

Actualización en monitoreo domiciliario de la presión arterial

Gabriel Waisman, Jessica Barochiner, Lucas Aparicio y Paula Cuffaro

Dada la característica variabilidad intrínseca de la presión arterial (PA), el diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) debe basarse en múltiples mediciones realizadas en ocasiones separadas por un período de tiempo, en general en un mínimo de 2 mediciones en cada visita realizada por el médico o la enfermera, en al menos 2-3 consultas. Según la severidad de la HTA, el tiempo para el diagnóstico puede acortarse en casos graves o prolongarse en los casos leves.

Las mediciones pueden realizarse en distintos ámbitos:

- Medición de la PA en el consultorio (médico o enfermera).
- Monitoreo domiciliario de la presión arterial (MDPA), realizada por el propio paciente o un familiar.
- Monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA).
- Mediciones automáticas durante 24 horas.

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL DOMICILIO

Las mediciones realizadas en el domicilio son más reproducibles que las mediciones obtenidas en el consultorio, ya que eliminan el efecto de guardapolvo blanco y pueden brindar información sobre la PA en varios días, semanas o meses (Tabla 1).¹ Dada su alta reproducibilidad, sería de utilidad en la investigación clínica y el diseño de estudios que evalúan eficacia de fármacos antihipertensivos.

Debe distinguirse entre las automediciones que realiza el paciente en forma ocasional y aquellas mediciones estandarizadas que realiza el paciente siguiendo las indicaciones de su médico y que denominamos MDPA. El objetivo de la estandarización de la técnica es aumentar la fiabilidad de las mediciones para la toma de decisiones clínicas.

Información que brinda el MDPA

Es difícil determinar la verdadera PA con una o dos mediciones realizadas durante una visita al consultorio. El MDPA es un método simple y económico para obtener un gran número de lecturas, representativas de la PA habitual durante largos períodos y que no están afectadas por el efecto de guardapolvo blanco.

El informe fiel de los valores de domicilio que realizan los pacientes es un tema no menor, ya que se han detec-

tado errores de más de 10 mm Hg en hasta un 20% de las lecturas, con una tendencia por parte de los pacientes a subestimar los valores elevados. Es por esto que actualmente se recomiendan los equipos para MDPA que tengan memoria.

Criterios de normalidad para el MDPA

La mayoría de las guías consideran valores $> 135/85$ mm Hg para definir HTA en domicilio. La guía japonesa define normotensión como valores promedio en el domicilio $< 125/75$ mm Hg y como HTA $> 135/85$ mm Hg. La Sociedad Británica de HTA, $< 130/85$ mm Hg. Teniendo en cuenta que los valores de PA en el domicilio y por MAPA son menores que los valores de consultorio, los valores de referencia utilizados en domicilio no deben superar los valores utilizados para la PA diurna en el MAPA ($< 130/85$ mm Hg). La mayoría de las guías consideran

TABLA 1. Ventajas y limitaciones del monitoreo domiciliario de la presión arterial

Ventajas
- Permite mediciones durante el día, semanas y meses
- Permite evaluar los efectos del tratamiento en el tiempo
- Las mediciones no están afectadas por la reacción de alarma
- Buena reproducibilidad
- Brinda información sobre pronóstico
- Involucra al paciente en el cuidado de su enfermedad
- Mejora la adherencia al tratamiento
- Mejora las tasas de control de la HTA
Desventajas
- Necesita un entrenamiento del paciente para el uso del equipo
- Mediciones erróneas
- Posible uso de equipos no validados
- Cambios del tratamiento sin indicación del médico
- Ansiedad por mediciones excesivas
- No puede evaluarse la PA nocturna

HTA en valores domiciliarios $> 130-135/85$ mm Hg en pacientes adultos. En pacientes de alto riesgo (diabéticos, con antecedentes de eventos cerebrovasculares, enfermedad coronaria o insuficiencia renal crónica) los valores de referencia podrían ser aún menores.²

Es bien conocido que la PA nocturna medida por MAPA tiene valor pronóstico, es importante para el diagnóstico de HTA enmascarada nocturna y para la detección de episodios de hipotensión arterial nocturna. El no poder evaluarla constituye una desventaja del MDPA.

Uno de los papeles fundamentales del MDPA se relaciona con el diagnóstico de HTA de guardapolvo blanco y de HTA enmascarada (se calcula que esta última tiene una prevalencia en la población de un 10% e implica un riesgo cardiovascular similar al del paciente hipertenso sostenido), cuando existen discrepancias entre los valores de consultorio y los de domicilio (Tabla 2).

Pronóstico: el MDPA brinda información sobre pronóstico similar o mayor que la PA en el consultorio. Predice la presencia y progresión de daño de órgano blanco así como el riesgo de eventos. Predice eventos cardiovasculares mayores: muerte cardiovascular, infarto de miocardio y cerebrovasculares (evento cerebrovascular, isquémico y/o hemorrágico); insuficiencia renal terminal y mortalidad (por todas las causas, mortalidad cardiovascular y no cardiovascular).³⁻⁶

Equipos:

- Deben utilizarse equipos automáticos o semiautomáticos de brazo validados (consultar el sitio web www.dablededucational.org o el sitio web de la Sociedad Británica de HTA www.bhsoc.org).
- Utilizar brazaletes adecuados a la circunferencia braquial.
- No se recomiendan los equipos aneroides o de mercurio.
- No se recomiendan los equipos de muñeca o de dedo.

Los equipos automáticos de muñeca son menos precisos por: la influencia del nivel al cual se realiza la medición; por la flexión e hiperextensión de la muñeca y las dificultades en producir un algoritmo para estimar la PAS y la PAD, ya que dos arterias contribuyen a la señal oscilométrica. Tendrían alguna utilidad en pacientes obesos en quienes no es posible utilizar mediciones de brazo. En estos casos se recomiendan equipos con sensor de posición.^{7,8}

Necesidad de calibración individual

No es necesario realizar una calibración de los equipos automáticos con columna de mercurio en la práctica clínica; aunque controlar el buen funcionamiento y verificar la técnica correcta que utiliza el paciente, solicitando que traiga su equipo a la consulta, constituye una oportunidad para la educación y contribuye a mejorar la adherencia.

Técnica

Las condiciones técnicas en las cuales se mide la PA en el domicilio son similares a las de consultorio. Para aumentar su precisión el paciente debe ser entrenado a fin de disminuir los errores en la técnica y obtener información útil para el diagnóstico y seguimiento (Tabla 3).

¿Cuál es el número necesario de mediciones en MDPA para estimar la PA verdadera?

Independientemente del número de mediciones, el MDPA es un importante predictor de riesgo cardiovascular, incluso con tan solo dos o tres mediciones. Sin embargo, para alcanzar un poder pronóstico óptimo, se recomienda un total de 8 a 15 lecturas.⁹ La Sociedad Europea de Hipertensión recomienda realizar y promediar los registros de 2 mediciones por la mañana y 2 por la tarde durante una semana, descartando luego las mediciones del primer día (ya que esto mejora la correlación con las mediciones por MAPA), lo que da un total de 12 lecturas sobre la base de las cuales pueden tomarse decisiones clínicas. Existe evidencia de que el promedio de las lecturas matutinas es mejor predictor de riesgo que el promedio de las de la tarde. En el seguimiento del paciente hipertenso a largo plazo está recomendado realizar estos períodos de mediciones de 7 días cada 3 meses.

Se ha desarrollado un algoritmo diagnóstico que utiliza el MDPA como rastreo inicial en pacientes que están hipertensos en consultorio y también en aquellos que tienen PA normal-alta (130-139/85-89), en quienes podría sospecharse una HTA enmascarada u oculta.

Si el promedio de mediciones domiciliarias (12 lecturas en 7 días) es mayor de 135/85 mm Hg, existe una alta probabilidad de que el paciente esté también hipertenso por MAPA, y por lo tanto está avalado el inicio de tratamiento. Si el promedio de MDPA es menor de

TABLA 2. Relación entre la PA del consultorio y la PA domiciliar y sus discrepancias

PA consultorio normal ($< 140/90$ mm Hg)	PA consultorio alta ($> 140/90$ mm Hg)
+ PA domicilio alta ($> 135/85$ mm Hg)	+ PA domicilio alta ($> 135/85$ mm Hg)
= Hipertensión enmascarada	= HTA sostenida
PA consultorio normal ($< 140/90$ mm Hg)	PA consultorio alta ($> 140/90$ mm Hg)
+ PA en domicilio normal ($< 135/85$ mm Hg)	+ PA domicilio normal ($< 135/85$ mm Hg)
= Normotensión	= HTA de guardapolvo blanco

TABLA 3. Indicaciones (simplificadas) para el paciente

- Realizar 5 minutos de reposo previo a las mediciones y 30 minutos sin fumar o beber café
- Sentado con la espalda apoyada y el brazo apoyado sobre una mesa
- Posición correcta del manguito
- Relajado, quieto y sin hablar durante la medición
- Repetir las mediciones con intervalos de 1-2 minutos
- Frecuencia de las mediciones (para evaluación inicial, evaluación del tratamiento y seguimiento antes de cada consulta clínica)
- Realizar mediciones durante 7 días consecutivos
- Dos mediciones a la mañana antes del desayuno, luego de orinar y antes de tomar la medicación antihipertensiva. Realizar las mediciones dentro de 1 hora luego de levantarse
- Dos mediciones a la noche (vespertinas) previas a la cena y antes de tomar la medicación antihipertensiva (en pacientes medicados)
- Debe avisarse al paciente que es normal que su PA presente variaciones con las mediciones sucesivas

125/76 mm Hg, la probabilidad de pasar por alto a un hipertenso verdadero es muy baja. A estos pacientes se los diagnostica como hipertensos de guardapolvo blanco y se recomienda un seguimiento estricto con MDPA. Por último, si el promedio de valores del MDPA es intermedio (125-135/76-85 mm Hg), se recomienda realizar un MAPA para definir al paciente: > 125-130/80 mm Hg: hipertenso verdadero, < 125-130/80 mm Hg: hipertenso de guardapolvo blanco (Fig. 1).

En el caso de los pacientes hipertensos en consultorio que tienen evidencia de daño de órgano blanco, puede comenzarse con tratamiento antihipertensivo; es útil en estos casos el MDPA para monitoreo del tratamiento.

En el caso de los pacientes con PA normal-alta, si bien la evidencia disponible del uso de MDPA es limitada, se ha comprobado que las mediciones domiciliarias son mejores predictores del pronóstico de la HTA a 3 años que las mediciones de consultorio, aun cuando se tome la misma cantidad de lecturas con ambos métodos.

Incremento matutino de la PA evaluado por MDPA

La mayoría de los estudios se realizaron en población japonesa. Uno de ellos, el estudio Ohasama,² llevado a cabo en población general, muestra que la variabilidad de la PA a la mañana es menor y los valores absolutos son mayores. Un aumento de 10 mm Hg de la PA de la mañana comparada con la PA vespertina se relaciona con hipertrofia ventricular izquierda (HVI) independientemente de la edad, el sexo, el consumo de alcohol, el índice de masa corporal y/o el tratamiento farmacológico. Comparando los pacientes con PA a la mañana bien controlada vs. no controlada, los no controlados presentan mayor HVI.¹⁰ Por otro lado, el estudio JMS-1 demostró que el tratamiento con doxazosina disminuye la PA a la mañana y disminuye la microalbuminuria. Con respecto al número de mediciones necesarias para predecir un evento cerebrovascular

(ACV), en las mediciones matutinas el número necesario es 14 registros totales, y predice tanto ACV hemorrágicos como isquémicos.¹¹

Indicaciones del MDPA en el seguimiento

En el seguimiento, el monitoreo domiciliario de la PA es útil para:

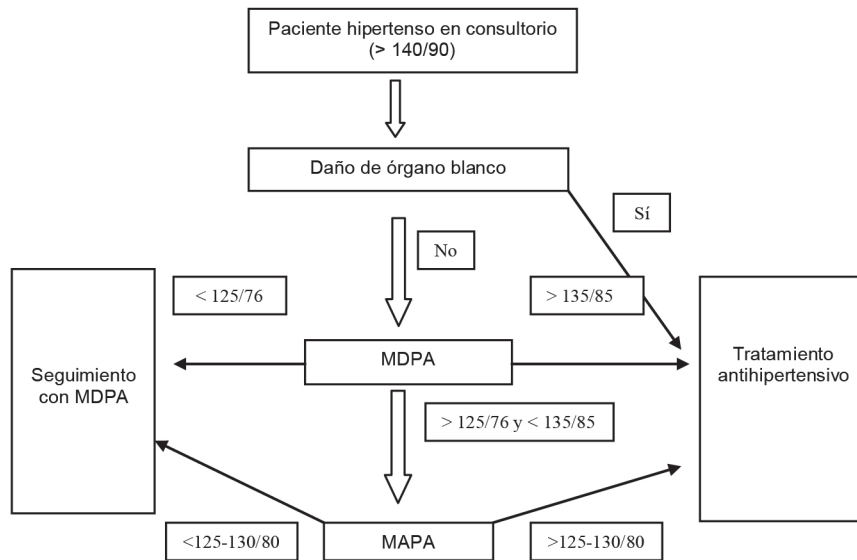
- Mejorar la adherencia al tratamiento y el control de la HTA.
- Aumentar el compromiso de los pacientes con el manejo de su enfermedad y promover el autocuidado.
- Diagnosticar HTA resistente.
- Evaluar un excesivo o insuficiente efecto de la medicación antihipertensiva.
- Decidir estrategias terapéuticas de forma más adecuada complementando la información obtenida en la consulta.
- Detectar HTA falsamente controlada en el consultorio (HTA matutina o enmascarada en el período laboral).
- Detectar el efecto de guardapolvo en el consultorio en hipertensos tratados.

Objetivos de PA

No existe actualmente evidencia que indique cuál es el nivel de PA que debe alcanzarse, pero debería ser menor que los valores propuestos para el diagnóstico. Deben plantearse como objetivos del tratamiento valores promedio < 130/135/85 mm Hg, pero pueden ser menores en pacientes de alto riesgo (diabetes, enfermedad coronaria, antecedente de eventos cerebrovascular e insuficiencia renal crónica).¹²

Frecuencia de monitoreo en la fase de seguimiento

- Cada 2 semanas en la fase de ajuste del tratamiento farmacológico.
- 1 semana al mes (previo a la consulta) en la fase de seguimiento o al menos 1 día por semana.

FIGURA 1. Probabilidad de nacimiento con malformaciones congénitas o de desarrollar cáncer en la infancia.

INFORMACIÓN EN EL ÁMBITO TERAPÉUTICO

El MDPA aporta información valiosa acerca de la respuesta de los pacientes al tratamiento antihipertensivo. En el estudio SAMPLE, por ejemplo, se compararon las variaciones de PA con tres formas diferentes de medirla (PA de consultorio, MAPA y MDPA) frente al tratamiento con un inhibidor de la enzima de conversión de angiotensina II y el impacto que tenía dicha variación por cada uno de los tres métodos sobre la regresión de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Se observó que la mejoría en la HVI se correlacionaba con los cambios de PA por MAPA y MDPA, pero no así con los de la PA de consultorio.

Otros dos estudios compararon los efectos de modificar el tratamiento sobre la base de los valores domiciliarios de PA vs. los de consultorio. En ambos estudios se disminuyó el tratamiento antihipertensivo en la rama MDPA, pero la PA por MDPA fue significativamente mayor en esta rama. Por lo tanto, en ambos estudios, el uso de MDPA llevaba a un tratamiento antihipertensivo menos intensivo, pero a la vez a un control de la PA menos estricto. Sin embargo, los resultados de estos estudios pueden explicarse por el hecho de que aunque la PA tiende a ser menor en el hogar que en el consultorio, se utilizó el mismo objetivo terapéutico para ambas ramas ($< 140/90$ mm Hg).¹³

Un metaanálisis de 18 estudios aleatorizados mostró que la inclusión del MDPA en el manejo del paciente hipertenso deriva en un mejor control de la PA, aunque utilizado como único parámetro para el manejo no haya demostrado un mejor control.

En pacientes que ya reciben tratamiento antihipertensivo, el MDPA ayuda a identificar a aquellos que tienen efecto de guardapolvo blanco –que podrían ser catalogados erróneamente como hipertensos resistentes–, así como también a los que están normotensos en consultorio pero con PA no controlada fuera de él, los cuales tienen un riesgo cardiovascular similar al de los hipertensos sostenidos. El estudio J-Home permitió detectar los pacientes falsamente controlados de los verdaderos controlados.¹⁴⁻¹⁷

El MDPA se considera también una herramienta útil para mejorar la adherencia del paciente al tratamiento, ya que lo involucra directamente en el manejo de la enfermedad. Esto es especialmente cierto cuando se combina con otras estrategias educativas.

¿A qué paciente NO se le debería pedir un MDPA?

Son muy pocos los pacientes en quienes no se recomienda el uso del MDPA. Básicamente, las contraindicaciones se reducen a: pacientes con arritmias, como fibrilación auricular y/o extrasístoles frecuentes, en quienes el método oscilométrico puede no funcionar bien, y pacientes con trastornos de personalidad obsesivos, en quienes las mediciones demasiado frecuentes de la PA deben ser desalentadas.¹⁸

MDPA vs. MAPA

El MDPA comparte varias de las ventajas del MAPA y es más económico. Ambos métodos muestran una reproducibilidad similar, que es mayor que la de los valores de consultorio. También ambos métodos muestran

mayor correlación con daño de órgano blanco que los registros de consultorio. El MDPA tiene la ventaja sobre el MAPA de brindar información de las variaciones de la PA a largo plazo, ser mucho mejor tolerado por el paciente e involucrarlo activamente en el manejo de su enfermedad. Sin embargo, la evidencia hoy en día disponible en cuanto a puntos finales clínicos es mucho más abundante para el MAPA que para el MDPA. El MAPA sigue siendo más útil para evaluar la eficacia de los fármacos. Actualmente, ambas técnicas se consideran complementarias y no excluyentes, ya que pueden brindar información sobre la PA en diferentes condiciones y en diferentes períodos.

MDPA en poblaciones especiales

Niños: en esta población en particular, la PA de consultorio tiene escaso poder predictivo. Se ha comprobado que la reproducibilidad del MDPA en población pediátrica es mayor que la de consultorio y similar al MAPA.

Al igual que en los adultos, se ha descrito en esta población la existencia de HTA de guardapolvo blanco e HTA enmascarada, lo que sugiere un interesante papel del MDPA en estos pacientes. Sin embargo, los estudios aún son escasos en esta población y se necesita más investigación antes de arribar a conclusiones definitivas.

Ancianos: esta población se caracteriza por una mayor prevalencia de efecto de guardapolvo blanco y una mayor variabilidad de la PA. Además, la autorregulación del flujo sanguíneo a los órganos blanco durante una reducción excesiva de la PA puede estar comprometida en esta población y causar hipotensión sintomática. Todas estas características hacen del MDPA una herramienta ideal en el manejo de los pacientes ancianos, ya que ayudaría a lograr

un control óptimo de la PA a lo largo de las 24 horas del día. Hasta que se logre mayor evidencia para esta población, el objetivo de la PA debería ser el mismo que para el resto de la población adulta, es decir, 135/85 mm Hg.^{19,20}

Embarazadas: la medición precisa de la PA durante el embarazo constituye uno de los aspectos más importantes del cuidado prenatal. El MDPA tiene un considerable potencial para mejorar el manejo de la embarazada. La HTA de guardapolvo blanco no es infrecuente en ellas y su detección a través del MDPA podría evitar una terminación prematura innecesaria del embarazo. Algunos monitores ya han sido validados para esta población, aunque todavía se requiere más investigación para determinar en qué grado el MDPA mejorará la evaluación y el manejo de la HTA en el embarazo.

Diabéticos: la utilidad del MDPA en esta población está dada por su capacidad de detectar HTA enmascarada, que es muy prevalente en los diabéticos y puede llegar hasta un 47% en algunos informes. Aunque aún no hay estudios que definan el objetivo de PA por MDPA en diabéticos, existe consenso en que este debería ser menor que el objetivo de consultorio, es decir, < 130/80 mm Hg.

Insuficiencia renal crónica: se ha comprobado el mejor valor pronóstico del MDPA que de la PA de consultorio en esta población. En pacientes en hemodiálisis, el MDPA –no así la PA prediálisis o posdiálisis– tiene la mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de HTA, usando el MAPA como *gold standard*. El MDPA podría ser útil en pacientes en diálisis para seleccionar las mejores condiciones para dializar.²¹

REFERENCIAS

1. Sakuma M, Imai Y, Nagai K, et al. Reproducibility of home blood pressure measurements over a 1-year period. *Am J Hypertens.* 1997;10(7 Pt 1):798-803.
2. Asmar R, Zanchetti A. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the First International Consensus Conference. *Groupe Evaluation & Measure of the French Society of Hypertension. J Hypertens.* 2000;18(5):493-508.
3. 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 Hypertens.* 1998;16(7):971-5.
4. Imai Y, Nishiyama A, Sekino M, et al. Characteristics of blood pressure measured at home in the morning and in the evening: the Ohasama study. *J Hypertens.* 1999;17(7):889-98.
5. Okumiya K, Matsubayashi K, Wada T, et al. A U-shaped association between home systolic blood pressure and four-year mortality in community-dwelling older men. *J Am Geriatr Soc.* 1999;47(12):1415-21.
6. Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, et al. Prognosis of isolated systolic and isolated diastolic hypertension as assessed by self-measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Arch Intern Med.* 2000;160(21):3301-6.
7. Stergiou GS, Baibas NM, Gantzarou AP, et al. Reproducibility of home, ambulatory, and clinic blood pressure: implications for the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. *Am J Hypertens.* 2002;15(2 Pt 1):101-4.
8. Parati G, Asmar R, Stergiou GS. Self blood pressure monitoring at home by wrist devices: a reliable approach? *J Hypertens.* 2002;20(4):573-8.
9. Parati G, Stergiou G. Self blood pressure measurement at home: how many times? *J Hypertens.* 2004;22(6):1075-9.
10. Ikeda T, Gomi T, Shibuya Y, et al. Morning rise in blood pressure is a predictor of left ventricular hypertrophy in treated hypertensive patients. *Hypertens Res.* 2004;27(12):939-46.
11. Kario K, Matsui Y, Shibasaki S, et al. An alpha-adrenergic blocker titrated by self-measured blood pressure recordings lowered blood pressure and microalbuminuria in patients with morning hypertension: the Japan Morning Surge-1 Study. *J Hypertens.* 2008;26(6):1257-65.
12. 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. *Circulation.* 2005;111(14):1777-83.
13. Staessen JA, Den Hond E, Celis H, et al. Antihypertensive treatment based on blood pressure measurement at home or in the physician's office: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2004;291(8):955-64.
14. Obara T, Ohkubo T, Kikuya M, et al. Prevalence of masked uncontrolled and treated white-coat hypertension defined ac-

- ording to the average of morning and evening home blood pressure value: from the Japan Home versus Office Measurement Evaluation Study. *Blood Press Monit.* 2005;10(6):311-6.
15. Halme L, Vesalainen R, Kaaja M, et al. Self-monitoring of blood pressure promotes achievement of blood pressure target in primary health care. *Am J Hypertens.* 2005;18(11):1415-20.
16. Oikawa T, Obara T, Ohkubo T, et al. Characteristics of resistant hypertension determined by self-measured blood pressure at home and office blood pressure measurements: the J-HOME study. *J Hypertens.* 2006 Sep;24(9):1737-43.
17. Márquez-Contreras E, Martell-Claros N, Gil-Guillén V, et al. Efficacy of a home blood pressure monitoring programme on therapeutic compliance in hypertension: the EAPACUM-HTA study. *J Hypertens.* 2006;24(1):169-75.
18. 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 Hypertens.* 2008;26(8):1505-26.
19. 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 Hum Hypertens.* 2005;19(10):801-7.
20. 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. *Hypertension.* 2008;52(1):10-29.
21. Agarwal R, Andersen MJ. Prognostic importance of clinic and home blood pressure recordings in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2006;69(2):406-11.