



## ORIGINAL

# Eficiencia entre los diferentes patrones de medida de la automonitorización de la presión arterial en el seguimiento del hipertenso en atención primaria<sup>☆</sup>



Arleen De León-Robert<sup>a,\*</sup>, Isabel Hidalgo-García<sup>b</sup>, Juan Gascón-Cánovas<sup>c</sup>, José Antón-Botella<sup>d</sup>, Carmen López-Alegría<sup>e</sup> y Heidi Campusano Castellanos<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Centro de salud Fortuna, Murcia, España

<sup>b</sup> Centro de salud Vistalegre-La Flota, Murcia, España

<sup>c</sup> Facultad de Medicina Universidad de Murcia-Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria de la Arrixaca (IMIB-Arrixaca), Murcia, España

<sup>d</sup> Centro de salud Murcia centro, Murcia, España

<sup>e</sup> Centro de salud Cieza, Murcia, España

<sup>f</sup> Centro de salud de Abanilla, Murcia, España

Recibido el 13 de junio de 2017; aceptado el 21 de noviembre de 2017

Disponible en Internet el 30 de marzo de 2018

## KEYWORDS

Home blood pressure monitoring;  
Primary care;  
Cardiovascular risk

## Resumen

**Objetivo:** Identificar el patrón de medición de la automonitorización de la presión arterial (AMPA) más eficiente para el seguimiento del hipertenso en atención primaria.

**Diseño:** Estudio validación de prueba diagnóstica.

**Emplazamiento:** Equipo de atención primaria en Murcia.

**Población:** Ciento cincuenta y tres hipertensos menores de 80 años que cumplieran con los criterios de inclusión; y con AMPA y monitorización ambulatoria de su presión arterial válidos.

**Mediciones principales:** Realización de monitorización ambulatoria de presión arterial durante 24 h (MAPA). El protocolo de AMPA consistió en registrar 2 mediciones en la mañana y 2 en la noche durante 7 días. Con los registros obtenidos se establecieron los diferentes patrones de AMPA (7, 6, 5, 4, 3 días). Para el análisis utilizamos las curvas COR, el coeficiente de correlación intraclase y el diagrama de Bland-Altman.

**Resultados:** Las mejores áreas bajo la curva para la presión sistólica de los diferentes patrones de la AMPA correspondieron al patrón de 4 días: 0,837 (0,77-0,90); y al de 3 días: 0,834 (0,77-0,90). En cuanto a la diastólica, el patrón de 7 días presentó un área bajo la curva de 0,889 (0,84-0,94); y en segundo lugar, coincidiendo con la misma cifra, los patrones de 3 y 4 días: 0,834 (0,83-0,94). No hubo diferencias significativas entre los coeficientes de correlación intraclase para las presiones arteriales sistólicas y diastólicas. El patrón de 3 días mostró en conjunto una menor dispersión en el diagrama de Bland-Altman.

<sup>☆</sup> Los resultados presentados forman parte de una tesis doctoral.

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [arleendo@yahoo.com](mailto:arleendo@yahoo.com) (A. De León-Robert).

Automonitorización  
presión arterial;  
Atención primaria;  
Riesgo cardiovascular

**Conclusión:** Proponemos el patrón de AMPA de 3 días para el seguimiento del paciente hipertenso, ya que no presenta una eficiencia inferior a los demás patrones.

© 2018 El Autor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Efficiency between the different measurement patterns of home blood pressure monitoring in the follow-up of hypertensive patients in primary care

### Abstract

**Objective:** To identify the most efficient measurement pattern of home blood pressure monitoring (HBPM) for the follow-up of hypertensive patients in primary care.

**Design:** Validation study of a diagnostic test.

**Setting:** Primary care team in Murcia, Spain.

**Population:** One hundred and fifty three hypertensive patients younger than 80 years who met the inclusion criteria, who used HBPM and ambulatory blood pressure monitoring.

**Main measurements:** Performing HBPM for 24 hours. The HBPM protocol consisted of recording 2 measurements in the morning and 2 in the evening for 7 days. With the records obtained, the different HBPM patterns were established (7, 6, 5, 4, 3 days). The ROC curves were used for the analysis, together with the correlation coefficients and the Bland-Altman plots.

**Results:** The best areas under the curve for the systolic pressure of the different HBPM patterns corresponded to the 4-day pattern: 0.837 (0.77-0.90); and the 3 day one: 0.834 (0.77-0.90). As for diastolic pressure, the 7-day pattern had an area under the curve of 0.889 (0.84-0.94); followed by the 3 and 4 days patterns, which had the same statistical result both: 0.834 (0.83-0.94). There were no significant differences between correlation coefficients for systolic and diastolic blood pressures. The 3-day pattern showed a lower dispersion in the Bland-Altman plots.

**Conclusion:** The 3 days HBPM pattern is proposed for the follow-up of the hypertensive patient, since it does not have an inferior efficiency to the other patterns.

© 2018 The Author. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El diagnóstico y seguimiento de un paciente con hipertensión arterial (HTA) inicia una cascada de consumo de recursos profesionales, terapéuticos y diagnósticos, con el fin de controlar las cifras de presión arterial, previniendo así los probables daños cardiovasculares que provocarían su mal control. La HTA en España alcanza el 35% de la población total, mientras que en Europa ronda el 40% de la población general<sup>1</sup>. Tanto en hombre como en mujeres la prevalencia crece de forma importante conforme aumenta la edad, llegando a un 68% en los mayores de 60 años<sup>2</sup>. En cuanto a la morbimortalidad, la HTA se ha relacionado con una de cada 2 muertes de origen cardiovascular en individuos mayores de 50 años<sup>3</sup>. Debido a su importancia también los costos de su manejo se disparan. Se estima que la HTA supuso en toda la unión europea un coste sanitario superior a los 192 billones de euros en el año 2008<sup>4</sup>. En España, según el informe del Ministerio de Sanidad y Consumo, los antihipertensivos fueron los medicamentos más consumidos por los españoles, con un total de 230 DDD/1.000habitantes/día, según el informe del 2010<sup>5</sup>; mientras que el consumo sanitario directo asociado a la HTA representa el 2,6-3,9% del gasto sanitario total español<sup>6</sup>.

Actualmente el método más utilizado para el seguimiento de la HTA es la medida de la presión arterial en consulta (PAC) cuya menor capacidad predictiva y menor correlación

con daño a órgano diana se ha demostrado en diversos estudios cuando se ha comparado con los 2 métodos de toma tensional fuera de la consulta (automonitorización de la presión arterial [AMPA] y monitorización ambulatoria de la presión arterial [MAPA])<sup>7</sup>. La MAPA es el método que se considera hoy por hoy, por las diferentes sociedades científicas, el gold estándar de los métodos de toma tensional, tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de la HTA<sup>1,8</sup>. El que este método sea poco accesible hace que su implementación, de forma general, en los centros sanitarios de atención primaria sea todavía poco menos que una utopía. Otra alternativa es la AMPA realizada por el propio paciente en su domicilio. La AMPA es un método de medición que ha tomado auge en los últimos años, debido a que comparada con la PAC permite obtener múltiples mediciones durante varios días y en el ambiente habitual del paciente. Comparada con la MAPA la aventaja en que permite mediciones durante largos periodos de tiempo, por ende, permite valorar la variabilidad del día a día. También es más barata, aceptada por el paciente, y disponible, tanto para su realización como para su repetición. En cuanto al pronóstico, predice mejor la morbimortalidad cardiovascular que la PAC, y su correlación con el daño a órganos diana es similar a la de la MAPA<sup>1</sup>.

Entre sus limitaciones está la imposibilidad del registro de mediciones nocturnas y los errores introducidos por el paciente al realizar la técnica. Por ello no se toma en

cuenta como una técnica definitiva para el diagnóstico, solo complementaria, aunque sí se le reconoce su relevancia en el seguimiento y valoración del tratamiento<sup>1</sup>. Pese a que ha ido adquiriendo mayor protagonismo cada día, tanto sus cifras de control como el patrón de días de registro solo han sido establecidos por consenso dentro de las diferentes sociedades científicas. El grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Hipertensión<sup>1</sup> aconseja por lo menos 3-4 días para el seguimiento del hipertenso, con 2 tomas diurnas y nocturnas, despreciando siempre el primer día. Desde Asia<sup>9</sup> se recomiendan 3-5 días, con 2-6 medidas al día. En el 2011 la guía británica mostraba una mayor eficiencia en recoger las lecturas de 4 días<sup>8</sup>, despreciando como siempre el primer día.

El artículo de consenso de la SEH-LELA<sup>10</sup> apoyándose en diversos estudios<sup>11</sup>, sugiere como óptimo para el seguimiento del paciente hipertenso a largo plazo el protocolo de 7 días de AMPA con 2 tomas matutinas y 2 vespertinas previo a la consulta de revisión por parte de medicina/enfermería, y como optativo en pacientes estables, un patrón de 1-2 días a la semana, con 2 tomas matutinas y 2 vespertinas.

Dada tal disyuntiva, este estudio tiene como objetivo: Medir la precisión y validez de los diferentes patrones de medida de la AMPA en el seguimiento del hipertenso en atención primaria, tomando la MAPA de 24 h como gold-estándar.

## Diseño

Estudio descriptivo transversal para validación de prueba diagnóstica.

## Población

Hemos trabajado con pacientes hipertensos registrados en el programa informático del centro de salud urbano Vistalegre-La Flota en Murcia, y como parte de la práctica clínica habitual.

## Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión abarcaban el diagnóstico de HTA complicada y no complicada de 18-80 años de edad, con visión y audición suficientes para realizar la automedición, así como capacidad intelectual adecuada, o por lo menos, con un cuidador que se hiciera responsable. Los criterios de exclusión que fueron considerados para los pacientes que se iban a incluir en el estudio son los tenidos como válidos en las diversas guías internacionales de HTA<sup>1,8</sup>: Pacientes inmovilizados, sin un cuidador responsable; hipertensos diagnosticados de neurosis obsesivo-compulsiva; o aquellos que presentarían una fibrilación auricular en el momento de la toma tensional.

## Mecanismo de selección

A partir de los listados anonimizados se depuran las duplicidades, errores diagnósticos, pacientes en archivo histórico y última visita al centro de salud (médico o enfermero) en el año anterior al inicio de la selección de pacientes (N=2.245). La muestra se eligió de un total de

2.245 pacientes que componen la población de hipertensos del centro de salud Vistalegre-La Flota, para una estimación de proporciones con una precisión del 5% y con un nivel de confianza del 95%, y una variabilidad según la sensibilidad del 85,7% (IC95%: 78-91,2) y especificidad del 62,4% (IC95%: 48-75) de la AMPA como prueba, que nos dio como resultado n=142; a esta cifra obtenida le calculamos un porcentaje de pérdidas esperadas del 15%, necesitando al menos un tamaño de muestra n=153). El cálculo del tamaño muestral se realizó con la calculadora online de fisterra<sup>12</sup>.

## Método muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio sistemático. El primer sujeto se eligió al azar y la fracción de muestreo empleada fue de 1/10 pacientes. El reclutamiento del paciente, seleccionado de la muestra, que cumpliera los criterios de selección se realizó mediante contacto con el paciente telefónicamente, o a través de su médico; si acudieron a consulta en el centro de salud durante el periodo de selección de pacientes. Ante negativas o no contacto tras varios intentos se elegía el siguiente.

A cada paciente seleccionado que aceptó participar, tras dar su consentimiento, se le citó en consulta a primera hora (08:30) para realizar la MAPA.

Se midió el perímetro del brazo del paciente y se le proporcionó el manguito adecuado a la circunferencia de este; si era mayor de 32 cm, se le proporcionaba el manguito grande.

Se les tomó la presión arterial en ambos brazos y se eligió el que presentaba la medida de presión arterial menos elevada, brazo no-dominante, como el brazo de medida. Si ambas medidas eran iguales, se situaba en el brazo izquierdo para diestros o en el derecho para zurdos. Tras la colocación del equipo de MAPA se realizó inmediatamente una medida forzada con el dispositivo. El registro comenzaba por la mañana, desde el momento de la colocación del equipo.

Se recomendaba al paciente que hiciera su vida normal a excepción de que cuando el manguito le avisara del inicio inmediato de la medida, dejara el brazo en posición relajada. Debía volver al día siguiente a la misma hora.

La programación del equipo fue la siguiente:

- Frecuencia de las lecturas: 15 min durante la actividad diurna y 30 min durante el sueño. Para ello se interrogó al paciente en el momento de la colocación del dispositivo sobre el horario de sueño, que se confirmó y reajustó al día siguiente al retirar el aparato. Con esos datos el programa calculó el inicio del periodo nocturno o de sueño y el diurno o de actividad a efectos del análisis.
- Tipos de registro: medida de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y FC en 24 h, diurno, nocturno.
- Rango de la medida: FC: 40 a 180 latidos por minuto. Presión: 70 a 285 mmHg para sistólica; 40 a 200 mmHg para diastólica y 60 a 240 mmHg para la media de los valores arteriales.

Calidad del registro válido: un 70% de mediciones válidas en la MAPA, más de 14 mediciones válidas de presión arterial sistólica y diastólica durante el día y más de 7 mediciones de presión arterial sistólica y diastólica durante la noche.

Al día siguiente se retiraba el MAPA.

A continuación, después de un periodo de 5 min de reposo, se realizaron 2 determinaciones con 1 min de intervalo, en el brazo dominante, repitiendo una tercera si se detectaba una diferencia mayor de 5 mmHg entre ambas, con el aparato de AMPA, estas son las medidas de PAC.

Inmediatamente después se le instruyó al paciente en el manejo adecuado del tensiómetro de la AMPA: Que debía estar en sentado, en reposo, colocárselo en qué parte del brazo no-dominante (2-3 cm por encima de la flexura del codo) y cómo colocar el manguito, su adecuación al brazo, y la posición del brazo para tomar la presión.

Se comprobaba la correcta realización de las 2 primeras medidas del primer día por parte del paciente delante del investigador, se le entregaba el AMPA y se le instruía por escrito que debía tomar 2 medidas en la mañana (entre las 7:00-10:00 a.m.) y 2 antes de acostarse (entre las 21:00-23:00 p.m.) con 1-2 min entre una y otra, durante 7 días consecutivos. Se obtuvieron un total de 28 mediciones por cada paciente (descartándose posteriormente las mediciones del primer día), estableciéndose con las mediciones los diferentes patrones de la AMPA.

**Seguimiento**

Cuando el paciente devolvía el aparato a la semana y comentaba las incidencias que pudiera haber presentado, se le recomendaba citarse con su médico, a partir de 48 h, que ya dispondría de los resultados impresos para comentarlos con él.

**Análisis estadísticos**

Se utilizaron los programas estadísticos SPSS versión 22, Excel 2013, y Epidat versiones 3.1 y 4.1 para el análisis de los datos.

**Análisis de validación de las pruebas**

Para la validación de la AMPA y de la PAC como pruebas seguimos el esquema establecido. Las comparaciones de los datos

recogidos para los diversos patrones de AMPA como pruebas de seguimiento se realizaron con las cifras obtenidas por la MAPA como patrón de referencia. La MAPA está considerada hoy por hoy como el «gold estándar» de las pruebas diagnósticas indirectas de HTA<sup>13</sup>, por lo cual se le atribuye una sensibilidad y una especificidad del 100%, considerando el punto de corte la cifra de 130/80 mmHg para el periodo de 24 h. Los cálculos de estudio de la capacidad predictiva de las pruebas diagnósticas se realizó en una calculadora estadística de la web de Fisterra<sup>14</sup>.

Al ser pruebas con variables continuas, realizamos un análisis con curvas COR<sup>15</sup> y el área bajo la curva (ABC) para determinar cuál patrón de días de la AMPA tenía mayor poder discriminativo para el seguimiento del hipertenso; para esta valoración comparamos las ABC resultantes para cada método (por convenio el área es siempre igual o superior a 0,5 y llega hasta un máximo de 1. Valores entre 0,5 y 0,69 indican baja exactitud; entre 0,7 y 0,89 pueden ser útiles; y superior a 0,9 la exactitud es alta)<sup>16,17</sup>. Para comprobar si existía una concordancia entre las mediciones obtenidas de los diferentes patrones de AMPA y siendo los resultados de estas mediciones variables cuantitativas, se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ccl) y el método gráfico de Bland-Altman. En el caso de los CCI, valores < 0 hablan de ausencia de concordancia; de 0-0,4 fiabilidad baja; 0-41-0,74 fiabilidad moderada; 0,75-0,99 fiabilidad alta. El método de Bland-Altman consiste en presentar gráficamente, en un diagrama de dispersión, la media de las 2 mediciones, como la mejor estimación del verdadero valor, frente a la diferencia absoluta entre los 2 valores<sup>18</sup>.

**Aspectos éticos**

La realización de este estudio fue aceptada por la comisión de ética de investigación de la universidad de Murcia, con número de registro 1018/2015. Se obtuvo el consentimiento de los pacientes previo informe verbal de los procedimientos a realizar.

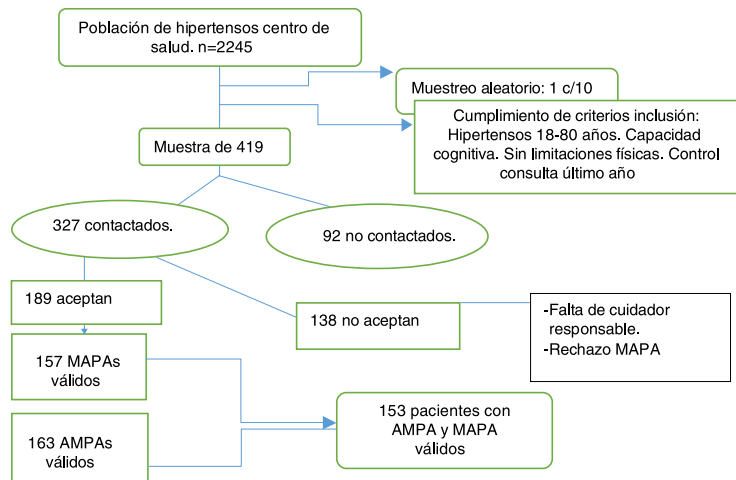
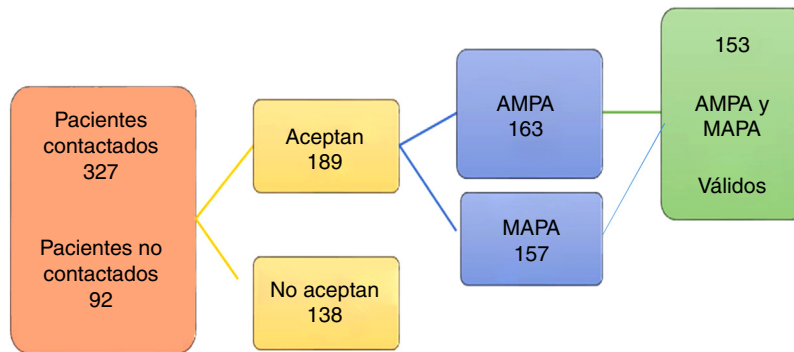


Diagrama de flujo con esquema del estudio.

**Diagrama de flujo con esquema del estudio.**



**Figura 1** Proceso de depuración y obtención de pacientes con ambos métodos válidos para inclusión en estudio.

**Tabla 1** Características sociodemográficas

Características sociodemográficas		
<i>Genero</i>		
Hombre	76	49,7
Mujer	77	50,3
<i>Grupo edad</i>		
23-57,5 años	50	32,7
57,51-67,5 años	52	34,0
> 67,5 años	51	33,3
<i>Nivel socioeconómico (TSI)</i>		
Pensionistas y sin recursos	103	67,3
Activos	50	32,7

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.

## Resultados

Con el muestreo se obtuvieron 419 pacientes, de los cuales 153 presentaron AMPA y MAPA con la calidad requerida (fig. 1).

De estos, el 50,3% eran mujeres. La media de edad fue de 61,54% con un rango de 23-80 años. En cuanto a la actividad económica, el 67,3% eran pensionistas y/o sin recursos (tabla 1).

Además de la HTA, entre los pacientes hipertensos estudiados se encontraron otras enfermedades crónicas asociadas (tabla 2). La más frecuente fue la dislipidemia (41,8%).

## Comparación entre los diferentes patrones de automonitorización de la presión arterial

Las siguiente figura muestra gráficamente la comparación de todas las curvas de las determinaciones sistólicas y diastólicas (fig. 2) de los diferentes métodos estudiados. Todas las líneas de la figura, las cuales representan las determinaciones sistólicas de presión arterial, presentan una trayectoria muy parecida.

Las mejores ABC para la presión sistólica de los diferentes patrones de la AMPA correspondieron al patrón de 4 días: 0,837 (IC95%: 0,77-0,90); y al de 3 días: 0,834 (IC95%: 0,77-0,90). En cuanto a la diastólica, el patrón de 7 días presentó un ABC de 0,889 (IC95%: 0,84-0,94); y en segundo lugar, coincidiendo con la misma cifra, los patrones de 3 y 4 días: 0,834 (IC95%: 0,83-0,94). La parte «a» de la tabla 3 nos muestra el valor de las ABC de las determinaciones sistólicas de los diferentes patrones de AMPA, mientras que en la «b» se reflejan las determinaciones diastólicas.

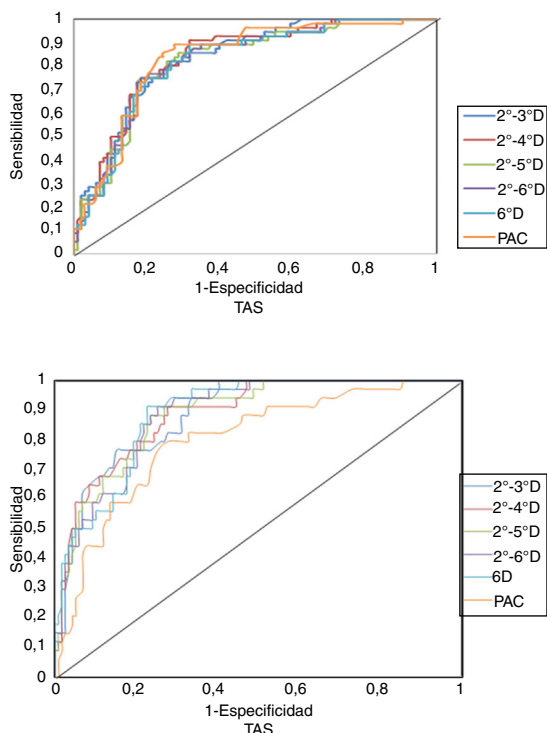
Con el resultado de las ABC para los diferentes métodos, se procedió a realizar el contraste de hipótesis de las ABC sistólicas y diastólicas, cuyos resultados muestran que las diferencias no son significativas entre los diversos patrones de medición de la AMPA (tabla 4).

La tabla 5 nos muestra que el nivel de correlación de las determinaciones de la presión arterial, tanto sistólica como diastólica, de la AMPA con respecto al gold estándar (MAPA 24 h) es alta; y que no hay diferencias significativas entre los CCI de la presión arterial sistólica y diastólica de los diferentes patrones de duración de las mediciones.

**Tabla 2** Frecuencia de enfermedades asociadas en los pacientes, según sexo

	Hombre n = 76		Mujer n = 77		$\chi^2$ p	Total = 153	
	%	IC95%	%	IC95%		%	IC95%
DLP	42,1	31,0-53,2	41,8	30,7-52,8	n.s.	41,8	34,0-49,6
DM	30,3	20,0-40,6	23,4	13,9-32,9	n.s.	28,8	21,4-36,0
ERC	13,2	5,6-20,8	5,2	0,3-10,1	0,03	8,5	4,1-12,6
FA	7,9	1,8-14,0	3,9	0,4-8,2	0,05	4,6	1,3-7,9
Ictus	2,6	1,0-6,2	1,3	1,2-3,8	n.s.	3,9	0,9-6,1

DLP: dislipidemia; DM: diabetes mellitus; ERC: enfermedad renal crónica; FA: fibrilación auricular; Ictus: accidente cerebrovascular; IC95%: intervalo de confianza del 95 por ciento; n.s.: no significativo; p: nivel significación  $\chi^2$ ; %: frecuencia relativa.



**Figura 2** Arriba: comparación curvas presión arterial sistólica de los diferentes patrones de medición de la automonitorización de la presión arterial y de la determinación de la presión arterial en consulta, tomando como gold estándar la monitorización ambulatoria de 24 hs. Debajo, sus homónimas diastólicas.

El patrón de 3 días mostró con el método Bland-Altman una dispersión menor y aleatoria para ambas presiones arteriales. Mientras que de forma aislada, el patrón de 5 días tuvo menor dispersión para la presión sistólica; y para la diastólica los patrones de 6 y 7 días, según puede verse en la [figura 3](#).

**Tabla 3** a. Áreas bajo la curva de los diferentes patrones de automonitorización de la presión arterial sistólica

Patrón	Área bajo la curva	IC95%
AMPA 1.º al 7.º días	0,821	0,75-089
AMPA 1.º al 6.º días	0,822	0,75-0,89
AMPA 1.º al 5.º días	0,820	0,75-0,89
AMPA 1.º al 4.º días	0,837	0,77-0,90
AMPA 1.º al 3.º días	0,834	0,77-0,90

b. Áreas bajo la curva de los diferentes patrones de la automonitorización de la presión arterial diastólica

Patrón	Área bajo la curva	IC95%
AMPA 1.º al 7.º días	0,889	0,84-0,94
AMPA 1.º al 6.º días	0,885	0,83-0,94
AMPA 1.º al 5.º días	0,884	0,83-0,94
AMPA 1.º al 4.º días	0,886	0,83-0,94
AMPA 1.º y 3.º días	0,886	0,83-0,94

AMPA: automonitorización de la presión arterial; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

## Discusión

### Limitaciones del estudio

Entre estas tenemos que se ha realizado en un único centro de salud, con una población procedente de un área geográfica con distinta prevalencia de HTA lo que limita la extrapolación de los datos al conjunto del territorio nacional.

Otra limitación del estudio proviene del hecho de que parte de los datos utilizados en el análisis son comunes para todos los patrones de AMPA, por lo que las cifras de los CCI y del ABC en los diferentes patrones de medición son similares.

**Tabla 4** a. Contraste de hipótesis de las comparaciones de curvas COR de los diversos patrones de control de la presión arterial sistólica (valor p)

	AMPA (1-7 días)	AMPA (1-6 días)	AMPA (1-5 días)	AMPA (1-4 días)	AMPA (1-3 días)
AMPA (1-7 días)					
AMPA (1-6 días)	0,887 (n.s.)				
AMPA (1-5 días)	0,880 (n.s.)	0,746 (n.s.)			
AMPA (1-4 días)	0,217 (n.s.)	0,214 (n.s.)	0,162 (n.s.)		
AMPA (1-3 días)	0,444 (n.s.)	0,450 (n.s.)	0,389 (n.s.)	0,755 (n.s.)	

b. Contraste de hipótesis de las comparaciones de curvas COR de los diversos patrones de control de la PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (valor p)

	AMPA (1-7 días)	AMPA (1-6 días)	AMPA (1-5 días)	AMPA (1-4 días)	AMPA (1-3 días)
AMPA (1-7 días)					
AMPA (1-6 días)	0,536 (n.s.)				
AMPA (1-5 días)	0,653 (n.s.)	0,940 (n.s.)			
AMPA (1-4 días)	0,871 (n.s.)	0,899 (n.s.)	0,721 (n.s.)		
AMPA (1-3 días)	0,882 (n.s.)	0,931 (n.s.)	0,853 (n.s.)	0,990 (n.s.)	

AMPA: automonitorización de la presión arterial; n.s.: no significativo.

**Tabla 5** a. Coeficientes de correlación entre los diferentes patrones de medición de la presión arterial sistólica y el gold estándar (MAPA de 24 h)

Método	CCI	IC95%	Nivel de Significación	Grado de concordancia
AMPA 1.º al 7.º días	0,79	0,71-0,85	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 6.º días	0,78	0,69-0,84	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 5.º días	0,76	0,67-0,83	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 4.º días	0,78	0,70-0,84	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 3.º días	0,77	0,68-0,83	p < 0,0001	Alta

b. Coeficientes de correlación entre los diferentes patrones de medición de la presión arterial diastólica y el gold estándar (MAPA de 24 h)

Método	CCI	IC95%	Nivel de significación	Grado de concordancia
AMPA 1.º al 7.º días	0,86	0,81-0,90	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 6.º días	0,86	0,81-0,90	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 5.º días	0,87	0,82-0,90	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 4.º días	0,87	0,82-0,90	p < 0,0001	Alta
AMPA 1.º al 3.º días	0,85	0,80-0,90	p < 0,0001	Alta

AMPA: automonitorización de la presión arterial; CCI: coeficiente de correlación intraclase; IC95%: intervalo de confianza del 95%; MAPA: monitorización ambulatoria de la presión arterial.

## Comparación con la literatura actual

Como ya hemos dicho, los diversos protocolos de valoración tensional en el seguimiento del hipertenso que proponen cada una de las sociedades científicas a nivel internacional están establecidos solo por consenso, no está demostrada su precisión diagnóstica. Lo que sí se ha demostrado en varios estudios es que si aumentamos el número de lecturas, mejoramos la reproducibilidad y la capacidad pronóstica<sup>19</sup> de la AMPA, siempre y cuando se descarten las lecturas del primer día, ya que se ha demostrado que estas no aportan ningún beneficio adicional y excluirlas mejora la reproducibilidad<sup>20</sup>.

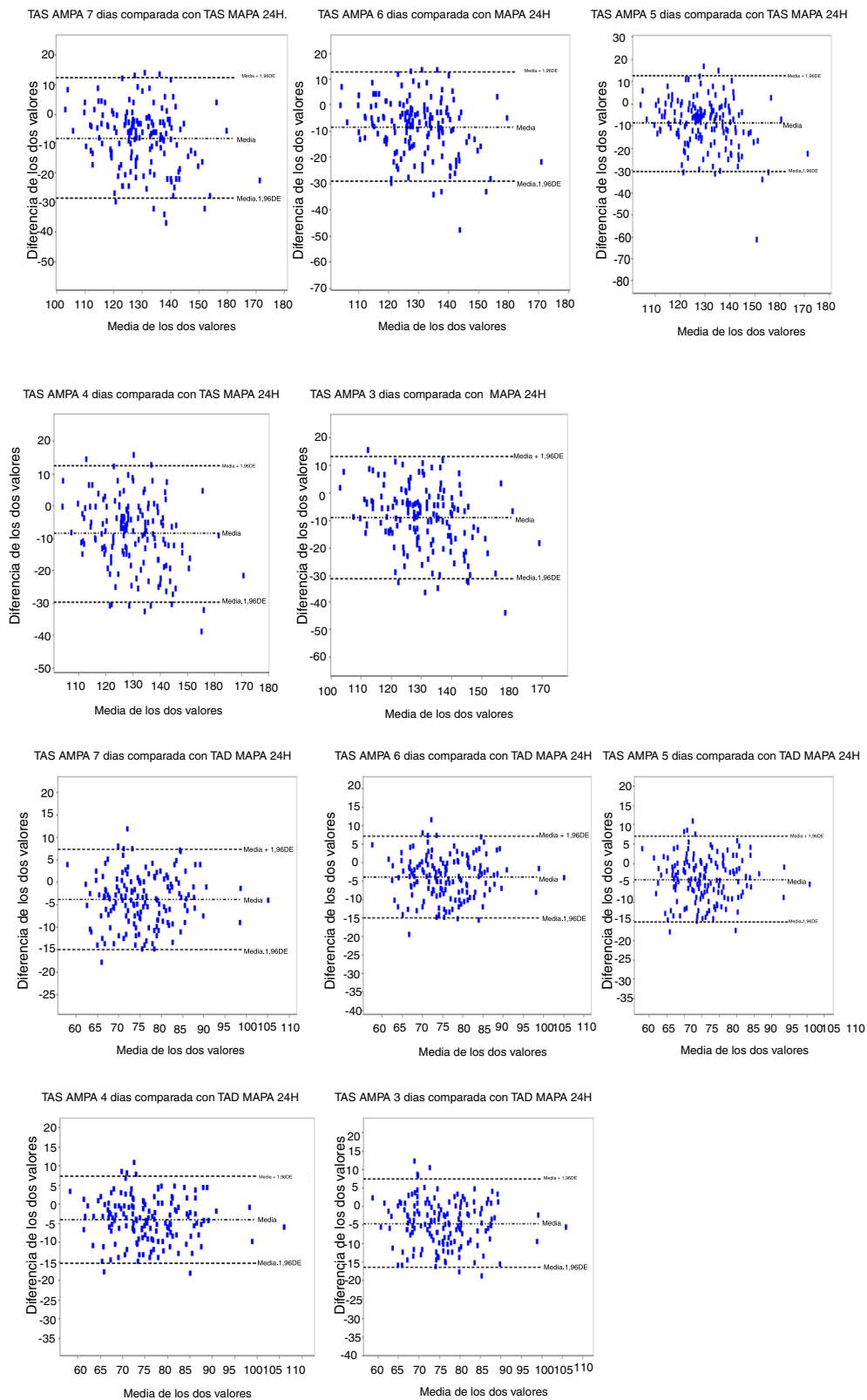
Basados en estos datos, varios investigadores han tratado de definir el patrón de días de AMPA más adecuado para el seguimiento del hipertenso. Las conclusiones son variadas. Brook<sup>21</sup> señala que más que la posibilidad de obtener múltiples medidas, la ventaja de la AMPA radica básicamente en la obtención de las medidas fuera del entorno clínico, lo que la hace una técnica precisa, incluso con 2 mediciones en un día. Stergiou et al., entre otros autores, indican que con un mínimo de 2 días se obtienen resultados aceptables<sup>20,22</sup>; otros apoyan la automonitorización durante por lo menos 3 días<sup>23,24</sup>; y otros más conservadores como Celis et al. opinan que, si bien es cierto que con 3 días se obtienen resultados confiables, la AMPA es una técnica barata y aceptada por los pacientes, por lo que se les puede pautar un número mayor de automediciones de las recomendadas<sup>23</sup>, a pesar de que el beneficio adicional sea moderado<sup>20</sup>.

## Aplicabilidad práctica de los resultados

Tras los resultados obtenidos al valorar la AMPA y los diversos patrones que adopta dependiendo del número de días realizados, nos hemos decantado por el patrón de 3 días (despreciando el primer día), debido a que el patrón de 3 días muestra la segunda mejor cifra de ABC (tanto en la medición de las presiones sistólica y diastólica), presentando además una alta concordancia (CCI) con las cifras de MAPA (tanto para mediciones sistólicas como diastólicas); por lo tanto el patrón de 3 días presenta una alta fiabilidad y un poder discriminativo bueno, comparándolo con el MAPA. Por último, valoramos la ventaja de medir las cifras tensionales durante 3 días frente a 7 o 4 días, lo que supone una menor duración en la obtención de resultados, y por ende, un menor retraso en la toma de decisiones en el ámbito de la atención primaria. Por estas razones consideramos que este patrón es el más eficiente.

### Directrices para futuras investigaciones

La valoración ideal de la validez de cualquier método diagnóstico se realiza a través de un estudio prospectivo, es decir, el seguimiento del paciente desde el momento en que contrae la enfermedad hasta que inicia con los eventos mórbidos secundarios a padecer dicha enfermedad. Sugerimos un seguimiento prospectivo, a gran escala, multicéntrico y con múltiple representación étnica para corroborar la validez de la AMPA como método de seguimiento.



**Figura 3** a. Diagramas de Bland-Altman de los diferentes patrones de medición de la presión arterial sistólica de la AMPA con respecto a la MAPA de 24 h. b. Diagramas de Bland-Altman de los diferentes patrones de medición de la presión arterial diastólica de la AMPA con respecto a la MAPA de 24 h.



## Lo conocido sobre el tema

- La AMPA es una técnica sencilla, segura, de bajo coste que puede ser muy útil en el manejo clínico del paciente hipertenso con el objetivo de mejorar su clasificación, control y tratamiento.
- La decisión sobre cuál patrón de tomas tensionales con AMPA es el más eficiente en el seguimiento del hipertenso está realizada solo por consenso, y cada sociedad científica tiene una opinión particular.

## Qué aporta este estudio

- La demostración, de forma científica, de que el patrón de 3 días no es menos eficiente que los demás patrones de la AMPA en el seguimiento del paciente hipertenso.
- La posibilidad de disminuir el tiempo de espera (hasta 4 días) en la toma de decisiones en la consulta de seguimiento del hipertenso en atención primaria.

## Financiación

Este trabajo de investigación ha sido parcialmente financiado con una beca para investigación concedida por la entidad bancaria Cajamurcia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecemos a los pacientes y a los médicos del centro de salud de Vistalegre-La Flota su colaboración.

## Bibliografía

- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, et al., Task Force Members. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2013;34:2159–219, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehf151>.
- SEH-LELHA. Guía española de HTA. *Hipertension*. 2005;2005:16–26.
- Graciani A, Zuluaga-Zuluaga MC, Banegas JR, León-Muñoz LM, de la Cruz JJ, Rodríguez-Artalejo F. Mortalidad cardiovascular atribuible a la presión arterial elevada en la población española de 50 años o más. *Med Clin (Barc)*. 2008;131. Disponible en: <http://z.l.elsevier.es/es/revista/medicina-clinica-2/mortalidad-cardiovascular-atribuible-presion-arterial-elevada-poblacion-13124098-originals-2008> [consultado May 2016].
- European Heart Network. European cardiovascular disease statistics. 2008 [acceso 1 Ene 2014]. Disponible en: <http://www.ehnheart.org>
- Ministerio de Sanidad y Política Social/Instituto de información Sanitaria. Madrid: Sistema Nacional de Salud de España; 2010 [consultado May 2016]. Disponible en: <http://www.msps.es/organizacion/sns/librosSNS.htm>
- Suarez C, Gabriel R. *Epidemiología de la hipertensión arterial en España*. *Cardiovasc Risk Factors*. 2000;9:239–46.
- Bliziotis IA, Destounis A, Stergiou G. Home vs. ambulatory and office blood pressure in predicting target organ damage in hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Hypertens*. 2012;30:1289–99.
- National Clinical Guideline Centre (UK). *Hypertension: The clinical management of primary hypertension in adults: Update of clinical guidelines 18 and 34* [Internet]. London: Royal College of Physicians (UK); 2011. Disponible en: [consultado Feb 2017] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK83274/>.
- Imai Y, Kario K, Shimada K, Kawano Y, Hasebe N, Matsuura H, et al., Japanese Society of Hypertension Committee for Guidelines for Self-monitoring of Blood Pressure at Home. The Japanese society of Hypertension guidelines for self-monitoring of blood pressure at home (second edition). *Hypertens Res*. 2012;35:777–95, <http://dx.doi.org/10.1038/hr.2012.56>.
- División Garrote JA, Grupo AMPA de la SEH-LELHA. *Medidas domiciliarias de presión arterial. Documento de consenso. SEH-LELHA 2014. Hipertens Riesgo Vasc*. 2015;32:27–39.
- Parati G, Stergiou G, 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;26:1505–26.
- Pita-Fernandez S. Determinación del tamaño muestral. *Cad Aten Primaria*. 1996;3:138–214. Disponible en: <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp> [consultado May 2015].
- Hodgkinson J, Mant J, Martin U, Guo B, Hobbs FD, Deeks JJ, et al. Relative effectiveness of clinic and home blood pressure monitoring compared with ambulatory blood pressure monitoring in diagnosis of hypertension: Systematic review. *BMJ*. 2011;342, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.d3621>.
- Pita Fernández S, Pértegas-Díaz S. Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad. *Cad Aten Primaria*. 2003:120–4. Disponible en: [consultado Jun 2015] [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas\\_diagnosticas/pruebas\\_diagnosticas.asp](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp).
- Lopez de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernandez S. Curvas ROC. *Cad Aten Primaria*. 1998;5:229–35. Disponible en: [consultado Jun 2015] [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/curvas\\_roc/curvas\\_roc.asp#evaluacion](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/curvas_roc/curvas_roc.asp#evaluacion)
- Bermejo B. *Epidemiología clínica aplicada a la toma de decisiones en medicina*. Pamplona: Fondo de publicaciones del Gobierno de Navarra; 2001.
- Prieto AL, Lamarca BR, Casado BA. La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Med Clin*. 1998;110:142–5.
- Ayuda epidat [acceso 3 Feb 2016]. Disponible en: [http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1894/Ayuda\\_Epidat4.Concordancia.y.consistencia.Octubre2014.pdf](http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1894/Ayuda_Epidat4.Concordancia.y.consistencia.Octubre2014.pdf)
- Stergiou GS, Ntineri A. The optimal schedule for self-home blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2015;33:693–7, doi:10.1097/HJH.0000000000000509.
- Stergiou GS, Skeva I, Zourbaki AS, Mountokalakis TD. Self-monitoring of blood pressure at home: How many measurements are needed? *J Hypertens*. 1998;16:725–31.
- Brook RD. Home blood pressure: Accuracy is independent of monitoring schedules. *Am J Hypertens*. 2000;13:625–31.
- Nunan D, Thompson M, Heneghan CJ, Perera R, McManus RJ, Ward A. Accuracy of self-monitored blood pressure

- for diagnosing hypertension in primary care. *J Hypertens.* 2015;33:755–62, doi:10.1097/HJH.0000000000000489.
23. Celis H, Den Hond E, Staessen JA. Self-measurement of blood pressure at home in the management of hypertension. *Clin Med Res.* 2005;3:19–26.
24. Kim J, Lee MY, Kim J, Namgung J, Lee SY, Cho DK, et al. Optimal duration of home blood pressure measurements for the diagnosis of arterial hypertension: A prospective, multicenter study [abstract]. *J Hypertens.* 2015;33 Suppl 1:e37.