

不同血压测量方法对高血压类型诊断的差异

刘松涛¹, 苏海²

1. 江西省人民医院心血管内科, 江西 南昌 330006; 2. 南昌大学第二附属医院心内科, 高血压科

随着血压诊断技术的不断进展, 从单纯的诊室血压测定, 发展到家庭血压和 24 h 动态血压的测定, 随之而来的是人们认识到了白大衣性高血压和隐蔽性高血压的存在。现在又有自动化诊室血压的临床应用, 可以减少白大衣效应。这些新的血压监测方法使得高血压的诊断更为精细。然而, 多种血压测量和监测方法的临床使用, 也带来一些新的问题, 如何利用这些血压数据来诊断和治疗所面对的患者? 本文就不同血压测量方法对高血压类型诊断的差异做一综述, 以期高血压的临床实践提供有效的帮助。

1 血压测量方法

1.1 传统诊室血压 (manual office blood pressure, MOBP) 测量 是指由医护人员在诊室使用经验证的水银血压计或上臂式电子血压计, 按照统一规范进行测量, 目前尚是国内临床诊断高血压和分级的标准方法和主要依据^[1]。

1.2 自动化诊室血压 (automated office blood pressure, AOBP) 测量 患者在独立空间 (没有医护人员在场) 安静接受自动化电子血压测量仪自动测量 3~6 次血压 (每次间隔 30 s 至 1 min), 剔除首次血压值后求剩余血压的平均值。AOBP 测量有 4 个要素, 即自动化电子血压测量、多个读数、平均值、无人值守和未受干扰的空间 (electronic and automated device, multiple readings, averaged mean, unattended and undisturbed spaces, EMAU)^[2]。

1.3 家庭血压监测 (home blood pressure monitoring, HBPM) 初诊高血压患者或虽经治疗但血压尚未达标患者, 每天早晨和晚上在家中血压测量, 每次测 2~3 遍, 连续测量 5~7 d; 血压控制平稳且达标者, 每周测量至少 1 天, 早晚各 1 次^[3]。

1.4 24 h 动态血压监测 (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM) 用经过国际标准方案认证的动态血压监测仪间断测量血压达 24 h。通常白天每 20 min 测量 1 次; 晚上睡眠期间每 30 min 测量 1 次。一般来

讲, 如果有效读数在设定读数的 70% 以上, 计算白天血压的读数 20 个以上, 计算夜间血压的读数 7 个以上, 可以看作有效监测^[4]。

2 高血压类型

依据不同的血压测量方法, 更多高血压的类型被人们所知晓, 如: 持续性高血压 (sustained hypertension, SH)、白大衣性高血压 (white coat hypertension, WCH)、隐蔽性高血压 (masked hypertension, MH) 等, 为提高高血压诊断的精细化及个体化管理提供了可能。不同血压测量方法对高血压类型的诊断标准见表 1。

2.1 SH 在未行降压治疗的个体中, MOBP $\geq 140/90$ mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 并且 ABPM 24 h 平均血压 $\geq 130/80$ mm Hg 和/或日间平均血压 $\geq 135/85$ mm Hg 和/或夜间平均血压 $\geq 120/70$ mm Hg; HBPM 平均血压 $\geq 135/85$ mm Hg, 即诊室内和诊室外血压均未达标。如果已经降压治疗, 仍存在诊室内血压超标或诊室外血压超标, 则称为持续性未控制性高血压 (sustained uncontrolled hypertension, SUH)。SH 是目前高血压患者中最常见的一种类型, 其危害性已得到众多研究证实。

2.2 WCH 在未行降压治疗的个体中, MOBP $\geq 140/90$ mm Hg, 而 ABPM 24 h 平均血压 $< 130/80$ 和日间平均血压 $< 135/85$ 与夜间平均血压 $< 120/70$ mm Hg, 同时 HBPM 平均血压 $< 135/85$ mm Hg, 即诊室内血压未达标, 而诊室外血压正常。如果已经降压治疗, 诊室内血压超标而诊室外血压正常则称为白大衣性未控制性高血压 (white coat uncontrolled hypertension, WCUH)。目前认为, WCH 引起的靶器官损害和心血管事件风险增加介于正常血压和 SH 之间。日本 2016 年 Ohasama 研究结果显示, WCH 者首次脑卒中风险是正常血压者的 1.38 倍^[5]。Cohen 等^[6]荟萃分析结果表明未治疗的 WCH 与正常血压相比心血管病事件及全因死亡率显著增加, 已治疗的 WCH 与正常血压者不良事件的发生差异无统计学意义。此外, 还有研究表明 WCH 有很大概率进展为 SH^[7]。一项纳入受试者 1 412 人的前瞻性研究发现, WCH 者 225 人

doi:10.16439/j.issn.1673-7245.2021.01.017

通信作者: 刘松涛, E-mail: 578341833@qq.com

中发展为 SH 95 例,与正常组相比差异有统计学意义^[7]。

2.3 MH 在未行降压治疗的个体中,MOBP<140/90 mm Hg,而 ABPM 24 h 平均血压 $\geq$ 130/80 mm Hg 和/或日间平均血压 $\geq$ 135/85 mm Hg 和/或夜间平均血压 $\geq$ 120/70 和/或 HBPM 平均血压 $\geq$ 135/85 mm Hg,即诊室内血压达标,而诊室外血压均未达标。已启动降压治疗,表现为 MH 则定义为隐蔽性未控制的高血压(masked uncontrolled hypertension,MUCH)。MH

不良事件的发生风险显著高于正常血压人群。Bromfield 等^[8]研究结果表明,MH 者患心血管病风险是无 MH 者的 2.49 倍(95% CI 1.26~4.93)。Palla 等^[9]一项荟萃分析结果表明,MH 者心血管事件发生率(OR=2.91,95% CI 2.54~3.33)和全因病死率(OR=2.65,95% CI 2.18~3.23)比正常血压者显著增加。MH 因其隐蔽,有些患者可能已经出现较明显的靶器官损害,但诊室血压仍为正常。临床上易被漏诊,预后不良。

表 1 不同血压测量方法对高血压类型的诊断标准

高血压类型	收缩压/舒张压(mm Hg)								
	MOBP		家庭血压		ABPM				
					日间血压	夜间血压	24 h 血压		
SH	≥140/90	和	≥135/85	和	≥135/85	和/或	≥120/70	和/或	≥130/80
WCH	≥140/90	和	<135/85	和	<135/85	和	<120/70	和	<130/80
MH	<140/90	和	≥135/85	或	≥135/85	和/或	≥120/70	和/或	≥130/80

注:SH:持续性高血压;WCH:白大衣性高血压;MH:隐蔽性高血压;MOBP:传统诊室血压;ABPM:24 h 动态血压监测。

3 不同血压测量方法在高血压类型诊断中的差异

3.1 MOBP 和 AOBP Myers 等^[10]认为 MOBP 的正常值比 AOBP 高 5/5 mm Hg,众多研究表明并不如此。2005 年,Beckett 等^[11]在 481 例接受治疗的高血压患者中比较了 MOBP 与 AOBP,发现 MOBP(151/83)比 AOBP(140/80 mm Hg)高 11/3 mm Hg;Filipovsky 等^[12]研究结果表明 MOBP(147/86 mm Hg)比 AOBP(131/78 mm Hg)高 16/8 mm Hg。由高血压专家为 50 例患者人工测定的血压均值为 157/88 mm Hg,而患者独处时的 5 次血压均值仅为 142/80 mm Hg^[13]。另外,Samuel 等^[14]发现单用 MOBP 诊断儿童高血压,会导致 MH 的漏诊率和 WCH 的诊断率明显增加。

MOBP 与 AOBP 差异之大,不容忽视,在临床诊治过程中,由于 MOBP 测定存在有许多缺陷,且受到多种因素和条件的影响,如:在诊疗过程中不能按照指南所规定的血压测量方法规范测量血压、白大衣效应、尾数偏好等。与 MOBP 相比,AOBP 能显著减少白大衣效应及人为误差,从而避免高血压患者的过度诊断和过度治疗。目前,AOBP 在我国应用还很少,值得提倡和推广。

3.2 HBPM 与 ABPM HBPM 和 ABPM 是临床上常用的两种诊室外血压监测方法,然而这两种血压测量方法诊断高血压类型的一致性仍存在争议。目前大部分研究认为两者在诊断高血压类型中具有较好的一致性^[15-20]。然而,一些研究认为,ABPM 诊断高血压类型的准确性明显优于 HBPM^[21-24]。我国学者研究发现,相较于 ABPM,HBPM 会高估 WCH 的患病率,低

估约 25% 的 MH,其诊断高血压类型的准确率较低^[21]。Kang 等^[22]研究结果表明,在 573 例未治疗的受试者中,ABPM 与 HBPM 诊断的 WCH(13.1%比 19.9%)、MH(17.8%比 13.1%)患病率显著不同。在接受治疗的患者中,只有 MH 患病率有显著不同(18.7%比 14.5%, $P<0.01$)。无论治疗状态如何,HBPM 与 ABPM 相比,其诊断 WCH 及 MH 的敏感度较低(41%~74%),特异度较高(86%~94%)。这项研究结果提示,在临床实践中,HBPM 可以作为 ABPM 的一种补充,而不能替代 ABPM 的存在。

还有研究认为 HBPM 诊断高血压类型的准确性优于 ABPM^[25]。Furusawa 等^[25]纳入 40 例诊室血压高但未启动降压治疗的患者,结果发现 HBPM 诊断 WCH 及 MH 的患病率为 7.5%和 15.0%,而 ABPM 诊断 WCH 及 MH 患病率为 10.0%和 12.5%,在对于 WCH 及 MH 的诊断中,HBPM 具备更好的灵敏度和特异度,但此研究的样本量较少(仅 40 例患者),且纳入人群为青少年,故其研究结果存在一定的偏倚。

就诊断 MH 及 WCH 的准确率而言,目前并没有足够的证据表明 HBPM 和 ABPM 何者更优,未来需要更多的大规模临床研究及荟萃分析加以证实。ABPM 与 HBPM 在临床中应各取所长,结合使用,提供的信息互为补充。目前大多指南推荐 ABPM 用于确诊高血压或排除 WCH^[26-28]。一方面可能由于临床研究更多采用 ABPM,另一方面在于 ABPM 能测量夜间高血压。由于支持 ABPM 的研究越来越多,ABPM 现为高血压诊治中诊室外血压测量的首选。而 HBPM 可能更为实用,利于推广,其重复性、可比性强。对于

初次发现诊室血压高的患者,推荐其应尽早完善 ABPM 明确诊断,并且利用 HBPM 长期监测自身血压变化,评估治疗方案的疗效。

3.3 不同时间段的 ABPM 通过 ABPM 可获得 24 h、日间(清醒活动)和夜间(睡眠)时段的平均收缩压与舒张压水平。实际上,使用不同时段的数据诊断 WCH 或 MH 可以不同。Anstey 等^[29]纳入了 199 例诊断为 WCH 的非洲裔美国患者,并进行 ABPM,结果发现使用 ABPM 日间平均血压、日间+24 h 平均血压、日间+夜间+24 h 平均血压诊断 WCH 的患病率分别为 29.6%,21.1%和 10.6%,如果仅仅使用日间平均血压,会高估 WCH 的患病率。一项大规模前瞻性研究纳入了 115 708 例高血压患者(其中 45 020 例患者未启动降压治疗)进行 ABPM,结果表明使用日间平均血压、24 h 平均血压、日间+夜间+24 h 平均血压在已接受降压治疗患者中诊断 WCH 的患病率分别为 45.8%,38.9%和 27.2%,在未启动降压治疗的的患者中诊断 WCH 的患病率分别为 41.3%,35.2%及 26.1%,认为 ABPM 只有当日间+夜间+24 h 平均血压均考虑在内,其诊断 WCH 才具有较好的准确性^[30]。Asayama 等^[31]纳入 8 237 例未启动降压治疗的受试者,发现使用不同时间段 ABPM 数据时,WCH 的患病率为 6.3%~12.5%,MH 的患病率为 9.7%~19.6%,差异有统计学意义。

此外,Jackson 心脏研究发现,在纳入的 425 例诊室血压异常的患者中,19.1%的患者仅表现为夜间高血压,而日间及 24 h 血压正常,此时如果仅使用日间血压将高估 WCH 的患病率而低估 MH 的患病率^[32]。

在临床诊疗过程中,ABPM 是一种十分重要的诊室外血压监测手段,众多指南规定诊室血压高的患者在行降压治疗前必须完善 ABPM^[26-28]。然而,不同时间段数据的选择会获得不同的结果,且在高血压类型诊断上有较大的差异。目前认为,24 h+日间+夜间平均血压能使诊室血压高的患者更好获益,从而更准确地发现各种高血压类型,最大程度地避免漏诊及误诊。

3.4 AOBP 与 ABPM、HBPM 诊室内及诊室外血压监测均是高血压患者管理中不可或缺的部分,目前已有大量研究比较两者之间的差异。一般情况下,AOBP 低于 MOBP,但与 ABPM、HBPM 测量值差异无统计学意义^[33-35]。MOBP 诊断高血压的标准为 140/90 mm Hg,AOBP、ABPM 及 HBPM 测量值诊断高血压的标准为 135/85 mm Hg^[1,26-27];因此,有研究表明 AOBP 在诊断 WCH 及 MH 的准确率上与 ABPM 及 HBPM 测量值存在较好的一致性。Lamarre 等^[35]对 101 例患者使用 4 种方法进行血压测量对比

发现,MOBP 为 129.9/80.9 mm Hg;AOBP 为 128.4/80.0 mm Hg;ABPM 白天平均血压为 135.5/82.0 mm Hg;HBPM 平均血压为 131.0/82.5 mm Hg;依据血压测量数值,26 例患者诊断为 WCH 或 MH,进一步分析发现 AOBP 对 WCH 或 MH 的诊断准确性与 ABPM 及 HBPM 测量值相似。然而 Kollias 等^[36]一项大规模临床研究显示,相较于 ABPM 测量值,AOBP 会高估 15.8%的 WCH 患病率,而低估 22.7%的 MH 患病率,其准确度较差。

目前关于 AOBP 诊断 MH 及 WCH 准确率的研究较少,且已有的研究存在一定的偏倚,其与 HBPM 及 ABPM 测量值在诊断 MH 及 WCH 准确率上的一致性尚不能明确。但就目前已有的研究结果而言,AOBP 与诊室外血压测量值的差异似乎不大。诊室血压仍然是高血压分级和降压效果评估的主要手段,具有不可替代的作用。而诊室外血压仅仅只是作为一种补充。因此更推荐在诊室内使用 AOBP。期待未来有更多关于 AOBP 在诊断高血压类型准确性的研究,为更多的高血压患者带来福音。

4 总 结

目前 WCH 及 MH 的诊断主要是依靠诊室外血压测量方法,测量血压方法不同、测量血压的次数及规范性与否,对 WCH 及 MH 的诊断都会产生较大的影响。合理运用各种血压测量方法,从而避免 WCH 的误诊及 MH 的漏诊是每一位临床医师需思考的问题。期待未来的研究更加关注于不同血压测量方法在 WCH 及 MH 诊断的差异,使临床医师可以更加合理及规范地应用于高血压防治工作中,为临床实践提供支持。

参考文献

- [1] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J]. 心脑血管病防治, 2019, 19(1): 1-44.
- [2] Chiang CE, Wang TD, Lin TH, et al. The 2017 focused update of the guidelines of the taiwan society of cardiology (TSOC) and the taiwan hypertension society (THS) for the management of hypertension[J]. Acta Cardiol Sin, 2017, 33(3): 213-225.
- [3] 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]. 中华高血压杂志, 2019, 27(8): 708-711.
- [4] 王继光, 吴兆苏, 孙宁玲, 等. 动态血压监测临床应用中国专家共识[J]. 中华高血压杂志, 2015, 23(8): 727-730.
- [5] Satoh M, Asayama K, Kikuya M, et al. Long-term stroke risk due to partial white-coat or masked hypertension based on home and ambulatory blood pressure measurements: the Ohasama study [J]. J Hypertens, 2016, 67(1): 48-55.
- [6] Cohen JB, Lotito MJ, Trivedi UK, et al. Cardiovascular events and mortality in white coat hypertension[J]. Ann Intern Med, 2019, 170(12): 853-862.

- [7] Sivén SS, Niiranen TJ, Kantola IM, et al. White-coat and masked hypertension as risk factors for progression to sustained hypertension: the Finn-home study[J]. J Hypertens, 2016, 34(1): 54-60.
- [8] Bromfield SG, Shimbo D, Booth JN 3rd, et al. Cardiovascular risk factors and masked hypertension: the Jackson heart study[J]. J Hypertens, 2016, 68(6): 1475-1482.
- [9] Palla M, Saber H, Konda S, et al. Masked hypertension and cardiovascular outcomes: an updated systematic review and meta-analysis[J]. Integr Blood Press Control, 2018, 11: 11-24.
- [10] Myers MG, Kaczorowski J, Paterson JM, et al. Thresholds for diagnosing hypertension based on automated office blood pressure measurements and cardiovascular risk[J]. J Hypertens, 2015, 66: 489-495.
- [11] Beckett L, Godwin M. The BpTRU automatic blood pressure monitor compared to 24-h ambulatory blood pressure monitoring in the assessment of blood pressure in patients with hypertension[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2005, 5(1): 18.
- [12] Filipovsky J, Seidlerova J, Kratochvil Z, et al. Automated compared to manual office blood pressure and to home blood pressure in hypertensive patients[J]. Blood Press, 2016, 25(4): 228-234.
- [13] 苏海, 洪德志. 提倡和推广诊室自动血压测量[J]. 中华高血压杂志, 2010, 18(9): 801-802.
- [14] Samuel JP, Bell CS, Hebert SA, et al. Office blood pressure measurement alone often misclassifies treatment status in children with primary hypertension[J]. Blood Press Monit, 2017, 22(6): 328-332.
- [15] Lindroos AS, Kantola I, Salomaa V, et al. Agreement between ambulatory and home blood pressure monitoring in detecting night-time hypertension and nondipping patterns in the general population[J]. Am J Hypertens, 2019, 32(8): 734-741.
- [16] Ntineri A, Niiranen TJ, McManus RJ, et al. Ambulatory versus home blood pressure monitoring: frequency and determinants of blood pressure difference and diagnostic disagreement[J]. J Hypertens, 2019, 37(10): 1974-1981.
- [17] Nasothimiou EG, Tzamouranis D, Rarra V, et al. Diagnostic accuracy of home vs. ambulatory blood pressure monitoring in untreated and treated hypertension[J]. Hypertens Res, 2012, 35(7): 750-755.
- [18] Stergiou GS, Nasothimiou E, Giovas P, et al. Diagnosis of hypertension in children and adolescents based on home versus ambulatory blood pressure monitoring[J]. J Hypertens, 2008, 26(8): 1556-1562.
- [19] Stergiou GS, Salgami EV, Tzamouranis DG, et al. Masked hypertension assessed by ambulatory blood pressure versus home blood pressure monitoring: is it the same phenomenon? [J]. Am J Hypertens, 2005, 18(6): 772-778.
- [20] Hänninen MR, Niiranen TJ, Puukka PJ, et al. Comparison of home and ambulatory blood pressure measurement in the diagnosis of masked hypertension[J]. J Hypertens, 2010, 28(4): 709-714.
- [21] Zhang L, Li Y, Wei FF, et al. Strategies for classifying patients based on office, home, and ambulatory blood pressure measurement[J]. J Hypertens, 2015, 65(6): 1258-1265.
- [22] Kang YY, Li Y, Huang QF, et al. Accuracy of home versus ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis of white-coat and masked hypertension[J]. J Hypertens, 2015, 33(8): 1580-1587.
- [23] Bay J, Cos FX, Roca C, et al. Home blood pressure self-monitoring: diagnostic performance in white-coat hypertension[J]. Blood Press Monit, 2006, 11(8): 47-52.
- [24] Hond ED, Celis H, Fagard R, et al. Self-measured versus ambulatory blood pressure in the diagnosis of hypertension[J]. J Hypertens, 2003, 21(4): 717-722.
- [25] Furusawa A, Filho UD, Junior DM, et al. Home and ambulatory blood pressure to identify white coat and masked hypertension in the pediatric patient[J]. Am J Hypertens, 2011, 24(8): 893-897.
- [26] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines[J]. J Hypertens, 2018, 71(6): e136-e139.
- [27] Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. ESC scientific document group. 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension[J]. Eur Heart J, 2018, 39(33): 3021-3104.
- [28] 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 Clin Hypertens (Greenwich), 2014, 16(1): 14-26.
- [29] Anstey DE, Colantonio LD, Yano Y, et al. The importance of using 24-hour and nighttime blood pressure for the identification of white coat hypertension: data from the Jackson heart study[J]. J Clin Hypertens, 2018, 20: 1176-1182.
- [30] de la Sierra A, Vinyoles E, Banegas JR, et al. Prevalence and clinical characteristics of white-coat hypertension based on different definition criteria in untreated and treated patients[J]. J Hypertens, 2017, 35(12): 2388-2394.
- [31] Asayama K, Thijs L, Li Y, et al. Setting thresholds to varying blood pressure monitoring intervals differentially affects risk estimates associated with white-coat and masked hypertension in the population[J]. J Hypertens, 2014, 64(5): 935-942.
- [32] Ogedegbe G, Spruill TM, Sarpong DF, et al. Correlates of isolated nocturnal hypertension and target organ damage in a population-based cohort of African Americans: the Jackson heart study [J]. Am J Hypertens, 2013, 26(8): 1011-1016.
- [33] Wohlfahrt P, Cifkova R, Movsisyan N, et al. Threshold for diagnosing hypertension by automated office blood pressure using random sample population data[J]. J Hypertens, 2016, 34(11): 2180-2186.
- [34] Edwards C, Hiremath S, Gupta A, et al. BpTRUth: do automated blood pressure monitors outperform mercury? [J]. J Am Soc Hypertens, 2013, 7(6): 448-453.
- [35] Lamarre CM, Cheong NN, Larochelle P. Comparative assessment of four blood pressure measurement methods in hypertensives[J]. Can J Cardiol, 2011, 27(4): 455-460.
- [36] Kollias A, Papadatos SS, Dominiczak AF, et al. Automated office blood pressure measurements in primary care are misleading in more than one third of treated hypertensives: the VALENTINE-Greece home blood pressure monitoring study[J]. Hellenic J Cardiol, 2019, S1109-9666(18): 30451-30452.

收稿日期: 2020-02-24 责任编辑: 张刘锋