

El papel de la medición de la presión arterial fuera del consultorio

Drs. José Z Parra Carrillo, Salvador Fonseca Reyes

Instituto de Investigación Cardiovascular, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara y Hospital Civil Dr. Juan I Menchaca

RESUMEN

La medición de la presión arterial (PA) en el consultorio ha sido el estándar desde hace muchas décadas para diagnosticar y controlar la hipertensión arterial, no obstante, existen múltiples factores que limitan la exactitud de estas mediciones. Para mejorar las tasas de detección y control de PA alta en la población general, diferentes países y organizaciones han establecido recomendaciones para el uso de la medición de la PA fuera del consultorio, o también conocida como ambulatoria en pacientes o poblaciones de alto riesgo cardiovascular. Este tipo de medición fuera del ambiente clínico se realiza mediante dos técnicas ampliamente estudiadas, la automedición en casa u hogar de los pacientes y el monitoreo ambulatorio de presión arterial de 24 horas. Cuando el promedio de PA ambulatoria se compara de forma cruzada con el promedio de PA en la clínica, resultan cuatro fenotipos de PA que se pueden definir claramente; normotensión e hipertensión sostenida, que representan un acuerdo entre ambos métodos, y la hipertensión por bata blanca y la hipertensión enmascarada que se definen cuando existe discrepancia entre ambas mediciones. Además de estos fenotipos de PA, y con base a estudios clínicos recientes, las mediciones de PA fuera del consultorio tienen múltiples beneficios, predicen y determinan mejor el pronóstico con respecto al daño y mortalidad cardiovascular; mejoran el control de la PA; pueden ayudar en la detección de hipotensión; y ofrecen un enfoque único para identificar patrones circadianos de PA.

SUMMARY

Office blood pressure (BP) measurement has been the standard for many decades to diagnose and control high blood pressure, however, multiple factors are limiting the accuracy of these measurements. To improve detection and control rates of high BP in the general population, different countries and organizations have proposed recommendations for the use of BP measurement outside the office or also known as ambulatory blood pressure measurement, in patients or high cardiovascular risk populations. This type of measurement outside the clinical environment is performed using two widely studied techniques, the self-measurement at the patient's home, and the 24-hour ambulatory blood pressure monitoring. When the average ambulatory BP is compared crossed with the average BP in the clinic, four BP phenotypes result from that can be clearly defined; normotension and sustained hypertension, which represent an agreement between both methods, and white coat hypertension and masked hypertension defined when there is a discrepancy between both measurements. In addition to these BP phenotypes, and based on recent clinical studies, out-of-office BP measurements have multiple benefits, they predict better and determine prognosis regarding harm, and cardiovascular mortality; improve BP control; can help in the detection of hypotension, and offer a unique approach to identifying circadian BP patterns.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años, diferentes sociedades médicas internacionales han publicado guías para la medición de la presión arterial (PA) haciendo

recomendaciones específicas para la toma de PA en el consultorio, en el hogar y ambulatoria, apoyando fuertemente el uso de la toma de PA fuera del consultorio como el mejor método para el diagnóstico y manejo del paciente con hipertensión arterial (HTA), incluyendo titulación del tratamiento (1).

Desde hace más de un siglo, la medición de PA como parte de la evaluación clínica de un individuo, se realiza habitualmente mediante la técnica auscultatoria. Sin embargo, las lecturas obtenidas en forma casual u ocasional en el consultorio solo representan una pequeña parte de un continuo de información sobre la evaluación del comportamiento de la PA. Por lo tanto, para confirmar el diagnóstico de hipertensión, se requieren mediciones repetidas de PA en el consultorio, en diferentes visitas, en un ambiente tranquilo y con dispositivos de medición adecuados. En muchos consultorios y centros de atención médica se continúa basando el diagnóstico de HTA solo con este tipo de mediciones.

Sin embargo, algunas limitaciones de la técnica auscultatoria han propiciado el desarrollo de otras técnicas de medición de PA. Una de ellas, el monitoreo ambulatorio de la PA, conocida por sus siglas como MAPA, que proporciona mediciones automatizadas en el ambiente natural de un paciente durante las actividades más representativas como son: el trabajo, durante el traslado a su hogar o durante las comidas, el reposo, el sueño y muchas otras actividades, convirtiéndola en el método de referencia (2-8). El otro método de medición ambulatoria es el denominado automedición de PA (AMPA) en el hogar, el cual se realiza por el mismo paciente o un miembro de la familia con algunas mediciones durante el día y por períodos de hasta una semana. La medición en casa puede ser utilizada como un método alternativo de confirmación de HTA cuando no se tiene o no se puede realizar MAPA.

La PA en la oficina o consultorio es habitualmente mayor que la medición ambulatoria y la diferencia se incrementa cuanto mayor sea esta última. Al valor de la diferencia entre las dos técnicas de medición se le ha denominado efecto por la bata blanca. Los valores de corte o umbral para la definición de hipertensión por MAPA son: igual o mayor a 130/80 mmHg para

el período de 24 hs, igual o mayor a 135/85 mmHg para el período diurno y 120/70 mmHg para el período nocturno; en AMPA domiciliaria se considera un promedio de PA igual o mayor a 135/85 mmHg (4,5).

Cuando se compara el promedio de PA obtenido en el consultorio con el promedio de PA diurno o el promedio de PA de 24 horas o mediante el promedio de AMPA en individuos que aún no han recibido tratamiento se pueden identificar cuatro fenotipos de PA; dos fenotipos donde coinciden ambos métodos de medición de PA, a) Normotensión y b) HTA sostenida, y otros dos fenotipos donde difieren los métodos de medición; c) Hipertensión por la bata blanca (PA alta en consultorio y PA ambulatoria normal), y d) HTA Enmascarada (PA normal en el consultorio y PA ambulatoria alta). Estos dos últimos fenotipos han sido ampliamente estudiados y reconocidos y difieren en pronóstico y tratamiento.

La prevalencia de hipertensión por la bata blanca en la población general varía de 9 % a 23 % (9) y alcanza el 30-40 % en pacientes con PA alta en el consultorio. Este fenotipo de hipertensión ha sido considerado benigno durante algunos años, pero numerosos estudios más recientes de observación y meta-análisis han encontrado un riesgo cardiovascular más alto si se compara con individuos completamente normotensos.

Por otra parte, la prevalencia de hipertensión enmascarada oscila entre un 7 % hasta un 20 %, dependiendo de las diferentes regiones o poblaciones estudiadas. Debido a que en este fenotipo la PA en el consultorio es normal, a medida que la PA se acerque al valor limítrofe de HTA su frecuencia será mayor. En el rango de 120-129/80-84 mmHg es del 18 %, en cambio el rango de 130-139/85-89 mmHg, la frecuencia puede alcanzar hasta el 30 % (9). Sin embargo, cuando el paciente ya ha sido diagnosticado con HTA y está recibiendo antihipertensivos, podemos identificar cuatro fenotipos o categorías; a) hipertensión controlada sostenida, cuando las mediciones tanto en el consultorio como fuera del consultorio son normales; b) hipertensión no controlada sostenida, cuando ambas son anormales; c) hipertensión no controlada de bata blanca, cuando la PA está elevada en el consultorio pero normal cuando se mide fuera de él; y d) la

hipertensión no controlada enmascarada cuando la PA es normal en el consultorio pero elevada cuando se mide por MAPA o automedición.

Por otra parte, existe coincidencia en que la PA ambulatoria correlaciona mejor con el daño hipertensivo a órganos blanco, que la tomada en forma convencional. Predice mejor el riesgo superior o inferior, tanto en la población general como en hipertensos, que los valores previstos por la toma convencional.

El uso de dispositivos electrónicos oscilométricos, totalmente automatizados, con tomas múltiples y usadas en consultorio sin presencia del personal de salud, fue recientemente utilizado en el estudio SPRINT (10). Se ha propuesto a esta técnica de medición (técnica automatizada en consultorio no presencial) para mejorar la precisión de las lecturas de la medición convencional, dado que existe evidencia que se correlaciona mejor con la masa ventricular izquierda y la microalbuminuria en pacientes hipertensos y también con el grosor íntima-media de la arteria carótida en voluntarios normotensos. Algunos estudios clínicos han encontrado que este método de medición proporciona valores sistólicos de PA de 5-15 mmHg más bajos al compararla con la técnica auscultatoria de medición, no obstante, en un ambiente de investigación clínica contrastando las mediciones de PA de una enfermera entrenada utilizando esfigmomanómetro de mercurio con la técnica automatizada no presencial, ambos promedios fueron muy equivalentes (11).

Monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA)

El método de MAPA requiere la utilización de dispositivos automatizados de medición de PA que sean los más exactos posible, idealmente empleando monitores que previamente hayan sido validados mediante protocolos estandarizados. A este respecto, la primera iniciativa de validación de dispositivos de PA se inició con el protocolo propuesto en 1987, por la Asociación Estadounidense para el Progreso del Instrumental Médico (AAMI), siguiendo unos años después la emisión de un protocolo equivalente de la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS) y en el 2002 el grupo de trabajo de la Sociedad Europea

de Hipertensión (ESH) elaboró su Protocolo Internacional, el cual fue revisado en el 2010 (5).

Algunas de las limitaciones del MAPA son las siguientes: poca accesibilidad a los dispositivos de medición especialmente en países de menores ingresos; incomodidad al paciente especialmente durante la noche o inclusive, en algunos pocos pacientes, no tolerar el procedimiento lo que obliga a retirárselos y renuencia a repetir el monitoreo. Otro aspecto importante es que al pedirle al paciente que durante la toma de la PA se mantenga quieto hace que la medición no sea realmente ambulatoria, además de la posibilidad de lecturas inadecuadas durante la genuina actividad. Debe repetirse cuando exista menos de 70 % de las lecturas esperadas, o sean menos de 20 lecturas en el período diurno y siete en el nocturno. Se recomienda repetir el MAPA cuando se encuentren valores promedio limítrofes en el estudio inicial; para confirmar el diagnóstico de HTA por bata blanca o enmascarada; para evaluar, cuando existe, una pobre respuesta al tratamiento y valorar la necesidad de modificarlo (5).

Automedición en casa

Los inconvenientes de la medición tradicional en la consulta, obligaron a buscar otras alternativas de medición. Entonces se desarrolla la medición de PA en los ambientes más naturales para los pacientes como puede ser su hogar o sitio de trabajo. En años recientes se han producido cientos de dispositivos de medición de PA completamente automatizados que hacen a este método muy accesible, fácil de utilizar, seguro, económico y más reproducible que el método convencional.

Como con cualquier instrumento de medición, los dispositivos a utilizar deben estar calibrados con adecuado mantenimiento cada seis meses; además enseñarle a los pacientes a tomarse la PA con la técnica correcta, por ejemplo, sentado con el brazo a nivel del corazón, utilizar brazaletes de tamaño adecuado para la circunferencia de su brazo, reposo previo de unos 5 minutos y de preferencia dos lecturas con un minuto de diferencia entre ellas, tanto en la mañana como en la noche durante siete días consecutivos, eliminando el primer día y promediando los valores de los seis restantes. La AMPA nos provee

además, de un número mayor de registros fuera del ambiente médico y la reproducibilidad de las mediciones es aceptable para los promedios de 24 hs, diurno y nocturno cuando se compara con el MAPA. Sin embargo, el MAPA y la medición domiciliaria pueden dar información discretamente diferente sobre la PA del sujeto y su nivel de riesgo, por lo que deben considerarse como complementarias más que competitivas o alternativas (4).

La habilidad diagnóstica de la AMPA en casa es una alternativa confiable al MAPA para la detección del fenómeno de hipertensión por bata blanca, o también denominado hipertensión únicamente en el consultorio, y para la detección de hipertensión enmascarada.

Otras ventajas de la medición ambulatoria de PA, es que permite identificar HTA nocturna cuando el paciente presenta valores de $PA \geq 120/70$ mmHg durante el período nocturno de medición; además podemos evaluar la variabilidad absoluta de la PA mediante la desviación estándar de los promedios de 24 hs, diurno y nocturno; conocer cuál es el patrón de PA en cuanto al perfil durante los períodos diurno y nocturno, por ejemplo descendedor nocturno normal cuando el promedio de la PA nocturna es 10 % a 20 % menor que el promedio diurno; descendedor reducido con descenso de 1 % a 10 %; no descendedor o ascendedor cuando no reduce o se incrementa en el período nocturno; y descendedor máximo o extremo cuando el descenso es >20 %. También podemos identificar el pico o magnitud de la elevación matutina de PA al momento de despertar y levantarse, lo cual permite evaluar la eficacia del tratamiento durante todo el período de 24 hs; detectar la presencia de hipotensión arterial ambulatoria; y también conocer la carga total hipertensiva, definida como el tiempo o número de mediciones por arriba del umbral de normotensión en los diferentes períodos (24 horas, diurno y nocturno) (5,12).

Indicaciones Clínicas de MAPA indicaciones obligatorias (Compelling) (5,7).

Identificar fenómeno por bata blanca

Hipertensión por bata blanca en individuos no

tratados

Efecto por bata blanca en individuos tratados o no tratados

Falsa hipertensión resistente o efecto de bata blanca en pacientes bajo tratamiento

Identificar fenómeno de hipertensión enmascarada

Hipertensión enmascarada en individuos no tratados

Hipertensión enmascarada no controlada en sujetos tratados

Identificar patrones anormales de PA de 24 hs

Hipertensión diurna

Hipotensión pos-prandial o descenso durante la siesta

Hipertensión nocturna

Descenso nocturno de la PA e hipertensión nocturna aislada

Evaluación del tratamiento

Evaluar control durante las 24 horas

Identificar hipertensión resistente verdadera

Indicaciones adicionales

- Evaluación de hipertensión matutina y pico matutino de PA
- Escrutinio y seguimiento de apnea obstructiva del sueño
- Evaluación de variabilidad de PA incrementada
- Evaluación de hipertensión en niños y adolescentes
- Evaluación de hipertensión en el embarazo
- Evaluación de hipertensión en el anciano
- Evaluación de hipertensión en el paciente de alto riesgo
- Identificar hipotensión ambulatoria
- Identificar patrones de PA en enfermedad de Parkinson
- Evaluación de hipertensión endocrina

Aplicaciones especiales de la AMPA y MAPA

Niños y adolescentes

Se reconoce cada vez más que el MAPA es indispensable para el diagnóstico de HTA en este grupo etario, debido a que la variabilidad es mayor en estos. Se aplicación especial en la búsqueda de HTA por bata blanca, la cual se ha reportado en porcentajes muy variables desde el 0,6 % hasta el 32 %; se considera que representa un nivel intermedio de riesgo cardiovascular entre el normotenso y el genuino hipertenso (al igual que en los adultos); se recomienda solo utilizarlo en pacientes con PA normal alta o estadio 1; se ha mencionado como más frecuente la forma enmascarada con una frecuencia de 7,6 % a 15 % y ser más frecuente en jóvenes obesos, que representa el mismo riesgo cardiovascular que en HTA sostenida (13). Cuando además presentan diabetes mellitus tipo 1, debe buscarse la posibilidad de hipertensión nocturna que además se ha asociado con el desarrollo de microalbuminuria. La medición debe hacerse utilizando un brazalete adecuado y con equipo validado para estas edades. En el Cuadro 1 se muestran los umbrales y percentiles por sexo y estatura (4,6).

Ancianos

En el paciente anciano es especialmente útil el MAPA ya que presenta una gran variabilidad de la PA, pudiendo encontrarse períodos de hipertensión intercalados con hipotensión, como manifestación de falla del sistema simpático autónomo y de los barorreceptores, lo que obliga a adecuar el tratamiento a dichas fluctuaciones. La PA sistólica tiende a incrementarse en el transcurso de la vida y a los 60-70 años la PA diastólica tiende a disminuir con lo que la presión del pulso se incrementa; la PAS de 24 horas se asocia con mayor riesgo cardiovascular especialmente con evento vascular cerebral y menor con enfermedad coronaria.

El descenso nocturno se va reduciendo con el incremento de la edad, por lo que es más frecuente encontrar no descendedores o ascendedores nocturnos, que se ha asociado a disfunción cognitiva. Hay que recordar que en los ancianos, la calidad del sueño puede estar afectada por enfermedades concomitantes como la apnea del sueño, la hipertrofia prostática o cuando el paciente duerme en períodos fragmentados, lo que hace más difícil la evaluación del fenómeno de descenso nocturno (4,5).

Cuadro 1

Tables of percentiles for ambulatory blood pressure (systolic/diastolic) values for clinical use in children and adolescents

Height (cm)	Boys				Girls			
	Day		Night		Day		Night	
	90 th	95 th	90 th	95 th	90 th	95 th	90 th	95 th
120	122/80	125/82	103/61	106/63	118/80	120/82	103/63	106/65
125	122/80	125/82	105/61	108/63	119/80	121/82	104/63	107/66
130	122/80	126/82	106/62	110/64	120/80	122/82	106/63	108/66
135	123/80	126/82	108/63	111/65	120/80	123/82	107/63	109/66
140	123/80	126/82	109/63	113/65	121/80	124/82	108/63	110/66
145	124/79	127/81	111/64	114/66	123/80	125/82	109/63	112/66
150	125/79	128/81	112/64	116/66	124/80	126/80	110/63	113/66
155	127/79	130/81	113/64	117/66	125/80	128/82	111/63	114/66
160	129/79	133/81	114/64	118/66	126/80	129/82	111/63	114/66
165	132/80	135/82	116/64	119/66	127/80	130/82	112/63	114/66
170	134/80	138/82	117/64	121/66	128/80	131/82	112/67	119/71
175	136/81	140/83	119/64	122/66	129/81	131,82	113/63	119/66
180	138/81	142/83	120/64	124/66	-	-	-	-
185	140/81	144/84	122/66	125/66	-	-	-	-

Tomado de (5,7).

Obesos

La obesidad se asocia a mayores niveles de PA y sobre todo a la apnea obstructiva del sueño, pudiendo presentarse desde niños y adolescentes (6,13), lo cual incrementa los fenómenos de no descenso o ascenso nocturno de la PA e inclusive la posibilidad de hipertensión nocturna aislada (5,6). La obesidad empeora los biomarcadores de envejecimiento vascular como la rigidez arterial, la PA central, la vasodilatación mediada por flujo y el engrosamiento de la íntima-media carotídea (14), además es un factor de riesgo para la ocurrencia de hipertensión resistente y empeora la calidad de vida del paciente (15,16).

Arritmias

Existe poca información acerca del uso de MAPA en pacientes con arritmias, especialmente con fibrilación auricular, aunque parece ser útil dado que la proporción de lecturas erróneas, la variabilidad de la PA y la repetibilidad de los coeficientes no parecen ser diferentes de aquellos obtenidos en pacientes con ritmo sinusal. Sin embargo, se ha encontrado que la PAD puede ser ligeramente más alta que la encontrada con la toma convencional e inclusive que la obtenida cuando se repite el MAPA con el paciente ya en ritmo sinusal (5).

Embarazo

El uso de MAPA en el embarazo es especialmente útil para detectar hipertensión por bata blanca la cual puede ocurrir hasta en un tercio de estas pacientes. De ellas, en un 40 % pueden desarrollar hipertensión gestacional de manera que se puede detectar mejor la posibilidad de desarrollar hipertensión proteinúrica. En 60 % de los embarazos puede haber HTA nocturna y es mayor el porcentaje en pacientes con preeclampsia que las que presentan hipertensión gestacional (5). En pacientes con HTA crónica y embarazo casi el 50 % no presentan descenso nocturno de la PA (17). Los valores de PA mediante MAPA de acuerdo a la edad gestacional se aprecian en el Cuadro 2 (5).

Insuficiencia renal crónica

La HTA es altamente prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y puede ser causa o consecuencia. Su prevalencia en pacientes con ERC, cuando se define con un nivel de PA igual o mayor de 140/90 mmHg, se relaciona inversamente con la tasa de filtración glomerular (TFG), siendo estimada de 67 % en aquellos con TFG de 60 mL/min, y hasta alrededor del 92 % en aquellos con TFG de 30 mL/min (18).

Cuadro 2

Ambulatory blood pressure monitoring values according to gestational age (blood pressure range with upper normal value in parentheses⁸)

Gestational age (week)	24h ambulatory BP				Sleep ambulatory BP			
	9-17	18-22	26-30	31-40	9-17	8-22	26-30	31-40
SBP (mmHg)	101-118 (121)	96-127 (126)	97-133 (128)	103-136 (131)	93-109 (110)	88-120 (114)	87-125 (117)	85-131 (123)
DBP (mmHg)	60-71 (73)	56-78 (76)	56-84 (78)	57-85 (82)	50-64 (64)	46-68 (66)	46-76 (68)	47-77 (72)

BP, blood pressure. Modified from 189)

⁸Upper normal value defined as mean + 250.

Tomado de (5, 6)

Además, existe una correlación directa entre el nivel de PA y el riesgo cardiovascular (RCV), la mortalidad y la progresión del daño renal en el paciente con insuficiencia renal (19), por lo que es necesario obtener un estrecho control de la HTA. Sin embargo, los pacientes con enfermedad renal crónica presentan alteraciones frecuentes del ritmo circadiano de su PA. Aproximadamente 50 % no presentan descenso nocturno de la PA y puede incrementarse hasta el 80 % en aquellos en estadio 5, 28 %-35 % presentan hipertensión por bata blanca y 26 %-34 % hipertensión enmascarada. En el paciente en programa de diálisis se reduce importantemente el volumen intravascular al término de esta y existe un incremento progresivo en el período interdialítico lo que lleva a fluctuaciones importantes de la PA, lo que sucede tanto en adultos como en niños y jóvenes. Además, la PA nocturna ha mostrado ser mejor predictora de RCV fatal y no fatal que la PA diurna; el patrón de no descenso nocturno se ha asociado al desarrollo de microalbuminuria, incremento en la proteinuria, disminución de la función renal, peor pronóstico renal e hipertrofia ventricular izquierda. Por su capacidad de evaluar estos fenómenos el MAPA ha demostrado superioridad en la evaluación de los riesgos que conllevan (5,20,21).

Diabetes

La utilización de MAPA en el paciente diabético es especialmente indicada ya que el fenómeno de no descenso o de hipertensión nocturna es más frecuente en ellos. Esto puede reflejar disfunción autonómica, sin embargo, pueden intervenir otros factores como la apnea obstructiva del sueño, sobre todo en pacientes que además poseen obesidad (6). Igualmente sucede con la hipertensión enmascarada que también es más frecuente, pudiendo presentarse hasta en el 50 % de los diabéticos, tanto en los períodos diurnos como nocturnos. La variabilidad absoluta de la PA se encuentra incrementada pudiendo ser un marcador de neuropatía autonómica, la que también puede ocasionar hipotensión arterial pos-prandial; es decir, descenso de la PA después de la comida, que puede ser inclusive mayor que el descenso nocturno. MAPA estima en forma gruesa la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la presión de pulso (un indicador de

rigidez arterial) y permite evaluar la eficacia del tratamiento antihipertensivo, especialmente durante el período nocturno y adecuar el horario del tratamiento o la dosificación de los medicamentos. Aún no se ha resuelto el problema del umbral de hipertensión por MAPA y por tanto la meta de tratamiento (5-7).

La posición actual de la Sociedad Latinoamericana de Hipertensión en cuanto a AMPA (22) y MAPA (23) mantiene prácticamente iguales los conceptos previamente discutidos.

REFERENCIAS

1. Stergiou GS, Parati G, McManus RJ, Geoffrey A, Head GA, Myers MG, et al. Guidelines for blood pressure measurement: Development over 30 years. *Clin Hypertens*. 2018;20:1089-1091.
2. Geoffrey AH, Barry PM, Anastasia SM, Mark RN, Markus PS, Michael S, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in Australia: 2011 Consensus Position Statement. *J Hypertension*. 2012;30:253-266.
3. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, 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 Clin Hypertens*. 2014;16:14-26.
4. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 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 Hypertension*. 2013;31:1281-1357.
5. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2013;31:1731-1768.
6. López-Jaramillo P, Sánchez RA, Díaz M, Cobos L, Bryce A, Parra Carrillo JZ, Lizcano F, et al. Latin American consensus on hypertension in patients with diabetes type 2 and metabolic syndrome. *J Hypertens*. 2013;31:223-238.
7. Parati G, Stergiou G, O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al. European Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2014;32:135-1366.
8. Siu AL, on behalf of the U.S. Preventive Services Task Force Screening for high blood pressure in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2015;163:778-786.

9. Zhu H, Zheng H, Liu X, Mai W, Huang Y. Clinical applications for out-of office blood pressure monitoring. *Ther Adv Chronic Dis.* 2020 Jan 20;11.
10. Sprint Research Group, Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, et al. A randomized trial of intensive versus standard blood pressure control. *N Engl J Med.* 2015;373:2103-2116.
11. Fonseca-Reyes S, Fonseca-Cortés K. Presión arterial automatizada no presencial es equivalente a la obtenida con dispositivo de mercurio por enfermera entrenada en la técnica de medición. *Cardiovas Metab Sci.* 2020;31(S1):s42-s43.
12. Stergiou GS, Omboni S, and Parati G. Home or ambulatory blood pressure monitoring for the diagnosis of hypertension? *J Hypertens.* 2015;33:1528-1530.
13. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, Maahs DM, McCrindle BW, Mitsnefes M, et al. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: A scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension.* 2014;63:1116-1135.
14. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, Inge TH, Hayman LL, Steinberger J, et al. Severe obesity in children and adolescents: Identification, associated health risks, and treatment approaches: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;128:1689-1712.
15. Jordan J, Nilsson PM, Kotsis V, Olsen MH, Grassi G, Yumuk V, et al. Joint scientific statement of the European Association for the Study of Obesity and the European Society of Hypertension: Obesity and early vascular ageing. *J Hypertens.* 2015;33:425-434.
16. Olszanecka-Glinianowicz M, Zygmuntowicz M, Owczarek A, Elibol A, Chudek J. The impact of overweight and obesity on health-related quality of life and blood pressure control in hypertensive patients. *J Hypertens.* 2014;32:397-407.
17. Rojo-Contreras W, Salazar-Páramo M, Parra-Carrillo JZ, Iñigo-Riesgo CA, Bonilla-Rosales I, Villa-Manzano AI, et al. Circadian rhythm of blood pressure in patients with chronic hypertension and pregnancy. *Ginecol Obstet Mex.* 2014;82:604-612.
18. Muntner P, Anderson A, Charleston J, Chen Z, Ford V, Makos G. Hypertension awareness, treatment, and control in adults with CKD: results from the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *Am J Kidney Dis.* 2010;55(3):441-451.
19. Ku E, Gassman J, Appel LJ, Smogorzewski M, Sarnak MJ, Glidden DV, et al. BP Control and Long-Term Risk of ESRD and Mortality. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28:671-677.
20. Ruiz-Hurtado G, Gorostidi M, Waeber B, Ruilope LM. Ambulatory and home blood pressure monitoring in people with chronic kidney disease. Time to abandon clinic blood pressure measurements? *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2015;24:488-491.
21. Park J, Rhee CM, Sim JJ, Kim YL, Ricks J, Streja E, et al. A comparative effectiveness research study of the change in blood pressure during hemodialysis treatment and survival. *Kidney Int.* 2013;84:795-802.
22. Villar R, Sánchez, Boggia J, Peña-Herrera E, López J, Barroso WS, et al. Recommendations for home blood pressure monitoring in Latin American countries: A Latin American Society of Hypertension position paper. *J Clin Hypertens.* 2020;22:544-554.
23. Sánchez RA, Boggia J, Peñaherrera E, Barroso WS, Barbosa E, Villar R, et al. Ambulatory blood pressure monitoring over 24 h: A Latin American Society of Hypertension position paper-accessibility, clinical use and cost effectiveness of ABPM in Latin America in year 2020. *J Clin Hypertens.* 2020;22:527-543.