

中国血压测量指南

中国血压测量工作组(王文¹,张维忠²,孙宁玲³,林金秀⁴,陈鲁原⁵,吴可贵⁴,朱鼎良²,吴兆苏⁶,刘力生^{1,7})

1. 北京阜外医院,国家心血管病中心,北京 100037;2. 上海瑞金医院,上海市高血压研究所;
3. 北京大学人民医院高血压中心;4. 福建医科大学附属第一医院,福建省高血压研究所;
5. 广东省人民医院心内科;6. 北京安贞医院;7. 北京高血压联盟研究所

血压是人体重要的生命体征。血压测量是了解血压水平、诊断高血压、指导治疗、评估降压疗效以及观察病情变化的主要手段。在临床诊疗、人群防治和科学研究中有 3 种方法测量血压,即诊室血压、动态血压和家庭血压,其中诊室血压是目前常用的方法。

3 种血压测量方法各有其特点。诊室血压由医护人员在诊室按标准规范进行测量,目前尚是评估血压水平、临床诊疗及对高血压进行分级的常用的较为客观、传统的标准方法和主要依据。动态血压由自动的血压测量仪器完成,24 h 内测量次数较多,无测量者误差,可避免白大衣效应,并可测量夜间睡眠期间的血压。因此,动态血压既可更客观地测量血压,还可评估血压短时变异和昼夜节律。家庭血压由受测者自我完成,也可由家庭成员等协助完成。家庭血压是在熟悉的环境中测量,也可避免白大衣效应。家庭血压还可用于评估数日、数周甚至数月、数年血压的长期变异和降压疗效,有助于增强高血压患者的参与意识,改善其治疗依从性。

欧洲和美国均制定了血压测量指南,这对规范血压测量、了解人群血压水平、准确地诊断高血压和评估降压疗效起到了重要的作用^[1-3]。我国人群高血压患病率持续增加,估算目前至少有 2 亿高血压患者,高血压的并发症脑卒中、心脏病已经成为威胁国人健康的重大疾病,心脑血管病死亡占居民总死亡的 40% 以上。高血压防治的任务艰巨。让居民了解自己的血压水平、让高血压患者知晓自己患高血压,从而提高高血压患者的治疗率和控制率,是现阶段我国高血压防治的主要任务^[4]。但现实中大多数居民长期不测量血压,2/3 的高血压患者不知道自己患高血压;大部分高血压患者未定期监测自己的血压,部分患者凭“感觉”用药。正确掌握血压测量方法和测量技术,了解居民血压状态,是改善人群高血压知晓率和治疗率的基本环节。但许多地方存在血压测量不规范现象,影响了高血压的准确诊断和疗效的评估。为了提高对准确测量血压重要性的认识,推广统一的血压测量操作规范与

技术,尤其对诊室血压的客观评价、动态血压的推广应用、家庭血压的积极倡导等方面应有明确的信息,同时配合《中国高血压防治指南 2010》的宣传推广^[4],唤起人们对血压测量的重视,特制定一部适合中国特点的血压测量指南是非常必要的。指南坚持遵循证据的原则,检索评估了有关文献,组织临床和仪器研究及基层防治专家多次讨论,并征求同行意见,历时 4 年制定而成。

1 血压测量基本技术

1.1 血压测量基本要求 规范操作、准确测量血压是高血压诊断、分级及疗效评估的关键^[4]。

1.1.1 测量前准备^[5] ①受测者:测血压前 30 min 内不喝咖啡或酒,不剧烈活动,心绪平稳。排空膀胱,静坐休息 5~10 min。②仪器:采用经过国家计量部门批准和定期校准的合格台式水银血压计、其他款式的血压计,或经国际标准[欧洲高血压协会(European society of hypertension, ESH)、英国高血压协会(British hypertension society, BHS)或美国医疗器械促进协会(American association of medical instrument, AAMI)]验证合格的动态血压计、电子血压计等。③测量条件:坐位测量需要准备适合受测者手臂高度的桌子,以及有靠背的椅子;卧位测量需准备受测者肘部能外展 45° 的诊疗床。④环境条件:适当空间,适宜温度,环境安静,无噪音。

1.1.2 测量设备 ①血压计:建议采用合格的台式水银血压计、电子血压计、动态血压计。台式水银血压计用于诊室血压测量(office blood pressure monitoring, OBPM);上臂式电子血压计用于家庭血压测量(home blood pressure monitoring, HBPM);动态血压计用于 24 h 动态血压监测(ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)。有条件的地区可用上臂式电子血压计测量诊室血压。②听诊器:应使用高质量的短管听诊器,常规采用膜式胸件,当听低频率柯氏音时建议采用钟式胸件。③血压单位:一般临床和研究计量的血压单位用“mm Hg”表示,在正式出版物中注明“mm Hg”与“kPa”的换算关系,1 mm Hg=0.133 kPa。

中国血压测量指南要点

• 血压测量是高血压诊断、评估、治疗和科学研究的重要方法;规范化、标准化操作是准确测量血压的关键。

• OBPM、ABPM、HBPM 是目前血压测量的 3 种方法。

• 诊室血压是目前高血压诊断治疗评估的常用的较为客观、传统的标准方法,准确性好。有条件的可使用 ABPM 和(或) HBPM 帮助高血压的诊断与治疗评估。

• 动态血压可监测日常生活状态下全天血压,获得 24 h、白昼、夜间的血压信息,有助于鉴别白大衣性高血压和隐蔽性高血压;有助于评估降压疗效。

• HBPM 可监测常态下白天血压、获得短期和长期血压信息。电子血压计操作简便。有利于提高高血压患者治疗的依从性。积极推荐所有高血压患者和老年人定期进行 HBPM。医护人员应尽可能培训和指导患者进行 HBPM。

• 台式水银血压计、动态血压计和电子血压计应定期校准。一般每半年校准一次。大型医疗机构医用仪器计量室应进行血压计校准工作。严格管理台式水银血压计,防止水银对环境的污染。

• 严格执行血压测量程序:受测者安静休息 5 min 以上,取坐位,裸露上臂,绑缚好袖带,袖带与心脏同一水平;测压时保持安静;台式水银血压计,放气速度均匀,听诊以柯氏音第 1 音为收缩压,柯氏音第 5 音为舒张压;如实记录血压读数,精确到 2 mm Hg,尾数为 0、2、4、6、8。

• 高血压诊断的血压阈值:诊室血压 $\geq 140/90$ mm Hg;家庭血压 $\geq 135/85$ mm Hg;动态血压:白昼 $\geq 135/85$ mm Hg,全天 $\geq 130/80$ mm Hg。

• 推荐使用合格的台式水银血压计、动态血压计、电子血压计。诊室血压目前仍用台式水银血压计测量,有条件的可用上臂式医用电子血压计逐渐替代台式水银血压计。推荐使用经过国际标准认证的合格的动态血压计进行 ABPM。推荐使用经国际标准认证的上臂式电子血压计进行 HBPM。

• 血压计认证的国际标准主要有 ESH、BHS 和 AAMI 标准。我国推荐使用 ESH 标准。

1.1.3 测量人员 经过血压测量培训的医生、护士及技术人员实施诊室血压和动态血压的测量。经过培训的患者、家属或其他人员实施家庭血压的测量。

1.1.4 测量要求 常规测量上臂血压;不建议常规测量手腕血压、手指血压。①建议初次测量左右上臂血

压(肱动脉处),以血压高的一侧作为血压测量的上肢。

②当左右上臂血压(收缩压)差值 > 20 mm Hg 时,建议进行四肢血压测量。③老年人及糖尿病或某些疾病患者易出现体位性低血压,建议测量多种体位血压。需要时可以测量卧位或站立位血压,站立位血压测量应在卧位改为站立 3 min 后进行。

1.2 影响准确测量血压的因素^[6-7]

1.2.1 受测者准备 与受测者有关的诸多因素均可引起血压测量的偏差。如室内温度、运动、饮酒或吸烟、手臂位置、肌肉紧张、膀胱充盈、讲话和环境噪声等。受测者讲话是常见的因素,因此,测压时受测者不能讲话,医护人员也不能与受测者讲话。

1.2.2 受测者体位 血压测量最常采用的体位是坐位或仰卧位,但这两种体位所测血压有差别。有报道坐位测量的舒张压较仰卧位高 5 mm Hg,收缩压相差不大。部分患者需要测量直立位血压,一般仰卧位的收缩压较直立位高 5~8 mm Hg,舒张压高 4~6 mm Hg。双腿交叉可使收缩压升高 2~8 mm Hg。

1.2.3 手臂的位置 测量血压时气囊位置应该与右心房水平同高。如果上臂位置低于右心房水平,测得值偏高;如果上臂高于心脏水平,测得值偏低。每高于或低于心脏水平 2.5 cm,血压相差 2 mm Hg。坐位时,右心房水平位于胸骨中部,第四肋水平。卧位时用枕托以使上臂与腋中线同高。

1.2.4 左右上臂血压的差别 约 20% 的人左右上臂血压差别 > 10 mm Hg(称为臂间血压差异),因此推荐第一次检查时应测量左右上臂血压。臂间血压差异持续 > 20 mm Hg 时高度提示主动脉弓缩窄及上肢动脉闭塞。当左右上臂血压不一致时,采用数值较高侧手臂测量的血压值。

1.2.5 血压计的位置 测压过程中血压计水银柱要保持垂直,读数时必须保持视线垂直于血压计刻度面的中心。

1.2.6 血压计的精确性 临床上使用的所有血压计都需进行精确性检验,只有通过检测合格的血压计才能在临床上使用。目前 OBPM 主要使用台式水银血压计,台式水银血压计是验证其他非台式水银血压计准确性的重要工具,同时台式水银血压计也应定期校准(一般每半年检测 1 次)。水银量过少测出的收缩压、舒张压都偏低。水银量过多,测出的收缩压、舒张压都偏高。刻度管内的水银凸面正好在刻度“0”时水银量合适。

1.2.7 袖带大小 有研究比较了动脉内压力和袖带(血压)的关系,结果显示,袖带宽度为臂围的 46% 时误差最小。目前认为,袖带气囊至少应覆盖 80% 的上臂周径。如果使用的袖带相对于臂围过小,会导致血压

测量值高于血管内压力。对上臂过于粗壮的肥胖者,在没有合适的袖带选用时,可将袖带置于前臂上部,听诊桡动脉搏动测压。此时应当特别注意前臂的位置与心脏同高。如果左右上臂均不适合于血压测量,可以考虑使用下肢。将袖带绑于小腿下端,监听足背动脉血压,95%的患者可以测得踝部血压。

推荐袖带大小为:

瘦型成人或少年,袖带尺寸 12 cm×18 cm(超小号);
上臂围 22 cm~26 cm,袖带尺寸 12 cm×22 cm(成人小号);

上臂围 27 cm~34 cm,袖带尺寸 16 cm×30 cm(成人标准号);

上臂围 35 cm~44 cm,袖带尺寸 16 cm×36 cm(成人大号);

上臂围 45 cm~52 cm,袖带尺寸 16 cm×42 cm(成人超大号或大腿袖带)。

1.2.8 袖带位置及缠绕松紧程度 袖带气囊中部放置于上臂肱动脉的上方,袖带边缘不要卷起以免袖带起止血带的作用。袖带的下缘在肘窝的上方 2~3 cm。袖带绑得太紧,测出的收缩压、舒张压都偏低。绑得太松可使测得的血压偏高。一般认为能塞进 2 个指头时松紧适度。

1.2.9 充放气速度 缓慢均匀放气,速度为每搏心跳下降 2~4 mm Hg,放气速度过快,可使测得的收缩压偏低而舒张压偏高。当心动过缓和心律不齐时推荐放气速度为每搏心跳下降 2 mm Hg。

1.2.10 测量次数 当对患者进行数次测量时,第 1 次往往是较高的。因此每次测量血压至少测 2 次,中间间隔 1 min,取平均值作为受测者的血压。如果两次测量值相差>5 mm Hg,应再进行测量,计算 3 次平均血压值。

1.2.11 尾数偏好 所谓尾数偏好,是指将血压读数习惯性记录为末位 0 或 5 mm Hg,此现象要尽量避免,台式水银血压计测量血压单次记录血压值尾数应精确到 2 mm Hg,即 0、2、4、6、8 mm Hg 的尾数。电子血压计以血压计显示的血压数值为准,即从 0 到 9 的 10 个数字均可。

1.2.12 其他影响因素 关于影响血压测量准确性的因素还有如下报道:①将听诊器胸件塞于袖带下动脉搏动处,测得的血压值低于听诊器胸件不塞于袖带下的规范操作的测得值。②隔着衣服测得的血压值要比规范操作测得值高一些,而将衣袖捋起来后测得的血压要比规范操作的低一些。也有研究显示,如在胳膊上加一层<0.5 cm 厚度的内衣再进行检查,其对检查的结果数值没有什么影响。③冬天脱上衣后立即测量血压可使得血压升高 3~5 mm Hg。④血压存在季节

性差异,气温低的冬季血压高于夏季。

1.3 特殊人群、特殊状态下的血压测量

1.3.1 少年儿童 通常推荐使用传统的袖带血压测量方法,成人测量血压的一般要求同样适用于少儿。采用标准的临床医用血压计测量,柯氏音第 1 音作为收缩压。儿童舒张压读数取柯氏音第Ⅳ时相(K4)还是第Ⅴ时相(K5),国内外尚不统一。成人取 K5 为舒张压,考虑到我国儿科教学和临床一直采用 K4 为舒张压,以及相当比例的儿童柯氏音不消失的状况,建议实际测量中同时记录 K4 和 K5。也有认为没有消失音的用 K4,有消失音的用 K5。

目前国际上统一采用 P_{90} 、 P_{95} 、 P_{99} 作为诊断“正常高值血压”、“高血压”和“严重高血压”的标准。对个体而言,只有经过 3 次及以上不同时机测量的血压水平 $\geq P_{95}$ 方可诊断为高血压;随后要进行高血压程度的分级^[8]:①高血压 1 级: $P_{95} \sim P_{99} + 5$ mm Hg;②高血压 2 级: $\geq P_{99} + 5$ mm Hg。儿童中“白大衣性高血压”现象较为常见,可通过 ABPM 或 HBPM 予以鉴别。目前国际上多采用美国心肺中心推荐的方法测量儿童血压^[9]。

1.3.1.1 测前准备 测量前 30 min 避免激烈活动、进食及水以外的饮料,安静休息 5 min 以上。婴儿血压易变,进食、直立位吃奶时血压均升高,准备应更充分。

1.3.1.2 血压计 较大儿童仍采用台式水银血压计,袖带宽度相当于上臂长度的 2/3。先充气达柯氏音第 1 音以上约 30 mm Hg 处,缓缓放气。

1.3.1.3 测量姿势和手臂 在大多数儿童只需要手臂与心脏保持同一水平。临床上儿童常取坐位,婴幼儿取仰卧位。一般卧位或坐位保持 3 min,而站立保持 1 min。不论采用何种姿势,在测量血压时手臂必需得到支撑,尤其是肘部,否则收缩压会因为肌肉等长收缩升高 10%左右。建议在第一次测量时测两侧手臂。

1.3.1.4 袖带尺寸 选择合适的袖带非常重要,袖带的气囊应该环绕上臂周径的 80%~100%,气囊的宽度应该是上臂围的 40%。根据少儿手臂大小来选择袖带比根据年龄选择更为重要。通常有 3 种尺寸的充气性气囊袖带可供选择:①4 cm×13 cm;②8 cm×18 cm;③12 cm×26 cm。

1.3.2 老年人 老年人中单纯收缩期高血压、白大衣性高血压、体位性低血压和餐后低血压有更高的发生比例,同时老年人血压的变异较大,因此 ABPM 和 HBPM 在老年患者中尤为重要。

老年人血压测量时还需注意以下几种情况:①自主神经功能衰退:可能显示出明显的血压变异性并在 ABPM 中间段有低血压现象,应注意识别这类低血压

现象。②假性高血压:假性高血压是动脉顺应性下降及动脉僵硬度增高的结果,周围肌性动脉由于动脉粥样硬化进展,袖带内必须有更高的压力去压迫动脉,从而表现为袖带测压和直接测量血压之间有很大的差异性。③体位性低血压:常见于立位时出现明显血压下降,因此初次测量血压以及调整用药后,应注意立位血压的测量^[10-12]。

1.3.3 心律失常 高血压患者常见的心律失常主要包括心动过缓、心动过速和异位节律(心房颤动及早搏等)。传统的血压测量是根据袖带压力下降时外周血管听诊时血管搏动音的变化来判断的,这种血压测量的方法在心律失常患者可能会产生一定的误差。因而,心律失常患者在血压测量时注意以下几个方面:①对于严重心动过缓患者(心室率 <40 次/min),测量血压时放气速度要比正常心率时减慢,通常放气速度应为每搏心跳水银柱下降不超过 2 mm Hg,这样可以避免放气过快导致的收缩压偏低和舒张压偏高的现象;②对于心脏节律不齐,特别是心房颤动时由于心室律绝对不齐,RR 间期差异很大,血压测量充其量只能获得较为粗糙的数值,这种情况下只有通过重复测量克服心脏逐跳变异较大带来的问题。而对于心动过缓又伴有严重节律不齐者,血压测量时上述两个方面均应注意。③直接动脉血压连续监测能提高血压测量的准确性和可靠性,因为示波监测是通过对连续波形变化的分析测量血压的。直接动脉血压连续监测可以克服心律失常患者手动测量血压带来的问题,但这种血压测量技术因为是有创技术,不适宜于门诊患者的应用。

1.3.4 肥胖 肥胖患者通常臂围较粗,用适合臂围大小的袖带测量血压尤为重要。肥胖患者进行血压测量时,除了需要注意患者的体位、手臂的位置、心理情绪、袖带和听诊器的位置等因素外,还要特别注意袖带的大小是否合适。准确的血压测量需要根据不同的臂围选用不同的袖带(常需成人大号袖带,甚至用大腿袖带)。但在实践中仅有成人标准袖带,缺少成人大号袖带。而血压测量的误差,恰恰是由于袖带应用不规范造成。①异常肥胖患者上臂粗而且短,对极少数患者臂围 >50 cm, BHS 推荐使用较长的袖带(16 cm \times 42 cm)。②在使用大腿袖带也不合适时,可将合适的袖带包在前臂,使之位于心脏水平,听诊桡动脉搏动音以确定血压,或者用一个验证合格的腕部血压计。测定桡动脉压力方法还有听诊桡动脉柯氏音,但这种方法可高估舒张压。使用成人标准袖带测量臂围较粗患者的血压,可造成舒张压过高的偏差。

1.3.5 妊娠 正常妊娠早中期间,收缩压和舒张压较孕前下降 5~10 mm Hg,晚期逐渐恢复到孕前水平。

在妊娠中有 $>10\%$ 的孕妇患有临床相关性高血压。

大多数产科医生达成的共识是:女性妊娠期间,血压测量以收缩压为准,柯氏音第 1 音(第 I 时相柯氏音)为收缩压。而舒张压受妊娠的影响变异较大,妊娠者的舒张压仍以完全消失音(第 V 时相柯氏音)确定,特殊时可以变音(第 IV 时相柯氏音)确定。

在怀孕期间主要用 ABPM 来识别白大衣性高血压,白大衣性高血压在孕妇中的发生率大约是 30%。但 ABPM 可能预测先兆子痫的证据还未被完全确定^[13]。推荐妊娠妇女进行 HBPM,无高血压的每月测量 1 次,一般高血压的每周测量 2~3 次,严重高血压的至少每天早晚各测量 1 次。

1.3.6 运动血压 正常情况下,随着运动量增加,心输出量增加,收缩压随之升高,而舒张压通常保持不变或仅有轻度降低。在 100 W 标准蹬车试验中已经定义出运动收缩压的上限是 180 mm Hg,且非年龄依赖性。运动后,收缩压通常会在 6 min 内下降至静息水平,并且可能保持低于运动前水平达数小时^[14]。

目前,ESH 的建议是,标准蹬车试验的中等运动负荷(600 kpm/min,100 W。1 kpm=移动 1 kg 重物,垂直距离为 1 m 时克服重力所作的功)所对应的运动收缩压如 >200 mm Hg 被视为异常^[3]。

运动时血压升高不明显已经被认为是无症状主动脉弓缩窄预后不良的一个指标。在目前的美国心脏协会/美国心脏病学院(American heart association/American college of cardiology, AHA/ACC)指南中,运动中收缩压不升高是严重主动脉弓缩窄手术的 2b 级别证据^[15]。欧洲心脏病协会(European society of cardiology, ESC)指南中定义运动时血压升高不良是指收缩压升高 <20 mm Hg^[16]。

1.3.7 使用降压药 服用降压药物将影响患者的血压水平。在对患者做出高血压诊断时,首先应明确患者是否服用了降压药物。在降压药物疗效的判定中,要注意血压测量的时间及方法。就降压药物本身对血压水平的影响而言,需注意以下几点:①如需了解患者不服药时真实的血压状况,对能够停用降压药物的患者,建议在密切观察下停药 5 个半衰期以上后测量血压。②血压测量时间:如要了解降压药物的疗效,应根据降压药物的峰值及谷值时间测量血压,一般应当测量降压药物的谷值时的血压。为了明确所测血压是处在药物的降压谷值水平抑或峰值水平,可以标注出患者服用降压药物的时间。③血压测量方法:某些降压药物可引起体位性低血压。对这类患者,需加测站立位血压。为了更加全面地了解已服用降压药物患者的血压水平,在测量诊室血压的基础上,可加测动态血压或家庭血压。

要点 1: 血压测量基本要求要点

- 血压测量是高血压诊断和分级及疗效评估的基本手段。规范操作、准确测量血压是高血压诊断、分级及疗效评估的关键。
- 血压测量包括 3 种方法:OBPM、ABPM、HBPM。
- 使用合格的血压计:包括台式水银血压计、电子血压计、动态血压计。
- 台式水银血压计每半年校准 1 次,电子血压计和动态血压计均应经过国际标准验证;常用的国际标准有 ESH、BHS 和 AAMI。我国推荐应用 ESH 标准。
- 应了解影响血压测量准确性的有关因素。
- 关注特殊人群血压测量:老年人、少儿、妊娠妇女、糖尿病等。

2 OBPM

OBPM 通常指在诊室或医院内由医生、护士或技术人员采用台式水银血压计、自动或半自动血压计测量上臂肱动脉的血压值。这种方法已有 100 多年的临床应用历史,是所有临床科室医护人员必须掌握的重要测量方法之一,是目前评估血压水平、临床诊疗及对高血压进行分级的常用的较为客观、传统的标准方法和主要依据^[4],但因影响因素甚多,需要系统评估及规范测量。

2.1 优点和缺点 由经过训练的医护人员用台式水银血压计和袖带柯氏音技术测量的血压读数是目目前 OBPM 的标准值。OBPM 简便、实用、所得血压数据较可靠;血压计也易于维护。但有一些缺点:①诊室血压不能反映 24 h 血压情况,只提供当时血压水平。②因血压固有的变异性,一次测量血压即决定患者的血压值,可能过多诊断“高血压”或漏诊隐蔽性高血压^[17-18]。③白大衣性高血压的几率较高,存在警觉反应性血压升高的倾向。④诊室血压可预测高血压患者的靶器官损害及发生心血管病风险,但其预测能力可能不及 HBPM 和 ABPM^[19-20]。

2.2 血压计 目前用于 OBPM 的主要有台式水银血压计,也有气压式血压计、混合式血压计和医用自动电子血压计。各种血压计均有其优缺点,必须了解其原理和性能,才能减少测量误差。

2.2.1 台式水银血压计 用台式水银血压计测量血压比较精确。这些血压计有某些共同的特点:都有充气、放气装置和袖带,并且通过听诊器听诊来测量血压,在临床工作中均为人工操作。由于橡皮管老化和裂缝漏气会使水银下降的速度难以控制,降低血压测量的精确度。橡皮管应该保持质量良好不漏气,袖带和压力计之间的橡皮管长度不能短于 70 cm,袖带不能

短于 30 cm。连接处应当密不透气,控制阀容易调节。阀门失灵容易漏气并增加控制释放气压的难度,会低估收缩压并高估舒张压。

台式水银血压计虽然操作简单,测量准确,但是水银对人体和环境有一定的危害性,尤其是对使用台式水银血压计的人,因此使用台式水银血压计要特别小心,关键是防止水银泄漏。

台式水银血压计易于检测和维护,医院中使用的台式水银血压计至少每半年需要进行清洗和校准 1 次。检修制度在所用医院中应当强制执行,同时医护人员在临床测量血压过程中也应重视对台式水银血压计的观察,检查台式水银血压计有无问题以及袖带是否合适。

影响台式水银血压计精确性的因素见表 1。

表 1 影响台式水银血压计精确性的因素

- 在没有外压下,水银柱的凸面应与 0 刻度线平行,如果低于刻度线,则需要增加水银。
- 水银柱刻度表从 0~300 mm Hg,以 2 mm Hg 为一格。
- 水银槽的直径至少是垂直管直径的 10 倍。
- 如果在测压过程中血压计没有保持垂直,就会出现测量误差,立式血压计可通过平衡血压计水平来调整。在医院推荐使用台式水银血压计,这种血压计可以让测压者自己调整血压计的水平,而不需要在床边平衡血压计水平来测量血压。
- 血压计顶部的通风口必须保持开放状态,避免因堵塞引起水银柱对气压变化的反应不够敏感,导致高估血压水平。
- 血压计的控制阀是最容易引起血压测量误差的因素之一,如果控制阀有问题,应及时更换。

2.2.2 气压式血压计 气压式血压计记录血压通过风箱和操作杆系统,相对水银池和水银柱而言更加复杂。随着气压式血压计使用时间的延长,机械装置的精确性难以保证,导致血压测量值偏低,从而低估了患者的血压水平,因此气压式血压计测量血压精确度不如台式水银血压计。通过台式水银血压计来校正气压式血压计,允许平均收缩压相差 3 mm Hg,但是大约 58%气压式血压计误差>4 mm Hg,大约 33%气压式血压计误差>7 mm Hg。气压式血压计应该每半年通过标准的台式水银血压计来校正其血压测量值。目前,一般不推荐气压式血压计常规用于测量血压,但考虑价格相对低廉,在部分农村地区仍可使用,有条件的地区应逐步减少气压式血压计的使用。

2.2.3 混合式血压计 混合式血压计结合了电子血压计和传统台式水银血压计的特点,采用电子压力计代替水银柱,用听诊器听柯氏音来确定血压值。通过液晶显示屏代替水银柱来显示血压值,从而避免了血压值尾数选择的偏好。

2.2.4 医用自动电子血压计 经过国际标准(BHS、AAMI 和 ESH)验证的医用自动电子血压计可以自动提供收缩压、舒张压、平均动脉压、心率和测量时间,从而减少血压数值尾数选择的偏好和主观偏倚。更重要的是,不需要复杂详细的血压测量强化训练。医用自动电子血压计的另外一个优点是能够储存数据供以后分析使用。目前的趋势是医用自动电子血压计正在逐渐代替传统台式水银血压计,许多国内外大型临床研究已经使用医用自动电子血压计代替台式水银血压计来测量血压。

虽然医用自动电子血压计应用越来越广泛,但它仍有不足,如示波技术不能在所有情形下测定血压,尤其是对心律失常的患者,比如快速型心房颤动;有医生怀疑部分患者报告的血压测量数值的可靠性。

2.3 测量方法

2.3.1 听诊方法 适用于水银、气压式和混合式血压计。将袖带缠绕上臂并且充气到收缩压 30 mm Hg 以上,将肱动脉血流阻断,当逐渐缓慢放气时血液重新流过肱动脉,这时在袖带下方肱动脉之上的听诊器即可闻及声音(也称为柯氏音),传统上柯氏音分 5 个时相,见表 2。

表 2 柯氏音的时相与特征

时 相	柯氏音特征
第Ⅰ时相	袖带压力下降中听到第 1 次轻的、重复而且清晰的敲击声;
第Ⅱ时相	随着袖带压力的下降,声音变大,成为较响的钝浊声;
听诊无音间歇	在一些患者测量过程中,听诊音完全消失的短暂时间;
第Ⅲ时相	声音变得更响,出现较清脆的抨击声;
第Ⅳ时相	声音突然变小,短促而低沉;
第Ⅴ时相	随着袖带压力下降,声音最终消失。

注:第Ⅱ和第Ⅲ时相的听诊音的临床意义目前尚不清楚。

第Ⅳ时相柯氏音(变音)比第Ⅴ时相柯氏音(消失音)可以高 10 mm Hg 以上,但通常差别在 5 mm Hg 之内。在大多数情况下以最终消失音(第Ⅴ时相柯氏音)时水银柱所示数值为舒张压。但部分人群(比如<12 岁儿童、孕妇、老年人、严重贫血、甲状腺机能亢进症、主动脉瓣关闭不全患者)当袖带压力降为 0 时,仍可以听到声音,这些人群以变音(第Ⅳ时相柯氏音)作为舒张压的数值,并在测量值后加以标注“变音”读数。

在具有脉压增大的老年患者,在收缩压和舒张压之间,柯氏音有时不能听到,而在袖带继续放气时又重新出现,这种现象被称为听诊无音间歇。这种现象会低估收缩压。这可能是由于动脉内血压的波动引起,多发生于有靶器官损害的患者。在袖带充气之前将手臂抬高过头部 30 s,然后将手臂放到通常的位置继续测量,这种方法常常可以消除听诊无音间歇。

2.3.2 不同体位血压的差异 血压测量最常采用坐位或卧位,有时需加测站立位时的血压。不同体位测量血压值不同^[21-22]。如前文所述,大多研究发现坐位时测的舒张压比卧位时高 5 mm Hg,坐位与卧位收缩压相差不大。收缩压在卧位时要比直立时高 8 mm Hg。若安静站立 3 min,收缩压下降>20 mm Hg,和(或)舒张压下降>10 mm Hg 称为体位性低血压。另有一种类型为平卧时高血压,同时又有体位性低血压,这种患者血压变化很大,在站立时常因低血压出现晕厥,而在夜间平卧时又有较高的血压,易出现致命的靶器官损害和并发症如冠状动脉性心脏病(冠心病)、心力衰竭、肾功能衰竭、脑卒中和猝死,常见于老年人自主神经衰竭、多发性系统萎缩,合并帕金森病或糖尿病等。

2.3.3 四肢血压的差异 许多研究均发现左右上臂血压有差异,而且这种差异与用左手或用右手无关^[23]。研究表明左右上臂血压差异明显是预测心脑血管病的一个危险因子。正常血压人群左右上臂收缩压相差>5 mm Hg 占 21.4%,≥10 mm Hg 占 7.1%,舒张压相差≥5 mm Hg 占 11.7%,未发现舒张压相差≥10 mm Hg。高血压患者左右上臂收缩压差别≥5 mm Hg 占 31%,≥10 mm Hg 占 10%。左右上臂血压的某一侧高于对侧的比例相当(均约 50%),故在首次检查时应测量左右上臂的血压,有助于发现主动脉弓缩窄和上肢动脉闭塞。当左右上臂血压持续存在差异时,则应测量血压高的一侧上臂血压。

根据血压形成原理,正常情况下肢血压比上肢血压高^[24]。有研究比较健康青年人四肢血压,发现大腿血压高于上臂 20/16 mm Hg。而且发现如同左右上臂血压一样,两侧大腿血压也存在一定差异,收缩压相差>5 mm Hg 占 21.1%,>10 mm Hg 占 7.3%,舒张压相差>5 mm Hg 占 21.4%,>10 mm Hg 占 1.6%。

关于踝部血压,测量部位在内踝上 3 cm,听诊器置于足背动脉搏动处,由于小腿下部周径与上臂周径相近,可使用相应的上臂袖带。研究发现踝部血压比上臂高 4~10/4~9 mm Hg,当上臂受伤、骨折、输液等不便测压时,可使用踝部血压测量值代替。另外,踝臂血压指数(踝部收缩压与上臂收缩压比值)可用来发现外周动脉疾病,踝臂血压指数正常值为 1.0~1.3,踝臂血压指数<0.9 提示下肢动脉疾病。当下肢收缩压低于上臂收缩压时,还应当考虑主动脉弓缩窄的可能。

某些大动脉功能检测仪采用示波测量技术,同步测量左右上臂及踝部血压,可同时观察左右上臂及踝部血压差异和踝臂血压指数。该检测无创、简便、快速、准确,可操作性强。

2.3.4 医生护士对血压测量的差异 除了医疗环境对血压测量的影响外,还发现对同样患者,医生和护士

测量的血压水平有不同。护士记录的平均收缩压和舒张压明显低于医生测的血压(相差 6.3/7.9 mm Hg),这种差别并非由于技术的差异。同时,研究发现护士记录的血压通常比医生测的血压更接近患者白昼的平均血压^[25-26]。因此,在高血压患者的诊室血压管理中,应综合考虑医生和护士测量的血压值。

2.4 台式水银血压计标准测压程序

2.4.1 测压程序 台式水银血压计血压测量的标准程序见图 1。

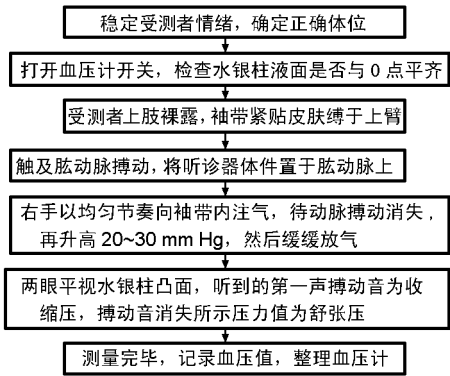


图 1 台式水银血压计测量血压的标准程序

2.4.2 血压测量细节 将袖带紧贴皮肤缚在受测者的上臂,袖带的下缘应在肘弯上 2.0~2.5 cm。轻轻地 把听诊器放置在肱动脉搏动的最强处,听诊器应当平坦紧贴放置,不能过分用力压,否则会导致动脉变形,产生杂音。听诊器的膜件不要接触衣服、袖带和橡皮管,避免摩擦音。

2.4.3 血压读数的确定 观察水银柱上升高度,在气囊内压力达到使肱动脉搏动音消失后,再升高 20~30 mm Hg。然后松开放气旋钮,使气囊匀速缓慢放气(下降速度为每搏心跳 2~4 mm Hg),同时应水平注视水银柱凸面。在放气过程中,当听到第一次肱动脉搏动声响(柯氏音第 1 音)时,水银柱凸面的垂直高度为收缩压;当随水银柱下降,声音突然变小,最终消失时(柯氏音第 5 音),水银柱所示数值为舒张压,获得舒张压读数后,快速放气至零。但在一些特殊人群(儿童、孕妇、老年人)以及一些特殊疾病(严重贫血、甲状腺机能亢进症、主动脉关闭不全)者,舒张压的第 V 时相柯氏音无法判断,因此以变音(第 IV 时相柯氏音)作为舒张压的数值。

2.4.4 触诊估测血压 当触诊到肱动脉搏动消失时,再快速袖带充气 30 mm Hg,然后缓慢放气,测压者要注意脉搏再次出现时的血压值,这个数值接近收缩压水平。触诊估测血压很重要,因为柯氏音第 1 音常常随着血压下降而消失,在相对低的水平再次出现(听诊无音间歇),导致收缩压数值被低估。在一些患

者用听诊很难精确判断血压值的端点时,触诊方法就很重要,例如孕妇、休克状态、正在运动者。

血压测量完毕,将气囊排气,卷好袖带,平整地放入血压计盒中。向右侧倾斜血压计约 45°,使水银柱内水银进入水银槽后关闭开关。

2.5 血压记录及高血压诊断治疗目标值

2.5.1 血压记录要点 ①记录血压值时选择最近的 2 mm Hg 刻度值,不宜选择整数 10 mm Hg 偏爱数值。血压末数值应以 0、2、4、6、8 mm Hg 表示。②测压的体位:坐、站立或平卧位。③左上臂或右上臂血压。④第 IV 或第 V 时相柯氏音。⑤患者的个人状态焦虑或轻松。⑥进食状态。⑦降压药使用情况等。

2.5.2 血压分类和治疗目标值 目前中国高血压联盟对高血压诊断均是基于非同日 3 次坐位血压测量值。我国血压分类和控制目标值见表 3、4^[4]。

表 3 血压分类

血压分类	收缩压 (mm Hg)	两者 关系	舒张压 (mm Hg)
正常血压	<120	和	<80
正常高值血压	120~139	和(或)	80~89
高血压	≥140	和(或)	≥90
1 级高血压	140~159	和(或)	90~99
2 级高血压	160~179	和(或)	100~109
3 级高血压	≥180	和(或)	≥110
单纯收缩期高血压	≥140	和	<90

表 4 高血压患者降压治疗的目标值

高血压患者	收缩压 (mm Hg)	两者 关系	舒张压 (mm Hg)
一般高血压	<140	和	<90
高血压合并糖尿病或肾病或冠心病	<130	和	<80
高血压合并脑卒中后	<140	和	<90
老年人	<150	和	<90

要点 2:OBPM 要点

- 常规 OBPM 是目前高血压诊断、分级和指导治疗的最常用的标准方法。
- OBPM 常用的血压计有台式水银血压计;有条件的可用医用自动电子血压计。
- 严格按照标准规范测量血压;不同体位、左右上臂、上下肢血压均存在一定差异。
- 踝臂血压指数<0.9 作为下肢动脉疾病诊断标准。
- 收缩压≥140 mm Hg 和(或)舒张压≥90 mm Hg 作为高血压诊断阈值。
- 一般高血压患者降压治疗的目标值<140/90 mm Hg,一般高危患者目标值<130/80 mm Hg,老年高血压患者收缩压<150 mm Hg。

3 ABPM

ABPM 是通过仪器自动间断性定时测量日常生活状态下血压的一种检测技术。由于 ABPM 克服了诊室血压 24 h 内测量次数较少、观察误差和白大衣效应等局限性,因此能较客观地反映 24 h 血压的实际水平与波动状况。

3.1 优点和缺点 ABPM 的优点:无观察误差和读数选择偏差;有较多血压读数,可获得 24 h、白昼、夜间和每小时的血压均值,24 h 血压均值有较好重复性;无白大衣效应;无安慰剂效应;可评估长时血压变异;可评估昼夜血压节律;可评估降压治疗后 24 h 血压控制状况。

ABPM 的缺点:每次测得的血压读数可能欠准确,尤其在活动时;睡眠质量影响夜间血压读数;每小时血压均值的重复性较差;需要更多与预后关系的证据,需要降压治疗循证证据;费用较高,很难长期频繁使用。

3.2 仪器选择 ABPM 采用无创性携带式动态血压计。动态血压计内的电动泵使上臂袖带自动充气,根据压力示波法或柯氏音听诊法测压原理拾取信号并记录贮存收缩压、舒张压和心率值。监测结束后,贮存的数据可通过计算机或专用分析仪打印出每次测量的血压读数和一些初步的统计分析结果。

推荐使用经 BHS(1993)、AAMI(1993)和(或)ESH(2002)验证合格的动态血压计。

动态血压计至少每年 1 次与台式水银血压计进行读数校正,采用 Y 或 T 型管连通袖带,二者的血压平均读数差异应该 <5 mm Hg。

3.3 测量方法 由经过培训的医护及技术人员负责管理、使用和维护动态血压计。佩戴袖带前,向受测者说明测压的注意事项。强调自动测量血压时,佩戴袖带的上臂要尽量保持静止状态。ABPM 期间,保持以往平常生活或工作状态,避免佩戴袖带肢体大幅度的活动,如握拳、提重物、驾驶汽车、骑自行车、手工劳作等,以防袖带位置移动或松动而影响测压的结果。袖带佩戴方法同 OBPM。

测压间隔时间可选择 15、20 或 30 min。一般而言,为了提供诊断性资料,夜间测压间隔时间可适当延长为 30 或 60 min。为了考核降压疗效或观察血压昼夜节律状况,应进行整个 24 h 血压监测,白昼与夜间的测压间隔时间尽量保持一致,记录开始睡眠和清醒的时间。

注意事项:自动测量血压时,佩戴袖带的上臂要尽量保持静止状态。袖带位置移动或松脱可导致较大的数据误差或测不出。如果发生袖带位置明显移动或松脱,则应及时纠正。睡眠时上臂位置变化或被躯干压迫可影响血压读数的准确性。部分数据因可信度较

差,分析时应该舍弃。一般采用下述舍弃标准:收缩压 >260 或 <70 mm Hg;舒张压 >150 或 <40 mm Hg;脉压 >150 或 <20 mm Hg。有效的血压读数次数应该达到监测次数的 80%以上,每小时至少有 1 次血压读数,否则结果的可靠性与重复性较差。

3.4 数据分析和参数 从心血管危险的角度,ABPM 目前最有价值和常用的指标是 24 h、白昼(清醒活动)和夜间(睡眠)的平均收缩压与舒张压水平,夜间血压下降百分率以及清晨时段血压升高幅度(晨峰)。

24 h、白昼与夜间的血压平均值反映不同阶段血压的总体水平。动态血压正常参照上限值:24 h $<130/80$ mm Hg,白昼 $<135/85$ mm Hg,夜间 $<120/70$ mm Hg。

夜间血压下降百分率:(白昼平均值-夜间平均值)/白昼平均值($\times 100\%$)。10%~20%:杓型; $<10\%$:非杓型; $>20\%$:超杓型; $<0\%$:反杓型。收缩压与舒张压不一致时,采用收缩压。

血压晨峰:起床后 2 h 内的收缩压平均值-夜间睡眠时的收缩压最低值(包括最低值在内 1 h 的平均值), ≥ 35 mm Hg 为晨峰血压增高。

从考核降压疗效的角度,ABPM 目前最有价值和常用的指标是 24 h、白昼和夜间平均收缩压与舒张压下降幅度(治疗前-治疗后),降压效应谷峰比值(trough to peak ratio, T/P),平滑指数,以及服药后 18~24 h 平均收缩压与舒张压降压幅度(治疗前-治疗后)。24 h、白昼和夜间平均收缩压与舒张压下降幅度反映平均降压强度。降压效应 T/P 和服药后 18~24 h 平均收缩压与舒张压降压幅度是评价 24 h 持续降压能力的主要指标。平滑指数能综合评价 24 h 平稳降压的程度。

T/P 计算方法:谷效应值(下一次剂量前 2 h 血压下降的平均值)/峰效应值(包括最大降压作用时间段在内 2 h 血压下降的平均值)。血压下降的平均值是指治疗前安慰剂期间血压值与降压药治疗 8~12 周后血压值之差。T/P $\geq 50\%$ 是评价长效降压药的必要条件。如果收缩压与舒张压的 T/P 有较大差异,以收缩压的 T/P 为准。T/P 计算采用降压有效受试者整体治疗后血压下降平均值;也可采用计算每例降压有效受试者的 T/P,然后取中位数(T/P 通常呈非正态分布)。这两种计算方法各有优缺点。

平滑指数计算方法:计算相对应的每小时治疗前与治疗后血压之差,获得 24 h 的血压平均下降值和标准差,平滑指数=24 h 血压下降均值/标准差。如果收缩压与舒张压的平滑指数有较大差异,以收缩压的平滑指数为准。平滑指数通常用于不同降压药物或治疗方案降压平稳程度的比较,一般以降压有效受试者整

体的数据进行计算。

3.5 临床应用 ABPM 目前在临床工作上主要用于诊断白大衣性高血压、隐蔽性高血压、难治性高血压, 评估血压升高程度和血压昼夜节律, 目前尚不能取代诊室血压作为高血压诊断和分级的依据。ABPM 在临床研究方面有很好的应用前景, 例如心血管调节机制研究、心血管危险预测、新药或治疗方案疗效评价等。

ABPM 的临床应用扩展了人们对血压波动规律的认识。然而, 动态血压不同于诊室血压, 前者在日常生活起居活动情况下, 包括睡眠和不同体位, 由仪器自动测量数十次; 后者在休息 5~10 min 后取坐位由医护人员测量单次或数次。判断血压升高的标准也不同: 诊室血压 $\geq 140/90$, 白昼动态血压 $\geq 135/85$ mm Hg。因此, 动态血压和诊室血压的诊断价值与临床意义不完全相同。

动态血压与诊室血压之间的关系, 在不同人群中并不相同, 表现为以下四种类型: ①诊室血压不高, 白昼动态血压也不高, 诊室血压略低于白昼动态血压, 见于正常健康者; ②诊室血压升高, 白昼动态血压也升高, 诊室血压略高于或接近白昼动态血压, 见于大部分高血压患者; ③诊室血压升高, 但白昼动态血压不高, 诊室血压明显高于白昼动态血压, 称为白大衣性高血压或单纯诊室高血压; ④诊室血压不高, 但白昼动态血压升高, 诊室血压明显低于白昼动态血压, 称为隐蔽性高血压。ABPM 对白大衣性高血压和隐蔽性高血压具有诊断价值。“白大衣性高血压”(white coat hypertension)或“单纯诊室高血压”(isolated clinic hypertension)的实际患病率各家报道不一致, 主要取决于诊断标准, 在轻度高血压中占 20%~35%, 在人群中约占 10%。多见于女性、老年人以及病程较短病情较轻患者。诊断时要注意与高血压患者的白大衣效应(white coat effect)区别开来。白大衣性高血压的发生机制尚不明确, 可能属于条件反射。然而, 这些患者在规律性地反复出现的应激情况时, 例如上班工作, 并不引起血压升高。其确切的自然史和预后还不很清楚。一些观察性的随访研究认为, 白大衣性高血压患者发生心血管危险与正常血压者相同, 但是也有研究认为白大衣性高血压患者常伴有多种心血管危险因素, 仍有较高的心血管危险。目前一般认为这种类型患者并不需要实施积极降压治疗, 患者对降压治疗容易发生较多不良反应。如果临床治疗试验中包括较多此类患者, 常使试验结果失败。白大衣性高血压的预后和治疗取决于伴随的心血管危险因素。

“隐蔽性高血压”(masked hypertension)约占所谓正常血压者的 15%, 这类患者表现为对日常生活中的应激状况或运动有较强的升压反应。隐蔽性高血压多

见于男性、老年人、糖尿病、代谢综合征、诊室血压为正常高值者。清晨高血压也是隐蔽性高血压的一种表现, 清晨高血压是指诊室血压不高, 但清晨时段血压升高。据初步研究, 隐蔽性高血压患者已经有明显靶器官损害, 微量白蛋白尿和左心室肥厚的发生率较高。隐蔽性高血压患者有很高的心血管危险, 甚至高于已知的高血压患者, 因为不知晓而未实施降压治疗。如果临床上有难以解释的明显靶器官损害, 例如鼻出血、眼底出血、心力衰竭, 应高度怀疑隐蔽性高血压。诊断主要依靠 ABPM。对隐蔽性高血压患者, 应该实施积极降压治疗, 并尽可能逆转靶器官损害。

ABPM 常用于少年儿童高血压的诊断和鉴别诊断^[27-28]。

要点 3: ABPM 要点

- ABPM 是通过仪器自动间断性定时测量日常生活状态下血压的一种检测技术。可较客观地反映血压的实际水平与波动状况。
- ABPM 的用途:
 - 高血压的诊断与评估;
 - 诊断白大衣性高血压;
 - 检测隐蔽性高血压;
 - 检查评估难治性高血压的原因;
 - 评估血压升高程度、血压晨峰、短时血压变异和昼夜节律;
 - 评估降压疗效。
- 推荐使用经过国际标准认证的动态血压计。
- 动态血压正常参照上限值: 24 h $< 130/80$, 白昼 $< 135/85$, 夜间 $< 120/70$ mm Hg。

4 HBPM

HBPM 是指患者自己或家属在医疗单位外(一般在家庭)测量血压, 也称为自测血压(self blood pressure measurement, SBPM)。

许多研究提示, 家庭血压低于医务人员在诊室测量的血压水平^[29]。国际上 HBPM 越来越受到重视, 高血压患者应用 HBPM 日渐增多, 美国及欧洲发达国家高血压患者应用 HBPM 比率 $> 50\%$, 有的达到 75%。从 2000 年至 2005 年, 美国采用 HBPM 的患者由 38% 增至 55%、家庭拥有血压计者由 49% 增至 64%, 但 14% 患者因费用问题未购买家用血压计。我国缺乏全国性调查, 2007 年北京功能社区职业人群 30681 人调查显示, 没有高血压的在职职工中有 10.1% 开展 HBPM; 高血压患者 9900 例不规律进行 HBPM, 比率约 30%。另一项北京和上海的调查提示, 多数门诊高

血压患者是有症状时才进行 HBPM。

4.1 特点 HBPM 已成为高血压诊断和治疗效果评价的重要方法之一,作用不容忽视。HBPM 主要特点如下:①可靠性:与 OBPM 相比,HBPM 的可靠性强。一是能提供大量血压信息。二是详实地记录患者血压,因此建议使用有存储功能的血压计。HBPM 一般由合格的电子仪器自动测量,避免人为的误差。②真实性:初诊或需要改变治疗方案的高血压患者 HBPM 至少 7 d,取后 6 d 血压平均值作为治疗参考的血压值,能真实反映患者某段时间的血压水平。HBPM 可筛查白大衣性高血压和发现隐蔽性高血压。③简便性:HBPM 在家庭进行,不用到医院或诊室,方便测量,尤其是方便老年患者或工作忙的职业人群。

4.2 仪器

4.2.1 HBPM 仪器的推荐 HBPM 的仪器有台式水银血压计、气压式血压计、自动或半自动式电子血压计。

台式水银血压计需要听诊技术,对老年人、肢体活动受限者或文化程度低者掌握使用不方便,且容易发生测量和记录偏差。气压式血压计需要医生较严格的指导测压技术,目前已减少使用。电子血压计使用方便,操作简单,越来越受到重视。《中国高血压防治指南 2010》推荐使用经国际标准化认证的上臂式电子血压计^[30]。一般不推荐常规使用腕式血压计或手指式血压计。

目前市场上仅少数家用电子血压计符合国际认证标准(如 AAMI、BHS、ESH),最新的仪器认证结果在 Dabl 教育网站(<http://www.dablededucational.org>)及 BHS 网站(<http://www.bhsoc.org/default.stm>)查询。中国高血压联盟网站(<http://www.bhli.org.cn>)也将公布经过国际标准认证的电子血压计。

医生可向咨询患者介绍 3 种以上经过国际标准认证的合格的电子血压计,供患者选择。

4.2.2 电子血压计的认证 目前我国电子血压计市场产品良莠不齐,未经过国际标准认证的电子血压计充斥市场,给电子血压计市场造成混乱。

目前公认有 3 个国际标准用于验证电子血压计:ESH^[3]、BHS 和 AAMI。经过以上 3 种标准之一验证的可视为合格电子血压计。由于 BHS 和 AAMI 标准相对复杂,ESH 标准相对简单,目前国际上较多使用,我国学者提倡应用 ESH 制定的标准。中国高血压联盟血压测量工作小组正在开展血压测量研究和认证技术培训。北京、上海等地对我国市场部分电子血压计用国际标准进行了验证。

4.2.3 电子血压计种类

4.2.3.1 指式电子血压计 测量手指血压,其准确性

尚存在问题,故目前不推荐使用指式电子血压计。

4.2.3.2 腕式电子血压计 测量手腕血压,其准确性好于指式血压计,研究提示其准确性尚好。腕式血压计可能适用于肥胖,高龄老年或寒冷地区的血压测量。但广泛应用尚存在问题,主要是由于一般使用者难以保持腕式血压计的袖带与心脏的同一水平。故目前不提倡广泛使用。

4.2.3.3 上臂式电子血压计 上臂式电子血压计操作简单,使用方便,准确性好,故目前推荐广泛使用。

电子血压计的校准:电子血压计每半年应校准 1 次。使用中发现电子血压计准确性有问题,应及时检查和维修。建议二、三级医院承担血压计的校准任务。

4.3 条件与程序 HBPM 的基本条件:患者的能力;座椅、上臂支撑物(桌子)、合适的袖带、气囊;血压测量结果的记录与报告(自动记录,或如实记录)。

4.3.1 一般原则 HBPM 与 OBPM 的一般原则是一致的,重点强调如下:①HBPM 应接受医务工作者培训或指导,患者不能根据 HBPM 随意增减降压药,应在医务人员指导下调整用药;②测压前至少休息 5 min;测压时患者务必保持安静,不讲话,不活动;③坐位,双脚自然着地;裸臂绑好袖带,袖带大小合适;袖带必须与心脏保持同一水平;④诊断和治疗初期,每日早晚各 1 次,连续 HBPM 1 周;长期观察中每 3 月 HBPM 1 周;第 1 天血压值去除,仅计算后 6 d 的血压值;⑤患者的 HBPM 日记仅供参考,但血压计的记忆装置记录的血压是可靠的;⑥HBPM 每次连续 2~3 遍,每遍间隔 1 min;建议仅计算后两遍的血压数值。有调查显示,首遍测量血压数值往往偏高。

4.3.2 HBPM 的频率^[31]

4.3.2.1 初始阶段 初诊高血压或初始 HBPM 者,应该每天早(6:00—9:00)和晚(18:00—21:00)各 1 次,每次测量 2~3 遍,连续自测 7 d,第 1 d 血压值去除,计算后 6 d 血压平均值作为评估治疗的参考。最好在早上起床后,服降压药和早餐前,排尿后,固定时间自测坐位血压。对少数无法连续测量 7 d 者,至少连续测量 3 d,后 2 d 血压平均值作为治疗评估的参考。

4.3.2.2 治疗阶段 如血压稳定且达标则每周自测 1~2 d;如血压不稳定或未达标,则增加次数,每天 2 次或每周数天。HBPM 数据应该作为治疗的参考。如果要改变治疗,应该参考 HBPM 2 周的平均数值用于评估治疗的效果。

4.3.2.3 随访阶段 如高血压已控制,HBPM 应当每周测 1~2 d,早晚各 1 次;如怀疑高血压未控制或治疗的依从性差,则应增加 HBPM 的频率。长期观察,每 3 月重复第 1 周 HBPM 的频率,即每天早晚各 1 次,连续 7 d。

4.3.2.4 特殊情况 对药物评价或治疗依从性差的患者,连续测量 7 d,应该计算后 6 d 血压的 12 个读数。对白大衣性高血压、隐蔽性高血压或难治性高血压的鉴别,建议每天早晚各测 1 次,连续测量 2~4 周。

对于个别无法完成连续 7 d 血压测量的,建议至少连续测量 3 d,以后 2 d 血压平均值作为参考值。

4.4 影响因素

4.4.1 观察者的判断 有报道提示,患者在 HBPM 中自己记录的数值可能有偏差^[32],但有记录功能贮存的数据是可靠的。

4.4.2 患者的培训 医生应当了解患者自己报告的 HBPM 数值可能有偏差。医护人员应当对患者进行 HBPM 的培训和指导。尤其对使用台式水银血压计和气压式血压计的患者更应当进行标准的培训和指导。

4.4.3 季节变化 血压随季节而变化,一般冬季寒冷时血压较高,而夏季炎热时血压较低。

4.4.4 患者因素 少数患者不能够进行 HBPM,如肢体残疾障碍;精神焦虑、抑郁或紊乱等患者不适于 HBPM。

4.4.5 血压计本身问题 使用了未经国际标准认证的血压计,或未定期校准的血压计。

4.5 诊断阈值与治疗目标值

4.5.1 高血压诊断 有客观真实记录的非同日 3 次 HBPM ≥ 135 和(或) ≥ 85 mm Hg 的可考虑诊断为高血压。HBPM 水平低于 OBPM 水平。HBPM 135/85 mm Hg 相当于 OBPM 的 140/90 mm Hg。

4.5.2 治疗的血压目标值 普通高血压患者降压治疗的血压目标 HBPM 应是 $<135/85$ mm Hg。

4.5.3 临床应用 HBPM 与 ABPM 结合,可提高高血压诊断的准确性,提高治疗的把握性。OBPM 诊断为高血压且无靶器官损害的,HBPM $\geq 135/85$ mm Hg 者应开始药物治疗;如 HBPM 125~134/76~84 mm Hg 的,可行 ABPM,24 h ABPM $\geq 130/80$ mm Hg 者开始药物治疗;HBPM $<125/76$ mm Hg 或 24 h ABPM $<130/80$ mm Hg 者继续监测血压。

4.6 临床应用指征 HBPM 不仅是作为临床技术应用,而且更广泛地应用于科学研究。世界高血压联盟和中国高血压联盟均提倡高血压患者进行 HBPM。因此,凡有条件的高血压患者均应该积极进行 HBPM。高血压患者只有了解自己的血压水平,才有可能积极主动配合医生的治疗,改善治疗依从性。患者为医生提供准确的常态下血压信息,医生可更准确全面地评估患者的情况,做出科学的诊断和治疗决定,以便更加合理用药,规范管理,提高血压达标率。

4.6.1 白大衣性高血压 HBPM 和 ABPM 均可作为白大衣性高血压鉴别诊断的方法^[33]。OBPM 水平高,而 HBPM 和 ABPM 水平不高是白大衣性高血压的特

征。OBPM 减去 HBPM 的差别比 OBPM 减去 ABPM 白天平均值的差别要小些。HBPM 比 ABPM 操作简便、费用少,因此,常用于白大衣性高血压的鉴别诊断。

4.6.2 隐蔽性高血压 HBPM 和 ABPM 均可作为隐蔽性高血压鉴别诊断的方法。OBPM 水平不高,但 HBPM 和 ABPM 水平升高是隐蔽性高血压的特征。

4.6.3 老年人 用自动电子血压计进行 HBPM 尤其适用于老年人或行动不便的患者。

4.6.4 妊娠 妊娠妇女 HBPM 的数值低于 OBPM。HBPM 有助于评估妊娠期间血压变化和抗高血压效果。

4.6.5 糖尿病 HBPM 有助于更严格地控制血压,提高糖尿病患者的血压达标率。

4.6.6 难治性高血压 对 OBPM 没有控制的高血压,HBPM 有助于鉴别假性或真性难治性高血压。OBPM 高而 HBPM 不高的可能是假性难治性高血压。

4.6.7 改善治疗的依从性 HBPM 有利于调动患者治疗的主动性和积极性,改善患者长期治疗的依从性。

4.6.8 预测预后 HBPM 比 OBPM 能更好地预测高血压患者心血管事件发生危险和死亡危险。

4.6.9 抗高血压用药的指导 HBPM 在医院外抗高血压药物疗效评估方面发挥作用^[34]。HBPM 可改善高血压患者治疗的依从性。HBPM 是检出较小血压差别的灵敏方法。HBPM 有助于指导高血压的治疗^[1]。

4.6.10 临床研究 HBPM 可用于高血压临床研究包括药物疗效评估。

4.6.11 长时血压变异 家庭血压可评估数天、数月、数年的长时期血压变异。血压变异是心血管病预后的预测因子。

4.7 非适应证 某些心律失常如心房颤动、频发早搏患者,采用示波法不能准确测量血压。血压本身的变异性可能影响患者情绪,使其血压升高,形成恶性循环,不建议这类患者行 HBPM。精神焦虑、抑郁及紊乱或擅自改变治疗方案的患者不适于 HBPM。

4.8 HBPM 与 ABPM、OBPM 的比较与关联 HBPM 与 ABPM、OBPM 的特点见表 5。HBPM 平均值与 ABPM 平均值(白天)更接近^[35]。HBPM 值低于 OBPM 值。HBPM 的费用低于 ABPM,略高于 OBPM。HBPM 操作简便,优于 ABPM 和 OBPM^[18,36]。与 ABPM 相比,HBPM 的优点是使用方便,可多次测量,费用低廉,便于推广;主要缺点是不能在睡眠中测量血压。与 OBPM 比较,HBPM 的优点是可避免或筛查白大衣性高血压;可发现隐蔽性高血压;更全面反映血压水平及其波动情况;避免听诊和血压尾数误差;减少患者就诊次数;提高患者治疗依从性。缺点是不适合心房颤动等心律失常患者;个别患者可能有血压报告或记录偏差;可引起精神焦虑者的精神紧张或造成少数

人擅自盲目调整治疗方案^[2,37-42]。3 种血压测量方法诊断高血压、白大衣性高血压、隐蔽性高血压的阈值见表 6。3 种血压测量方法对高血压治疗的参考程序见图 2。

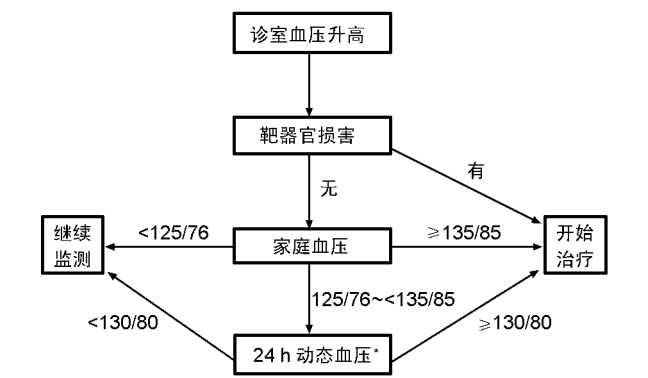
表 5 3 种不同血压测量方法的特点

测量方式	病情诊断	预后后果	正常高限 (mm Hg)	评估长期疗效	血压节律	血压变异	价格	操作方便	诊断白大衣性或隐蔽性高血压
诊室血压	是	是	140/90	是	否	是(长时)	便宜	是	不能
家庭血压	是	是	135/85	是	否	是(长时)	便宜	是	能
动态血压	是	是	135/85(白昼)	受限	是	是(短时)	较贵	否	能

表 6 3 种血压测量方法诊断高血压、白大衣性高血压、隐蔽性高血压的阈值 (mm Hg)

血压状况	诊室血压	家庭血压	动态血压
正常血压	<140/90	<135/85	<130/80(24 h)或<135/85(白昼)
高血压	≥140/90	≥135/85	≥130/80(24 h)或≥135/85(白昼)
白大衣性高血压	≥140/90	<135/85	<130/80(24 h)或<135/85(白昼)
隐蔽性高血压	<140/90	≥135/85	≥130/80(24 h)或≥135/85(白昼)

注:参见 Parati G. J Hypertens, 2008, 28:1505。



注:参见 Pickering TG. Hypertension, 2008, 52:1-9; * 24 h 平均血压;血压单位为 mm Hg。

图 2 高血压治疗评估程序

我国学者入选了高血压前期和高血压患者,比较了 HBPM 与 ABPM、OBPM 的评估作用,发现高血压前期中的隐蔽性高血压检出率较高;1 级高血压患者中,HBPM 与 ABPM 对白大衣性高血压的检出率分别为 9.8%和 11.8%。研究认为 HBPM 可提供更真实的血压信息,有助于筛查白大衣性高血压及隐蔽性高血压^[43]。北京另一项血压测量研究表明,HBPM 与 ABPM 对正常血压及高血压患者的血压测量均有很好的相关性;HBPM 连续 7 d,第 1 天的血压偏高,第 3 天后血压处于平稳状态^[44]。

有研究认为 HBPM 与白天 ABPM 的血压值几乎相等,建议在缺乏 ABPM 条件的单位,可用 HBPM 代替 ABPM,既简便又省钱^[45]。

要点 4:HBPM 要点

- HBPM 可作为常规血压测量方式之一,应用于诊断,鉴别诊断和疗效评估。
- HBPM 推荐使用经国际标准认证的上臂式电子血压计。
- HBPM 的频率:初始阶段或评价疗效的建议连续测量 7 d,每天早(6:00—9:00)晚(18:00—21:00)各 1 次,每次测量 2~3 遍;去掉第 1 天,仅计算后 6 d 血压平均值为治疗或评价的参考值。长期随访中,如血压稳定且达标,建议每周 HBPM 1~2 d;如血压未达标或不稳定,则增加频率。
- HBPM 血压 135/85 mm Hg 为正常高限值。(可核查的或仪器记录的)非同日 3 次 HBPM 值 ≥135/85 mm Hg 可考虑诊断为高血压。一般高血压治疗的 HBPM 目标值应<135/85 mm Hg。
- HBPM 适用于老年人、妊娠妇女、糖尿病、可疑白大衣性高血压、隐蔽性高血压、难治性高血压、预测预后、改善治疗依从性、长时期血压变异和降压疗效评估等。
- 对伴有精神焦虑、抑郁或擅自改变治疗方案的患者,不建议进行 HBPM。

5 推广、研究与展望

5.1 推广 《中国血压测量指南》是我国第一部血压测量标准规范化和指导性文件,是高血压诊断、鉴别诊断、疗效评价、预测预后的参考文件和医务人员血压测

量的准则。各级卫生管理部门、医疗机构、防治机构、社区卫生服务机构均应积极宣传推广《中国血压测量指南》，规范血压测量的方法和程序，做到按血压测量指南规范化测量血压，以便获得准确的血压信息，为高血压诊断和治疗及考核提供参考依据。中国血压测量指南的发布也必将对血压测量的规范化产生积极的影响。

5.2 研究与展望 中国高血压联盟于 2007 年第九届国际高血压及相关疾病学术研讨会期间提出制定《中国血压测量指南》以来，先后召开了多次有关血压测量尤其是 HBPM 进展的研讨会。近年来，北京高血压联盟研究所和上海市高血压研究所开展了几款电子血压计的认证工作，并进行了血压测量的研究。北京、上海、哈尔滨等地发表了一系列血压测量研究的重要文章。

北京报道了 HBPM 与 ABPM 结果的一致性。上海报道了 ABPM 的新指标—动态动脉僵硬指数 (ambulatory arterial stiffness index, AASI)，通过 ABPM 可获得 AASI，并提出年轻人与老年人 AASI 的正常值标准。哈尔滨报道柯氏音法和示波法相结合的新型血压测量仪的研究，初步测试证实该仪器有较高的准确性和稳定性。

近年，一种新型的全自动的血压计用于临床。医生为患者安放好袖带，并在场测定一次血压，证实各种情况正常后离开，然后让患者独处诊室，仪器再自动测量 5 次血压，并显示 5 次血压的平均值。这种血压测量称为诊室自动血压 (automated office blood pressure, AOBP) 测定。已有研究表明，AOBP 与 ABPM 的清醒动态血压数值接近，可以排除白大衣效应。国内已有单位使用，AOBP 值得进一步研究。

虽然血压测量研究取得一些进步，但许多问题有待探讨，如 ABPM 能否更方便简化更经济；通过无线通讯或互联网进行远程传输和分析以实现血压的实时和电子化监测；柯氏音为基础的电子血压计研制等。北京及上海等地正在进行以柯氏音为基础的新型血压计的研制。

OBPM 仍是目前血压测量的常用方法。为了保护环境，发达国家正逐步用上臂式自动血压计替代台式水银血压计。随着我国经济的发展和人们认识的提高，无污染的血压计或自动血压计将逐步取代台式水银血压计。为了改善高血压患者治疗的依从性，建议积极推广使用经过国际标准认证的上臂式电子血压计进行 HBPM。高血压患者应有规律地进行 HBPM；可核查的 HBPM 记录能为医生的临床处理提供有价值的参考。ABPM 避免测压者的误差，有助于获得全天更多血压信息，尤其可获得夜间血压信息，有助于识别

白大衣性高血压或隐蔽性高血压，也是降压疗效评估的重要方法，建议有条件的地区应积极开展 ABPM。

血压测量有许多问题需要进一步研究和探讨，本指南也需要不断完善。欢迎大家提出宝贵意见和建议，计划 3~4 年后进行修订。

声明 本指南制定由中国高血压联盟和国家心血管病中心组织专家编写，与企业没有利益关联

中国血压测量指南组织机构

组织单位 中国高血压联盟，国家心血管病中心高血压委员会，中华高血压杂志

专家委员会主席 刘力生 **副主席** 陈达光，吴兆苏，朱鼎良

专家委员会成员

孙宁玲，林金秀，张维忠，王文，孙明，林曙光，黄峻，赵连友，谢晋湘，王继光，张廷杰，刘国树，马淑平，李南方，祝之明，华琦，张麟，袁洪，孙刚，初少莉，李新立，陈鲁原，陶军，徐新娟，王淑玉，王增武，唐新华，牟建军，张亮清，路方红，张虎，吴海英，徐守春，朱曼璐，张学中，张红叶，姚崇华，俞梦孙，杨虎生，谢良地，黄建凤，陈伟伟，张宇清，苏海，吴可贵

写作组 王文，孙宁玲，林金秀，张维忠 **整理** 陈小明

志谢 彭峰，荆珊，刘靖，陈源源，王鸿懿，刘明波，林丽琼，王宗道(中国台湾)

参考文献

- [1] Pickering TG, Miller NH, Ogedegbe G, et al. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: a joint scientific statement from the American heart association, American society of hypertension, and preventive cardiovascular nurses association[J]. Hypertension, 2008, 52(1): 1-9.
- [2] Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European society of hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the second international consensus conference on home blood pressure monitoring[J]. J Hypertens, 2008, 26(8): 1505-1526.
- [3] O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. European society of hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement[J]. J Hypertens, 2003, 21(5): 821-848.
- [4] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743.
- [5] Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals part1: blood pressure measurement in humans[J]. Hypertension, 2005(45): 142-161.
- [6] 诸葛毅. 人体血压测量的质量控制与技术偏差的纠正[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(5): 26-28.
- [7] 苏海. 重视血压测量的规范操作[J]. 高血压杂志, 2005, 13(10): 597-599.
- [8] Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European society of hypertension[J]. J Hypertens, 2009, 27(9): 1719-1742.
- [9] Sinaido AR. Hypertension in children[J]. N Engl J Med, 1996,

- 335(26):1968-1973.
- [10] Vagaonescu TD, Saadia D, Tuhim S, et al. Hypertensive cardiovascular damage in patients with primary autonomic failure[J]. *Lancet*, 2000, 355(9205):725-726.
- [11] Low PA, Opfer-Gehrking TL, McPhee BR, et al. Prospective evaluation of clinical characteristics of orthostatic hypotension[J]. *Mayo Clin Proc*, 1995, 70(7):617-622.
- [12] Wright JC, Looney SW. Prevalence of positive Osler's manoeuvre in 3387 persons screened for the systolic hypertension in the elderly program (SHEP)[J]. *J Hum Hypertens*, 1997, 11(5):285-289.
- [13] Penny JA, Halligan AWF, Shennan AH, et al. Automated, ambulatory, or conventional blood pressure measurement in pregnancy: which is the better predictor of severe hypertension? [J]. *Am J Obstet Gynaecol*, 1998, 178(3):521-526.
- [14] Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American heart association[J]. *Circulation*, 2001, 104(14):1694-1740.
- [15] Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines (writing committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease)[J]. *Circulation*, 2006, 114(5):e84-e231.
- [16] Lung B, Gohlke-Barwolf C, Tornos P, et al. Recommendations on the management of the asymptomatic patient with valvular heart disease[J]. *Eur Heart J*, 2002, 23(16):1253-1266.
- [17] Betty KB, Jugoslav B, Slaven K, et al. Comparison between continuous ambulatory arterial blood pressure monitoring and standard blood pressure measurements among patients of younger and older age group[J]. *Coll Antropol*, 2009, 33(1):65-70.
- [18] Sega R, Facchetti R, Bombelli M, et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study[J]. *Circulation*, 2005, 111(14):1777-1783.
- [19] Niiranen TJ, Jula AM, Kantola IM, et al. Home blood pressure has a stronger association with arterial stiffness than clinic blood pressure: the Finn-Home study[J]. *Blood Press Monit*, 2009, 14(5):196-201.
- [20] Velvie P, Mahboob R, Michael L, et al. Disparate estimates of hypertension control from ambulatory and clinic blood pressure measurements in hypertensive kidney disease[J]. *Hypertension*, 2009, 53(1):20-27.
- [21] Quinn RR, Hemmelgarn BR, Padwal RS, et al. The 2010 Canadian hypertension education program recommendations for the management of hypertension: part I-blood pressure measurement, diagnosis and assessment of risk[J]. *Can J Cardiol*, 2010, 26(5):241-248.
- [22] O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. Practice guidelines of the European society of hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement[J]. *J Hypertens*, 2005, 23(4):697-701.
- [23] Equechik, Yacoub M, Jhalani J, et al. Consistency of blood pressure differences between the left and right arms[J]. *Arch Intern Med*, 2007, 167(4):388-393.
- [24] 李放, 郑军, 何铁春, 等. 成年人四肢血压差异值的分布规律[J]. *心脏杂志*, 2002, 14(4):280.
- [25] Head GA, Mihailidou AS, Duggan KA, et al. Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study[J]. *BMJ*, 2010, 340:c1104. doi: 10.1136/bmj.c1104.
- [26] La Batide-Alanore A, Chatellier G, Bobrie G, et al. Comparison of nurse and physician determined clinic blood pressure levels in patients referred to a hypertension clinic: implications for subsequent management[J]. *J Hypertens*, 2000, 18(4):391-398.
- [27] Páll D, Juhász M, Katona E, et al. Importance of ambulatory blood pressure monitoring in adolescent hypertension [J]. *Orv Hetil*, 2009, 150(49):2211-2217.
- [28] Urbina E, Alpert B, Flynn J, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American heart association atherosclerosis, hypertension, and obesity in youth committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research[J]. *Hypertension*, 2008, 52(3):433-451.
- [29] O'Brien E, Beevers G, Lip GY. ABC of hypertension :blood pressure measurement. Part IV- automated sphygmomanometry; self blood pressure measurement [J]. *BMJ*, 2001, 322(7295):1167-1170.
- [30] 中国高血压防治指南修订委员会. 2005 版中国高血压防治指南 [J]. *高血压杂志*, 2006, 13 增刊 1:2-37.
- [31] Mengden T, Chamontin B, Phong Chau N, et al. User procedure for self-measurement of blood pressure. First international consensus conference on self blood pressure measurement [J]. *Blood press Monit*, 2000, 5(2):111-129.
- [32] Mengden T, Hernandez Medina RM, Beltran B, et al. Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients[J]. *Am J Hypertens*, 1998, 11(12):1413-1417.
- [33] Appel LJ, Stason WB. Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension[J]. *Ann Intern Med*, 1993, 118(11):867-882.
- [34] Ménard J, Chatellier G, Day M, et al. Self-measurement of blood pressure at home to evaluate drug effects by the trough: peak ratio[J]. *J Hypertens*, 1994, 12(Suppl 8):s21-25.
- [35] 胡继宏, 赵连城, 武阳丰, 等. 家庭自测血压的可靠性[J]. *中华高血压杂志*, 2008, 16(2):136-139.
- [36] 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(10):801-807.
- [37] Imai Y, Otsuka K, kawano Y, et al. Japanese society of hypertension(JSH) guidelines for self-monitoring of blood pressure at home[J]. *Hypertens Res*, 2008, 26(10):771-782.
- [38] Staessen JA, Thijs L, Ohkubo T, et al. Thirty years of research on diagnostic and therapeutic thresholds for the self-measured blood pressure at home[J]. *Blood Press Monit*, 2008, 13(6):352-65.
- [39] Padwal RJ, Hemmelgarn BR, Khan NA, et al. The 2008 Canadian hypertension education program recommendations for the management of hypertension: Part 1-blood pressure measurement, di-

- agnosis and assessment of risk[J]. Can J Cardiol, 2008, 24(6): 455-463.
- [40] Kerry S, Markus H, Khong T, et al. Community based trial of home blood pressure monitoring with nurse-led telephone support in patients with stroke or transient ischaemic attack recently discharged from hospital[J]. Trials, 2008, 9:15.
- [41] Shimada K, Fujita T, Ito S, et al. The importance of home blood pressure measurement for preventing stroke and cardiovascular disease in hypertensive patients: a sub-analysis of the Japan hypertension evaluation with angiotensin II antagonist losartan therapy(J-HEALTH) study, a prospective nationwide observational study[J]. Hypertens Res, 2008, 31(10):1903-1911.
- [42] Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European society of hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring [J]. J Hum Hypertens, 2010, 24(12):779-785.
- [43] Zhuo S, Wen W, Li-Yuan M, et al. Home blood pressure measurement in prehypertension and untreated hypertension: comparison with ambulatory blood pressure monitoring and office blood pressure[J]. Blood Press Monit, 2009, 14(6):245-250.
- [44] Wang W, Xie JX, Liu L, et al. Agreement comparison between home and clinic blood pressure measurements in 200 Chinese participants[J]. Blood Press Monit, 2011, 16(6):277-281.
- [45] McGowan N, Padfield PL. Self blood pressure monitoring: a worthy substitute for ambulatory blood pressure? [J]. J Hum Hypertens, 2010, 24(12):801-806.

收稿日期:2011-09-05 责任编辑:陈小明

2012 年《中华高血压杂志》征稿征订启事

《中华高血压杂志》(ISSN 1673-7245, CN 11-5540/R)系原《高血压杂志》,是卫生部主管,中华预防医学会、福建医科大学主办,福建医科大学附属第一医院承办的学术期刊,是国内目前唯一有关高血压及相关疾病诊疗防治科研的医学专业期刊。以普及高血压防治知识,交流高血压及相关疾病的临床防治经验与科研,介绍国内外最新动态为宗旨,坚持理论与实践、提高与普及相结合,百花齐放、百家争鸣的方针。本刊为美国化学文摘社收录期刊,被国内多家权威部门收录为核心期刊[中文核心期刊、中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊(扩展版)、中国科技核心期刊、中国科技论文统计源期刊、RCCSE 中国核心学术期刊、中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、中国生物医学核心期刊、中国医学核心期刊,中国学术期刊光盘版及有关医学数据库入编期刊、中国医学文摘内科学收录核心期刊]。

本刊的影响因子逐年提高,2010 年影响因子居全国心血管病类学术期刊第 1 位[《中国期刊引证报告(2011 年扩刊版)》]。本刊设有指南与实践、编辑部述评、学术争鸣、ARB 领先学院、 β 受体阻滞剂专栏、高血压一线、综述、论著(包括临床医学、基础医学、预防医学)、临床经验交流、讲座、病例分析、中美互换摘要、国内外动态等栏目。欢迎提供学术争鸣题目及临床中特殊的病例,欢迎踊跃投稿。

本刊为月刊,大 16 开,轻涂纸印刷,国内外发行,定价 15 元/册,全年定价 180 元。全国各地邮局订阅,邮发代号:34-54。编辑部亦可办理邮购,一次性订购 50 册及以上者,享受 8 折优惠,欢迎订阅!

编辑部地址:福州市茶中路 20 号福建医科大学附属第一医院内《中华高血压杂志》编辑部
邮编:350005

电话:0591-87982785;传真:0591-83574968

电子信箱:zhgxyzz@126.com

网址:http://www.zhgxyzz.cn