 提高整体血压管理水平, 更有效预防心脑血管事件发生。

清晨血压的评估与治疗

把清晨血压作为切入点和突破口, 对于提高高血压整体管理水平至关重要。通过实施疾病管理项目, 有助于进一步降低高血压患者的血压水平。国外研究表明, 以患者为核心, 医生、护士等共同参与, 采用这一团队模式管理高血压, 可更多降低收缩压达 10 mmHg, 血压达标率提高 22%^[33]。提示高血压的整体管理可在疾病防控中发挥重要作用。2013 欧洲高血压学会(ESH)/欧洲心脏病学会(ESC)高血压管理指南已经将高血压管理作为一个重要篇章, 提示高血压防控已从血压数值管理及关注个体心脑血管获益, 进入高血压人群综合管理时代。建立以患者为核心, 医生、护士、社区、患者家属等共同参与的全方位、社会化的血压管理模式势在必行。将清晨血压作为高血压管理的切入点, 可能是提高我国高血压管理水平的简单有效手段。

一、清晨血压的评估

清晨血压管理首先要从清晨血压的监测评估入手, 通过监测清晨血压了解清晨血压的控制情况, 评估降压治疗效果。因此, 所有高血压患者都应常规进行清晨血压监测与评估。对于高血压易患人群, 也应进行清晨血压筛查。

家庭血压监测、24 h 动态血压以及诊室血压测量都可用于对清晨血压进行监测和评估, 但各有其优缺点, 有机结合使用上述 3 种测量方法, 可以在空间和时间两个维度更全面地了解清晨血压以及 24 h 血压的控制情况。其中家庭血压监测可经常甚至每天进行, 因此是观察降压治疗过程中清晨血压控制情况的最佳方法。

1. 家庭血压监测: 家庭血压监测通常由被测量者在家中, 这时又称家庭自测血压, 也可由家庭成员等协助完成。家庭血压监测的优势包括重复性较好, 比诊室血压对心脑血管事件的预测价值更高^[34], 可以评估血压的季节性变异或长期变异。通过自我血压监测还可帮助患者提高降压治疗的依从性。家庭血压监测对于白大衣性高血压和隐匿

性高血压也有一定诊断价值, 对于高血压(尤其是儿童及合并糖尿病、妊娠、和肾病患者)的诊断和治疗尤为重要。家庭血压测量方法如下: (1) 应在起床后 0.5~1.0 h 内进行, 通常在 6:00—10:00 之间; (2) 应尽可能在服药前、早饭前测量血压; (3) 测压前应排空膀胱, 并尽可能取坐位。

家庭测量清晨血压值通常低于诊室血压, 其诊断标准为 135/85 mmHg。通常建议每天早晚测量血压, 每次测量 2~3 次, 取其均值; 每周测量 3~4 d, 并长期坚持。对于不能在醒后 1 h 内测量血压的患者(如夜班), 也可在醒后超过 1 h 测量, 但均需准确记录测量时间。对于少数必须在晚上服用降压药的患者, 推荐测量服药前血压, 也要记录测量时间。

2. 24 h 动态血压监测: 通常由仪器自动间断性地定时测量日常生活状态下的血压。24 h 动态血压监测的优势包括无观察者误差, 无读数选择偏向, 血压读数较多, 可获得白天、夜间和每小时的血压均值; 无白大衣效应; 无安慰剂效应; 可评估 24 h 读数间血压变异; 可评估昼夜血压节律; 以及可评估降压治疗过程中 24 h 血压控制状况等。但其缺点是血压测量可能受到活动状态影响; 睡眠质量也可能影响夜间血压测量结果; 每小时血压均值的重复性较差; 费用较高, 很难长期频繁进行。应用动态血压监测和评估清晨血压, 需要动态血压记录的起床后 2 h 或早晨 6:00—10:00 时间段的血压平均值。

3. 诊室血压测量: 诊室血压又称办公室血压或偶测血压, 通常由经过专业训练的医护人员在医院环境中用水银柱血压计和柯氏音技术进行。尽管目前诊室血压仍是临床诊断和治疗高血压的主要依据, 但诊室血压也存在明显的不足: 即柯氏音听诊本身的缺陷; 仪器方面的原因; 测量者、被测量者不按规程操作; 白大衣性高血压、隐匿性高血压; 不能及时了解病情变化、调整治疗方案。所以测量诊室血压无法作为长期监测评估清晨血压的方法。如果了解患者就诊时的清晨血压控制情况, 通常应测量诊室外清晨血压。方法是在早晨 10:00 前使用经过国际标准认证过的电子血压计测量清晨服药前血压。

二、清晨血压的治疗

清晨血压控制情况不佳除了清晨血压过度升高自身的病理生理学原因外, 更多是血压管理不善所致, 如果选用了短效药物进行降压治疗, 会出现药物性血压波动过大; 若选用长效但实际上疗效不足以覆盖 24 h 的降压药物, 也无法控制 24 h 血压。因此合理规范化使用降压药物是有效管理好清晨血压的关键。清晨血压治疗的方案选择应遵循以下原则: (1) 使用半衰期 24 h 及以上、真正长效每日 1 次服药能够控制 24 h 的血压药物, 避免因治疗方案选择不当导致的医源性清晨血压控制不佳; (2) 使用安全可长期坚持使用并能控制每一个 24 h 血压的药物, 提高患者的依从性; (3) 对于单纯清晨高血压者, 也可调整服药时间; (4) 使用心脑血管获益临床试验证据充分并可真正降低长期心脑血管事件的药物, 减少心脑血管事件, 改善高血压患者的生存质量。

三、清晨血压的管理模式(表 3)

表 3 清晨血压管理模式

管理模式	管理地点	管理人群	管理方法	管理目标	管理特点
个体管理模式	医院	个体患者	在常规医疗环境下,患者到医院就诊,患者个体与医生的面对面沟通	管理特定时间点血压	医患可直接沟通,患者可以得到医生面对面的疾病教育和指导;但管理患者数量有限,不方便定期随访,缺乏评估和长期管理
群体管理模式	社区	群体患者	社区医生与患者的面对面沟通,通过面对面沟通、电话、短(彩)信、视频等管理模式,一个社区医生管理更多的高血压患者	管理特定时间段血压和 24 h 血压	医患在医院面对面直接沟通的基础上,通过间接沟通方式,定期管理相应社区的更多高血压患者,进行相关疾病教育和指导,对社区人群便于定期随访,监控血压控制情况,及时调整治疗方案,提高患者治疗依从性
系统管理模式	家庭	整体患者	社区医生与患者的面对面沟通,通过面对面沟通、电话、短(彩)信、视频等管理模式,一个社区医生管理更多的高血压患者 通过数据库、手机移动终端和网络系统等模式对整体高血压人群进行规范化系统化管理	管理好患者每一个 24 h 血压,提高整体人群血压达标率,降低长期心血管事件	在单个社区人群管理基础上,结合高科技通讯设备,可系统化、模式化管理整体城市/省份/全国高血压患者人群,定期评估整体血压控制情况,可根据区域患者人群的具体特点,调整相应的治疗以及随访跟踪患者,真正实现高血压的社会化管理

1. 患者个体管理模式:个体管理模式主要适用于医院诊疗环境中,通常以医护人员与患者面对面直接沟通为基础,在护士协助下,医生针对高血压疾病管理相关的问题对患者进行个体化指导^[35]。这种模式的管理在包括社区服务中心在内的各级医院进行,是提高高血压患者个体化清晨血压管理水平有效方式。

管理内容包括常规测量清晨就诊前、服药前的医院内诊室外血压。如就诊时患者已服药,应指导患者进行家庭监测血压测量清晨服药前血压,并记录血压,在下次就诊时带给医生;此外,还应教育高血压患者有关清晨血压的“三知道”: (1) 知道控制清晨血压至关重要,可有效降低心脑血管事件; (2) 知道定期测量清晨服药前家庭血压,并准确记录,复诊时带给医生; (3) 知道坚持每天清晨服用长效降压药物,并指导患者家庭测量清晨血压的正确方法。

2. 患者群体管理模式:群体管理模式需三级医院与社区医院和(或)卫生服务中心合作,共同有效管理高血压患者。高血压患者在就诊后通常都是门诊确定治疗方案,回家后服药治疗。采用这种管理模式的社区应具备血压测量设备并可进行医学咨询等,同时还可采用定期打电话或者视频随访等模式,跟踪随访高血压患者的血压控制情况^[35]。与上述个体化管理模式相比,可以同时管理更多的患者,增加高血压患者随访频率,有助于及时了解血压控制情况,及时调整治疗方案,提高患者的治疗依从性。

管理内容包括:定期在社区卫生服务中心就诊,并以电话与视频方式来了解患者的血压控制情况,包括:及时发现清晨血压以及 24 h 血压控制情况,并根据血压控制情况及时进行治疗方案的调整;是否坚持服用长效降压药物,如未坚持服用药物,则应分析停药原因;是否坚持测量清晨服药前血压,并指导其正确监测清晨血压的方法(图 1)。

3. 系统管理模式:随着通信技术的发展,医疗机构可采用更为先进的技术手段进行疾病管理。这些技术手段可

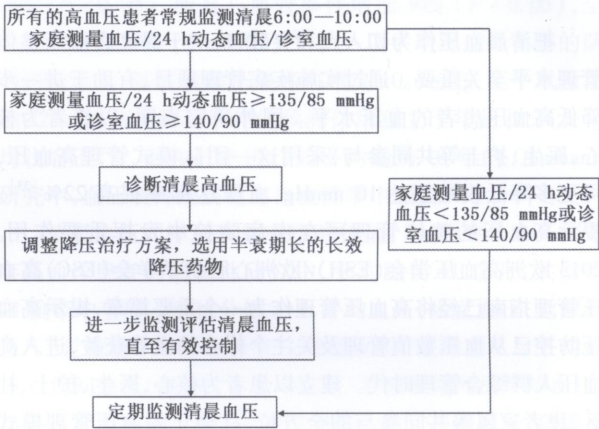


图 1 清晨血压管理流程

以令专业人士在短时间内更及时、准确了解患者血压。

目前欧美国家已经采用智能手机作为终端来管理众多高血压患者^[35]。有效利用先进的通讯技术,可使患者更多地参与疾病管理,提高其治疗依从性,从而更积极地管理血压,降低长期心脑血管事件发生率,带来更多临床获益。

清晨血压与心脑血管疾病关系密切。日本学者针对清晨血压进行了长期研究,积累了很多有价值的数。目前对血压的治疗和管理已从医院走向社区和家庭,提倡以患者为核心,医生、护士、药师、社区等相关方面共同进行血压管理。评估清晨血压是提高血压管理质量的一个有效切入点,是平稳控制 24 h 血压的重要手段。通过推动清晨血压管理,将有可能全面提升我国高血压管理水平,大幅度提高降压治疗,特别是 24 h 血压的长期达标率,降低各种心脑血管并发症的发生率,有效保护我国居民的心血管健康。

(执笔:王继光)

专家建议委员会(按姓氏拼音排序):蔡军 陈鲁原 陈韵岱 冯颖青 高平进 郝玉明 霍勇 华琦 姜一农 雷寒 李勇 李南方 林金秀 刘蔚

刘铭雅 卢新政 牟建军 宁田海 孙宁玲 王继光
 谢良地 许顶立 袁洪 杨新春 杨天伦 朱鼎良
 钟久昌 祝之明 周亚峰

参 考 文 献

- [1] 卫生部心血管病防治研究中心. 中国心血管病报告 2012 [M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2013.
- [2] Liu M, Wu B, Wang WZ, et al. Stroke in China: epidemiology, prevention, and management strategies [J]. *Lancet Neurol*, 2007, 6:456-464.
- [3] 安宁, 谢高强, 武阳丰. 心脑血管病主要危险因素对其发病和死亡的归因危险[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2003, 11:42-45.
- [4] Pickering TG, Harshfield GA, Kleinert HD, et al. Blood pressure during normal daily activities, sleep, and exercise. Comparison of values in normal and hypertensive subjects [J]. *JAMA*, 1982, 247:992-996.
- [5] Kario K, Pickering TG, Umeda Y, et al. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study [J]. *Circulation*, 2003, 107:1401-1406.
- [6] Neutel JM, Schumacher H, Gosse P, et al. Magnitude of the early morning blood pressure surge in untreated hypertensive patients: a pooled analysis [J]. *Int J Clin Pract*, 2008, 62:1654-1663.
- [7] Leary AC, Struthers AD, Donnan PT, et al. The morning surge in blood pressure and heart rate is dependent on levels of physical activity after waking [J]. *J Hypertens*, 2002, 20:865-870.
- [8] Kuwajima I, Mitani K, Miyao M, et al. Cardiac implications of the morning surge in blood pressure in elderly hypertensive patients: relation to arising time [J]. *Am J Hypertens*, 1995, 8:29-33.
- [9] Gosse P, Lasserre R, Minifié C, et al. Blood pressure surge on rising [J]. *J Hypertens*, 2004, 22:1113-1118.
- [10] Staessen JA, Thijs L, Fagard R, et al. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. Systolic hypertension in Europe trial investigators [J]. *JAMA*, 1999, 282:539-546.
- [11] Uzu T, Ishikawa K, Fujii T, et al. Sodium restriction shifts circadian rhythm of blood pressure from nondipper to dipper in essential hypertension [J]. *Circulation*, 1997, 96:1859-1862.
- [12] Osanai T, Okuguchi T, Kamada T, et al. Salt-induced exacerbation of morning surge in blood pressure in patients with essential hypertension [J]. *J Hum Hypertens*, 2000, 14:57-64.
- [13] Ishikawa J, Kario K, Hoshida S, et al. Determinants of exaggerated difference in morning and evening blood pressure measured by self-measured blood pressure monitoring in medicated hypertensive patients: Jichi morning hypertension research (J-MORE) study [J]. *Am J Hypertens*, 2005, 18:958-965.
- [14] Lee JH, Bae JW, Park JB, et al. Morning hypertension in treated hypertensives: baseline characteristics and clinical implications [J]. *Korean Circ J*, 2011, 41:733-743.
- [15] White WB. Clinical assessment of early morning blood pressure in patients with hypertension [J]. *Prev Cardiol*, 2007, 10:210-214.
- [16] Muller JE, Ludmer PL, Willich SN, et al. Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death [J]. *Circulation*, 1987, 75:131-138.
- [17] Argentino C, Toni D, Rasura M, et al. Circadian variation in the frequency of ischemic stroke [J]. *Stroke*, 1990, 21:387-389.
- [18] Willich SN, Levy D, Rocco MB, et al. Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham heart study population [J]. *Am J Cardiol*, 1987, 60:801-806.
- [19] Zakopoulos NA, Tsivgoulis G, Barlas G, et al. Time rate of blood pressure variation is associated with increased common carotid artery intima-media thickness [J]. *Hypertension*, 2005, 45:505-512.
- [20] Tachibana R, Tabara Y, Kondo I, et al. Home blood pressure is a better predictor of carotid atherosclerosis than office blood pressure in community-dwelling subjects [J]. *Hypertens Res*, 2004, 27:633-639.
- [21] Ikeda T, Gomi T, Shibuya Y, et al. Morning rise in blood pressure is a predictor of left ventricular hypertrophy in treated hypertensive patients [J]. *Hypertens Res*, 2004, 27:939-946.
- [22] Shibamiya T, Obara T, Ohkubo T, et al. Electrocardiographic abnormalities and home blood pressure in treated elderly hypertensive patients: Japan home versus office blood pressure measurement evaluation in the elderly (J-HOME-Elderly) study [J]. *Hypertens Res*, 2010, 33:670-677.
- [23] Kamoi K, Miyakoshi M, Soda S, et al. Usefulness of home blood pressure measurement in the morning in type 2 diabetic patients [J]. *Diabetes Care*, 2002, 25:2218-2223.
- [24] Eguchi K, Matsui Y, Shibasaki S, et al. Controlling evening BP as well as morning BP is important in hypertensive patients with prediabetes/diabetes: the JMS-1 study [J]. *Am J Hypertens*, 2010, 23:522-527.
- [25] Okada T, Nakao T, Matsumoto H, et al. Value of morning home blood pressure as a predictor of decline in renal function in patients with chronic kidney disease [J]. *Am J Nephrol*, 2008, 28:982-989.
- [26] Li Y, Thijs L, Hansen TW, et al. Prognostic value of the morning blood pressure surge in 5645 subjects from 8 populations [J]. *Hypertension*, 2010, 55:1040-1048.
- [27] Metoki H, Ohkubo T, Kikuya M, et al. Prognostic significance for stroke of a morning pressor surge and a nocturnal blood pressure decline: the Ohasama study [J]. *Hypertension*, 2006, 47:149-154.
- [28] Kario K, Ishikawa J, Pickering TG, et al. Morning hypertension: the strongest independent risk factor for stroke in elderly hypertensive patients [J]. *Hypertens Res*, 2006, 29:581-587.
- [29] Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan [J]. *J Hypertens*, 1998, 16:971-975.
- [30] Kamoi K, Ito T, Miyakoshi M, et al. Usefulness of home blood pressure measurement in the morning in patients with type 2 diabetes: long-term results of a prospective longitudinal study [J]. *Clin Exp Hypertens*, 2010, 32:184-192.
- [31] Redon J, Bilo G, Parati G. Home blood pressure control is low during the critical morning hours in patients with hypertension: the SURGE observational study [J]. *Fam Pract*, 2012, 29:421-426.
- [32] 汪宇鹏, 李昭屏, 白琼, 等. 高血压患者清晨血压控制现状和用药分析 [J]. *中华心血管病杂志*, 2013, 41:587-589.
- [33] Walsh JM, McDonald KM, Shojania KG, et al. Quality improvement strategies for hypertension management: a systematic review [J]. *Med Care*, 2006, 44:646-657.
- [34] Fagard RH, Van Den Broeke C, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice [J]. *J Hum Hypertens*, 2005, 19:801-807.
- [35] Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *J Hypertens*, 2013, 31:1281-1357.

(收稿日期: 2014-05-27)

(本文编辑: 干岭)