

## HIPERTENSIÓN

# Monitorización ambulatoria de la presión arterial en ancianos. Estudio EPICARDIAN

Carmen Suárez, Carmen del Arco, Teresa Sáez, Francisco Blanco, Juan Miguel Ruiz\*, Margarita Alonso\*\* y Rafael Gabriel\*\*, en representación del grupo de trabajo EPICARDIAN

Unidad de Hipertensión. Servicio de Medicina Interna. \*Servicio de Cardiología.

\*\*Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital Universitario de la Princesa. Universidad Autónoma de Madrid.

*anciano/ asistencia ambulatoria/ edad/ factores sociodemográficos/ hipertensión arterial/ monitorización ambulatoria de la presión arterial/ sexo*

**Objetivo.** Establecer valores de referencia para la medida ambulatoria de la presión arterial en una muestra aleatoria de población anciana española, y su correlación con la presión arterial en la consulta.

**Métodos.** Muestra representativa, estratificada por sexo y edad, de 1.227 ancianos > 65 años residentes en el Barrio de Salamanca (Madrid). En una submuestra aleatoria (n = 420), se realizaron dos tipos de medida de presión arterial: una por un médico en la consulta y un registro ambulatorio (24 h) de la presión arterial (Spacelabs 90207), con definición de dos períodos: diurno y nocturno en función del diario de actividades. Se consideró hipertensión arterial si la media de presión arterial casual era  $\geq 140$  y/o 90 mmHg o si recibían tratamiento farmacológico antihipertensivo.

**Resultados.** Se monitorizaron 333 sujetos de los 420, de los que 301 fueron registros válidos. De ellos, 105 sujetos recibían tratamiento antihipertensivo. Los valores medios obtenidos de presión arterial fueron: en la consulta, 147/84 mmHg y en la monitorización ambulatoria, 128/72 para la media de 24 h, 132/77 mmHg para la media diurna y 122/66 mmHg para la media nocturna. No se demostraron diferencias significativas en los valores obtenidos entre la muestra completa y los no tratados ( $p = 0,2$ ) o entre los tratados ( $p = 0,7$ ). La presión arterial en la consulta fue significativamente mayor que la media de 24 h y la media diurna (20 y 15 mmHg mayor para la sistólica y 12 y 7 mmHg mayor para la diastólica, respectivamente). Esta diferencia fue mayor en las mujeres ( $p = 0,001$ ), aumentando en ambos sexos con la edad ( $p = 0,001$ ) y los valores de presión arterial en la consulta ( $p < 0,000$ ). Los coeficientes de correlación entre la presión arterial en la consulta y la media diurna para la sistólica y diastólica fueron de 0,60 y 0,48, respectivamente.

Financiación: FIS 92/0012-02.

Correspondencia: Dra. C. Suárez.  
Unidad de HTA. Servicio de Medicina Interna.  
Hospital Universitario de la Princesa.  
Diego de León, 62. 28006 Madrid.

Recibido el 25 de febrero de 1998.

Aceptado para su publicación el 16 de mayo de 1998.

Los valores de presión arterial por registro ambulatorio equivalentes a 140/90 mmHg por toma casual fueron 15 y 10 mmHg inferiores para la media de 24 h y la media diurna, respectivamente.

**Conclusión.** Los valores medios de presión arterial (sistólica y diastólica) obtenidos por registro ambulatorio en los ancianos son significativamente inferiores a los casuales, fundamentalmente para la sistólica. Las diferencias entre ambos métodos de medida son más evidentes en las mujeres, en los de mayor edad y los que presentan valores de presión arterial más altos en la consulta. El punto de corte para la monitorización ambulatoria equivalente a 140/90 mmHg por toma casual es de 125/75 mmHg para la media de 24 horas y 130/80 mmHg para la media diurna.

## AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING IN THE ELDERLY. EPICARDIAN STUDY

**Objective.** To determine reference values for ambulatory blood pressure in a random sample of Spanish elderly population, and their correlations with office blood pressure measurements.

**Methods.** A representative random sample was obtained, stratified by sex and age, of 1,227 elderly subjects aged > 65 years, residents in an urban district, Barrio de Salamanca, of Madrid, Spain. In a random subsample (n = 420), two different blood pressure measurement approaches were performed: Office blood pressure and twenty-four hour ambulatory blood pressure (Spacelabs 90207) were recorded, and two periods were defined: awake and sleeping, on the basis of the daily activities. Hypertension was defined if the average of casual blood pressure was  $\geq 140/90$  mmHg or if there was current use of antihypertensive drugs.

**Results.** Among the 420 participants, 333 ambulatory blood pressure monitorings were performed, 301 with valid registers, of whom 105 were receiving antihypertensive drug treatment. Office, 24 hour, awake and sleeping pressures averaged 147/84 mmHg, 128/72 mmHg, 132/77 mmHg and 122/66 mmHg res-

pectively. Differences between whole sample and no treated group were not significant ( $p = 0.2$ ), nor between the whole sample and the treated group ( $p = 0.7$ ). Office blood pressure was markedly higher than 24 hour and awake averages (20 and 15 mmHg for systolic and 12 and 7 mmHg for diastolic, respectively). The differences between clinic and awake average blood pressures were significantly higher in females ( $p = 0.001$ ) and increased, in both genders, as age ( $p = 0.001$ ) and clinic blood pressure values ( $p < 0.000$ ) increased. Correlation coefficients between office and the average awake period of the ambulatory blood pressures were of 0.60 and 0.48 for systolic and diastolic respectively. The ambulatory blood pressure value equivalent to 140/90 mmHg when obtained by casual measurement, was 15 mmHg lower when considering the 24 h average, or 10 mmHg lower when the awake averages.

**Conclusion.** Ambulatory systolic and diastolic blood pressure values in the elderly are markedly lower than office values, specially in the case of systolic blood pressure. Differences in results between the two methods increase with age and with clinic blood pressure values, and are bigger in females. The cut-off point for ambulatory blood pressure monitoring equivalent to 140/90 mmHg in the casual measurement is of 125/75 mmHg for the 24 hour average and of 130/80 mmHg for awake average.

(*Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 965-971)

## INTRODUCCIÓN

La monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) ha permitido conocer mejor el comportamiento de este parámetro, característicamente variable, y sus modificaciones a lo largo del día<sup>1</sup>. Su utilidad en la evaluación clínica del sujeto hipertenso es indudable al carecer de reacción de alerta, ser más representativo de los valores reales de presión arterial (PA) de un individuo, dada la posibilidad de un mayor número de tomas y su monitorización mientras que se realiza la actividad física y mental habitual, y finalmente por la demostrada mejor correlación entre los valores de PA estimados con esta técnica y la lesión visceral causada por la hipertensión arterial (HTA) que la existente entre dicha lesión y la PA valorada de forma casual, aspecto de gran importancia considerando también su mejor carácter pronóstico<sup>2</sup>. Sin embargo, aún es preciso alcanzar definiciones más precisas que posibiliten la toma de decisiones clínicas a partir de los resultados de esta técnica. Falta definir las características de la distribución de la PA obtenida por MAPA en diferentes poblaciones y compararlas

con los resultados de las tomas casuales. Uno de estos grupos es la población anciana, en quienes la elevada prevalencia de HTA, especialmente de HTA sistólica aislada<sup>3,4</sup>, así como del fenómeno de bata blanca o reacción de alerta, convierten a esta técnica en una herramienta de utilidad para la evaluación clínica del anciano hipertenso.

Hasta hace poco tiempo el principal problema era la falta de una definición clara de normalidad, ya que existían pocos estudios y con tamaños muestrales pequeños<sup>5</sup>. Al menos tres estudios, el PAMELA<sup>6</sup>, el más amplio de los tres, el de Imai et al<sup>7</sup> y el de Staessen<sup>8</sup>, analizan los valores de la MAPA en la población general y aportan datos de normalidad pero ninguno de ellos está específicamente dirigido a ancianos.

El presente trabajo (estudio EPICARDIAN) recoge los resultados de un estudio poblacional diseñado para determinar la prevalencia de diversos factores de riesgo cardiovascular en ancianos, y uno de cuyos objetivos fue la obtención de registros de 24 h de PA para su posterior análisis a fin de obtener valores de referencia en población anciana.

## MÉTODOS

El estudio EPICARDIAN (Estudio EPIdemiológico sobre factores de riesgo CARDIOvascular en los ANcianos en España) es un estudio epidemiológico, transversal, en ancianos no institucionalizados españoles, diseñado para estimar la prevalencia de diferentes factores de riesgo cardiovascular, incluida la HTA, en este grupo etario, cuyo diseño y metodología ha sido previamente publicado<sup>9</sup>. En una de las cuatro áreas de estudio: Madrid, Barrio de Salamanca, se seleccionaron 1.263 sujetos mayores de 65 años, del censo poblacional.

El estudio comprendió dos fases. La fase domiciliaria en la que se examinaron a 1.227 individuos que fueron visitados en su domicilio por un equipo de enfermeras entrenadas para la realización de la entrevista y medida de la PA y certificadas según el método de la Escuela de Salud Pública de Texas<sup>10</sup>. Realizaron una entrevista estructurada y registraban el peso, la talla, la frecuencia cardíaca (FC) y la PA según las recomendaciones de la Sociedad Británica de Hipertensión<sup>11</sup>.

Un tercio de la muestra de los sujetos estudiados en su domicilio, seleccionada de forma aleatoria, fueron invitados a participar en la fase II, o fase hospitalaria, donde eran entrevistados por dos médicos y realizaban medición de la PA con esfigmomanómetro de mercurio según las recomendaciones de la Sociedad Británica de Hipertensión<sup>11</sup>. La MAPA se realizaba en los 30 días siguientes. De los 1.227 estudiados, 420 sujetos acudieron al hospital para estudio, no existiendo diferencias significativas en cuanto a la prevalencia de HTA entre éstos y los estudiados en su domicilio. De

ellos, 330 (78,6%) aceptaron la realización de la MAPA. Esta se llevó a cabo con equipo oscilométrico, automático, no invasivo (Spacelabs 90207), programado para efectuar lecturas cada 15 min durante el día y la noche. Los períodos diurno y nocturnos fueron definidos a partir de un diario recogido por el paciente en el que recogía las horas reales de sueño.

Se consideró válido un registro con más de un 80% de lecturas válidas, según el código interno del aparato, o bien aquel en el que existían al menos tres lecturas por hora o sin lecturas en una hora con todas las lecturas en la hora previa y posterior.

Se recogían los antecedentes de HTA y los tratamientos efectuados. Se definió HTA como PA casual (media de dos lecturas en consulta y dos en el domicilio) igual o superior a 140 y/o 90 mmHg o estar tomando medicación antihipertensiva en ese momento. Se consideró HTA según la MAPA si la PA media diurna era igual o mayor a 135/85 mmHg.

Los datos obtenidos por los equipos de monitorización se incluyeron en una base de datos diseñada al efecto que permite el cálculo de los parámetros más habituales de interpretación del registro de 24 h. Se obtuvieron los valores medios de 24 h del período diurno y del nocturno para la PAS, PAD, PA media (PAM), FC y se calcularon los valores de carga según el criterio de porcentaje de lecturas de PAS > 140 mmHg y de PAD > 90 mmHg. Se definió el período diurno como el tiempo más prolongado de vigilia del sujeto y el nocturno como el mayor período de sueño coincidiendo en el 80% de los casos con el horario de 07.00 a 24.00 h para el diurno y el complementario para el nocturno. Por las características de la población, el período diurno incluye en algunos casos medidas realizadas durante la siesta y viceversa, medidas de vigilia durante el período nocturno por la deambulación nocturna y el elevado porcentaje de insomnio detectado.

En función de los valores obtenidos con la MAPA, se definió variabilidad como la desviación estándar de la PAM de 24 h; presión de pulso (PP) como la diferencia entre PAS y PAD (calculada como media de la media de las diferencias); descenso nocturno de la PA como la diferencia sistólica y diastólica entre los valores medios del período diurno y el nocturno, y reacción de alerta o diferencia hospital-MAPA como la diferencia entre la media de los valores obtenidos de forma casual en la consulta hospitalaria con la media de los valores diurnos del registro.

A fin de calcular el valor de la PAS y PAD equivalentes al punto de corte 140/90 mmHg de las tomas casuales se efectuó una regresión lineal entre los valores de MAPA y casuales hospitalarios, obteniéndose la recta de regresión que nos permitiría inferir para una PAS dada 140 mmHg, (x), un valor de media de 24 h y de media diurna (y), y otro tanto para la PAD.

**TABLA 1**  
**Características sociodemográficas y clínicas de toda la muestra y la submuestra estudiada mediante MAPA**

Variable	Muestra (n = 1.227)	Submuestra (n = 333)	p
Edad	74,2	74,6	NS
Varón/Mujer	498/729	143/190	NS
Hipertensos (%)	67,3	73,8	0,02
Tratados (%)	47,5	42,7	0,11
Controlados (%)	23,7	19	NS

NS: no significativo; MAPA: monitorización ambulatoria de la presión arterial.

Las características de la población estudiada fueron las siguientes: 333 sujetos, entre 65 y 92 años, edad media 74 ± 6 años, 143 varones, 65 mayores de 80 años, 157 conocían su condición de hipertensos, 105 estaban en tratamiento antihipertensivo farmacológico y 197 sujetos no tomaban ningún tipo de fármaco modificador de la PA; el 15% eran fumadores.

*Análisis estadístico.* Todos los datos se expresan como media y desviación estándar. Se utilizó el paquete estadístico PRESTA. Se realizó, además, un estudio de correlación simple entre las diferentes medidas de la PA: hospitalaria y MAPA. Para el estudio de normalidad se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov. Los métodos de análisis empleados para hacer contrastes de hipótesis fueron el test de la t, de la  $\chi^2$  y la regresión simple. Se consideró estadísticamente significativa una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Características de la población

En la **tabla 1** se recogen las características de la muestra estudiada y se comparan con las de su población origen.

### Medidas casuales de presión arterial en el hospital

Como puede verse en la **tabla 2**, la media de los valores tomados en la consulta resultó superior a la media de 24 h y la media diurna del registro en el 80% de los casos, siendo los valores medios hospitalarios de 147/84 mmHg, respectivamente, en toda la población.

### Validez de los registros y tolerancia ante la prueba

Treinta y un registros fueron rechazados por no cumplir criterios de validez: excesivo número de errores (17/31), imposibilidad de obtener medidas por fallo mecánico (7/31) o interrupción voluntaria de la prueba (7/31). La media de lecturas válidas se situó en el 84% en los registros aceptados.

**TABLA 2**  
Valores de presión arterial, según distintos métodos de medida y períodos. Muestra total

	PAH	24 h	Vigilia	Sueño
PAS				
1	147 ± 22	128 ± 14	132 ± 14	122 ± 17
2	145 ± 22	126 ± 14	130 ± 14	120 ± 16
3	156 ± 21	132 ± 16	135 ± 14	126 ± 18
PAD				
1	84 ± 13	72 ± 8	77 ± 8	66 ± 8
2	82 ± 12	72 ± 8	76 ± 8	65 ± 9
3	88 ± 12	75 ± 8	78 ± 8	68 ± 9
FC				
1	77 ± 11	69 ± 9	74 ± 10	63 ± 9
2	77 ± 11	70 ± 9	75 ± 9	63 ± 9
3	69 ± 11	70 ± 9	74 ± 10	63 ± 8

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; FC: frecuencia cardíaca; 1: total (n = 302); 2: sujetos sin tratamiento (n = 197); 3: sujetos con tratamiento antihipertensivo (n = 105); valores expresados como media ± desviación estándar; PA en mmHg y FC en latidos por minuto; PAH: PA hospitalaria; 24 h: media de PA de 24 h; vigilia: media de PA del período de vigilia; sueño: media de PA del período de sueño.

### Medidas de monitorización ambulatoria

Las medias de 24 h y diurna fueron de 128/72 mmHg y de 132/77 mmHg en toda la población (tabla 3). En los sujetos sin tratamiento antihipertensivo las medias fueron de 126/72 mmHg y de 130/76 mmHg sin que se demostrasen diferencias significativas entre los su-

jetos sin tratamiento y la población global, lo que permite ofrecer los datos del conjunto. En las tablas 3 y 4 se recogen, en los pacientes no tratados, dichos valores en función de las diferencias por sexos y edad. La distribución de los valores de PA por MAPA por cuartiles se expone en la tabla 5.

Los valores de MAPA fueron menores en las mujeres (p = 0,002). No se demostraron diferencias en la variabilidad, PP o descenso nocturno de la PAS ni PAD al comparar a varones y mujeres (diferencias medias 11 ± 3 mmHg; 54 ± 10 mmHg y 10 ± 12 y 10 ± 8 mmHg, respectivamente). Ni la edad, ni la HTA conocida, ni el tratamiento parecen afectar a la variabilidad de la PA.

### Reacción de alerta

El 83% de los sujetos presentaron valores superiores durante las tomas casuales en el hospital que la media de 24 h y diurna del registro de 24 h (diferencias de 20 y 15 mmHg para la PAS y 12 y 7 mmHg para la PAD, respectivamente). Las diferencias medias de PAS entre el hospital y la MAPA fueron mayores para las mujeres que para los varones (17 ± 16 y 12 ± 16, respectivamente; p < 0,0001), incrementándose en ambos sexos en los sujetos de mayor edad (p = 0,001) y en los individuos con valores más altos de PA (p < 0,0001). En un 17% de los sujetos, sin embargo, se observó el fenómeno de bata blanca inversa, mayor valor de la media diurna del registro que de las tomas casuales de

**TABLA 3**  
Valores de presión arterial según sexo

	PAH		24 h		Vigilia		Sueño	
	V	M	V	M	V	M	V	M
PAS	147 ± 22	151 ± 22	130 ± 15	126 ± 14	134 ± 14	130 ± 14	124 ± 18	120 ± 16
PAD	82 ± 13	85 ± 12	74 ± 8	71 ± 7	78 ± 9	75 ± 7	68 ± 10	64 ± 8
FC	78 ± 13	77 ± 10	69 ± 10	71 ± 8	73 ± 11	75 ± 8	63 ± 9	64 ± 9

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; FC: frecuencia cardíaca; total (n = 302); varones (V): 134, mujeres (M): 168; valores expresados como media ± desviación estándar; PA en mmHg y FC en latidos por minuto; PAH: PA hospitalaria; 24 h: media de PA de 24 h; vigilia: media de PA del período de vigilia; sueño: media de PA del período de sueño.

**TABLA 4**  
Valores de presión arterial estratificados por edad (años)

Edad (años)	PAH		24 h		Vigilia		Sueño	
	< 80	> 80	< 80	> 80	< 80	> 80	< 80	> 80
PAS	147 ± 22	155 ± 23	126 ± 14	135 ± 15	131 ± 14	137 ± 1	120 ± 16	132 ± 18
PAD	84 ± 13	80 ± 11	72 ± 8	72 ± 7	76 ± 8	76 ± 7	66 ± 9	68 ± 9
FC	77 ± 12	74 ± 11	70 ± 9	68 ± 7	75 ± 10	73 ± 8	64 ± 9	62 ± 7

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; FC: frecuencia cardíaca; total (n = 302; < 80-248; > 80 = 54); valores expresados como media ± desviación estándar; PA en mmHg y FC en latidos por minuto; PAH: PA hospitalaria; 24 h: media de PA de 24 h; vigilia: media de PA del período de vigilia; sueño: media de PA del período de sueño.

PA en al menos 5 mmHg (en un 31% de los sujetos por diferencias tanto en la PAS como en la PAD, en el 21% sólo por diferencias sistólicas y en el 23% sólo por diferencias en la diastólica). El fenómeno resultó más frecuente en normotensos, y tanto más cuanto menores eran los niveles de PA basal ( $p = 0,0001$ ). Un 5% (IC del 95%, 2,8-8,1) de los sujetos normotensos resultaron hipertensos en el registro (PAM diurna  $\geq 135$  y/o 85 mmHg).

Las PA nocturnas fueron marcadamente inferiores (media 10/10 mmHg) que las diurnas, y similares en ambos sexos.

El grupo de sujetos mayores de 80 años ( $n = 65$ ) presentaron valores significativamente más altos de PAS en la consulta ( $p = 0,019$ ) y por MAPA ( $p < 0,0001$ ) de PP ( $p = 0,0001$ ) y un menor descenso nocturno (5/9 frente a 10/10 mmHg;  $p = 0,00005$ ).

### Correlación entre tomas casuales y monitorización

El coeficiente de correlación entre las tomas en la consulta y del registro ambulatorio fue de 0,60 para la PAS y de 0,48 para la PAD (tabla 6). A partir de la recta de regresión obtenida, se observa que los valores de PA obtenidos manualmente resultan 15 mmHg superiores a la media de 24 h por la MAPA y 10 mmHg más altos que la media del período diurno. Estos datos se observan tanto en el conjunto de la muestra como en los distintos subgrupos de sexo y edad.

## DISCUSIÓN

Una de las limitaciones del uso de la MAPA en la práctica clínica ha sido la ausencia de una definición precisa de normalidad, así como de valores de referencia<sup>12-15</sup>. Aunque existen diferentes estudios<sup>6-8</sup> que han contribuido al conocimiento de este aspecto, la media de edad en la población estudiada es más joven que en el presente trabajo y existen pocos datos en la bibliografía referentes a la población anciana.

Se sabe que uno de los factores asociados con una mayor reacción de alerta es la edad<sup>16</sup>, de forma que la MAPA que carece, o al menos minimiza dicho fenómeno<sup>17</sup>, podría desempeñar un papel muy importante en la valoración clínica del anciano hipertenso, por lo que los datos aportados por el presente estudio pueden resultar relevantes en ese sentido.

Uno de los datos llamativos de este trabajo es que hay un 17% de sujetos con valores de PA más elevados en la media diurna del registro que en la consulta del hospital en, al menos, 5 mmHg. Es difícil precisar si ello se debe a un artefacto de medida, a un estrés ambiental superior al del ambiente clínico o al fenómeno de regresión a la media. Parece necesario conocer la significación de este fenómeno, ya que un 5% de los sujetos ancianos normotensos del estudio se convertirían en hipertensos por MAPA, considerando el rango

**TABLA 5**  
Distribución por cuartiles de los valores de presión arterial por MAPA

Cuartil	PAS 24 h	PAS vigilia	PAS sueño	PAD 24 h	PAD vigilia	PAD sueño
1	114,9	116,1	110,2	60,9	65	55,8
2	138,2	137,3	136,5	74	78,3	70,9
3	161,5	158,5	162,8	87,1	91,5	86
4	184,8	179,4	189,2	100,2	104,8	101,1

PA en mmHg; medias de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) de los siguientes períodos: 24 horas (24 h), vigilia y sueño. Los valores expresan el límite intercuartiles.

**TABLA 6**  
Correlación entre la presión arterial hospitalaria y los valores obtenidos por MAPA. Punto de equivalencia a PA casual 140/90 mmHg

X (mmHg)	r	Y (mmHg)	X (mmHg)	r	Y (mmHg)
PAS	0,57	24 h	PADH	0,45	24 h
140		124,8	90		74,3
PASH	0,58	Vigilia	PADH	0,48	Vigilia
140		128,7	90		78,9

PASH: presión arterial sistólica en el hospital; PADH: presión arterial diastólica en el hospital; 24 h: media de PA de 24 h; vigilia: media de PA durante el período de vigilia; PA en mmHg.

de normalidad en 135/85 mmHg para el período diurno. En la Base de Datos Internacional<sup>7</sup> en el 7,9% de los sujetos normotensos ( $n = 4.577$ ) la PAS de 24 h superó 130 mmHg pero sólo en 3,4% fue mayor de 135 mmHg. Por tanto, aunque no muy frecuente, hasta en aproximadamente un 10% de los sujetos catalogados como normotensos según las tomas convencionales se podría encontrar HTA si se valora un registro ambulatorio.

En diversas publicaciones sobre MAPA en ancianos se reseña la existencia de la diferencia de la media del período diurno del registro con la toma casual<sup>18-21</sup>. Las cifras del Syst-Eur<sup>22</sup>, en pacientes ancianos con HTA sistólica aislada fueron en término medio 21 mmHg menores que las presiones clínicas mientras que las presiones diastólicas eran similares por ambas técnicas. La diferencia entre los valores clínicos y la MAPA parece depender principalmente de los valores de PA casual, de forma que a mayores valores más posibilidad de presenciar un fenómeno de alerta. Dicha reacción de alerta es mayor en las mujeres, y en los más ancianos. Todo ello coincide con los datos presentes en la bibliografía<sup>6,16</sup>.

Uno de los posibles factores determinantes de la diferencia entre la PA casual y la obtenida por MAPA es el método de medida. Mientras que la medida convencional de la PA se ha realizado con un método auscultato-

rio, la MAPA se realizó con uno oscilométrico. Se sabe que los cambios vasculares producidos con la edad, caracterizados fundamentalmente por una pérdida de elasticidad vascular, producen diferencias en la estimación de la PA entre ambos métodos de medida, de tal forma que en este grupo etario se recomienda el método auscultatorio, ya que los oscilométricos pueden sobrestimar la PA, especialmente en los valores de PA más bajos<sup>23</sup>. Teniendo en cuenta este hecho, las diferencias reales podrían ser incluso mayores a las halladas.

Aunque se sabe que la PA aumenta con la edad, la media del registro de 24 h o la media del período diurno lo hace mucho menos que los valores de la PA casual incluso en los más ancianos. Nuestros datos de MAPA son bastante similares a otros estudios como el PAMELA<sup>6</sup>, en el que el límite de normalidad (establecido al comparar los valores casuales con los de la MAPA) para una población con edad media de 46 años se situó en el rango de 120-130/75-80 mmHg para la PAS y PAD, respectivamente. En nuestro trabajo, los valores de media de 24 h fueron de  $128 \pm 14$  y  $72 \pm 8$  mmHg para PAS y PAD, respectivamente. Estos valores son también similares a los del estudio japonés<sup>7</sup>, donde la media del período diurno fue de 126/74 mmHg para una población con una media de edad de 59 años.

No encontramos diferencias en el descenso nocturno entre los sexos ni entre los más ancianos, con un descenso medio de 10 mmHg tanto para la PAS como para la PAD. Tampoco objetivamos diferencias en la variabilidad ( $11 \pm 3$  mmHg) entre los varones y las mujeres.

Uno de los principales problemas de la MAPA es la dificultad de establecer valores de normalidad. Para ello se han utilizado diferentes aproximaciones. Aunque es conflictiva la justificación de su utilización, se ha propuesto calcular la media más dos veces su desviación estándar o el percentil 95 como posibles criterios. En nuestro estudio, y considerando sólo a los sujetos sin tratamiento farmacológico (tanto hipertensos como normotensos por toma casual), el límite de normalidad, con el criterio de dos desviaciones estándar, se situaría en 154/88 mmHg para el período de 24 h y en 158/92 mmHg para el diurno, valores sumamente altos comparados con otros estudios como el metaanálisis de Staessen<sup>23,24</sup>, en el que se establecieron valores de 143/91 mmHg para el período diurno, en el PAMELA (144/86 mmHg)<sup>6</sup>, el estudio japonés con 144/86 mmHg<sup>7</sup> y 139/88 en el estudio belga<sup>8</sup>.

Si utilizamos el percentil 95, el límite superior se sitúa en 133/82 mmHg en el metaanálisis internacional<sup>18</sup> frente a 129/80 en el PAMELA<sup>6</sup>, en 139/81 en el japonés<sup>7</sup> y en 128/82 en el belga<sup>8</sup>. En nuestra muestra, el percentil 95 fue de 157/91 mmHg. Un aspecto a considerar en nuestro estudio es la existencia de un posible sesgo de selección, ya que el porcentaje de ancianos hipertensos en la muestra con registro ambulatorio vá-

lido es superior al de la muestra de origen. Es importante aclarar que los 420 sujetos invitados a participar sí son representativos de su población origen (1.227) y pensamos que se van produciendo pequeños sesgos de selección en los pasos siguientes, a favor de que se vayan perdiendo normotensos, lo que hace que la prevalencia de HTA en los sujetos analizados sea algo mayor (73,8% frente al 67,3%;  $p = 0,02$ ). En este sentido, debe comentarse que la prevalencia de HTA en los que sujetos que acuden al hospital es algo menor que la de los sujetos a los que se realiza MAPA, y ésta algo menor que la de los que tienen registros válidos, aunque sin alcanzar significación estadística.

Otra consideración es que no todos los estudios son comparables entre sí. Aspectos como la definición de período diurno, la inclusión o exclusión de sujetos hipertensos tratados<sup>6,24</sup> o la selección exclusiva de sujetos con valores de PA casual  $< 140/90$  mmHg<sup>22</sup> los hace diferentes. En nuestro caso no excluimos ni a los sujetos tratados ni a los hipertensos sin tratamiento, al no encontrarse diferencias en las comparaciones entre los sujetos sin o con tratamiento antihipertensivo con respecto a la población total. Otro dato diferenciador es la definición de período diurno<sup>25</sup> en función de las horas reales de vigilia y sueño con la salvedad especificada en la metodología respecto a la interferencia, de siestas y de períodos de insomnio.

Finalmente, deben comentarse las limitaciones del presente estudio, como el alto porcentaje de hipertensos en la muestra estudiada, la falta de representatividad de la misma de toda la población anciana española, así como la ausencia de datos que, aunque disponibles, aún no han sido analizados, que correlacionen los valores de PA con la lesión orgánica, que en última instancia sería el aspecto de mayor importancia.

En la población anciana estudiada, el dintel de 140/90 mmHg para el diagnóstico de HTA por toma casual se sitúa mediante MAPA en 125/75 y en 130/80 mmHg según se considere el valor medio de 24 h o la media del período diurno.

Como conclusión, los valores medios de PA obtenidos por registro ambulatorio en los ancianos estudiados son significativamente inferiores a los casuales, fundamentalmente para la PAS. Las diferencias entre ambos métodos de medida son mayores en el caso de las mujeres, en los más ancianos y en los que presentan valores de PA más altos en la consulta. Estos hechos pueden tener implicaciones diagnósticas y terapéuticas que habrá que definir.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mancia G, Zanchetti A. Blood pressure variability. En: Zanchetti A, Tarazi RC, editores. Pathophysiology of hypertension: cardiovascular aspects. Amsterdam: Elsevier, 1986; 125-152.

2. Dau Palú C. Introduction to the use of ambulatory blood pressure monitoring in diagnosis and prognosis. *J Hypertens* 1991; 9 (Supl 3): 15-16.
3. Thijs L, Celis H, Clement D, Gil-Extremera B, Kawecka K, Mancia G et al. Conventional and ambulatory blood pressure measurement in older patients with isolated systolic hypertension: second progress report on the ambulatory blood pressure monitoring project in the Sys-Eur trial. *Blood Pressure Monitoring* 1996; 1: 95-103.
4. Silagy CA, McNeil JJ, McGrath BP. Isolated systolic hypertension: does it really exist on ambulatory blood pressure monitoring? *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1990; 17: 203-206.
5. Staessen JA, Fagard RH, Lijnen PJ, Thijs L, Van Hoof R, Amery AK. Mean and range of the ambulatory blood pressure in normotensive subjects from a meta-analysis of 23 studies. *Am J Cardiol* 1991; 67: 723-727.
6. Mancia G, Sega R, Bravi C, De Vito G, Valagussa F, Cesana G et al. Ambulatory blood pressure normality: the PAMELA Study. *J Hypertens* 1995; 13: 1.377-1.390.
7. Imai Y, Nagai K, Sakuma M, Sakuma H, Satoh H, Tsuji F et al. Ambulatory blood pressure of adults in Ohasama, Japan. *Hypertension* 1993; 22: 900-912.
8. Staessen JA, Bieniaszewski L, O'Brien ET, Imai Y, Fagard R. An epidemiological approach to ambulatory blood pressure monitoring: the Belgian Population Study. *Blood Pressure Monitoring* 1996; 1: 13-26.
9. Gabriel R, Alonso M, Bermejo F, Muñoz J, López I, Suárez C y Grupo Cooperativo de Trabajo EPICARDIAN. Proyecto EPICARDIAN: Estudio epidemiológico sobre enfermedades y factores de riesgo cardiovasculares en ancianos españoles. Diseño, métodos y resultados preliminares. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1996; 31: 327-334.
10. Curb JD, Labarthe DR, Cooper SP, Cutler GR, Hewkins LM. Training and certification of blood pressure observers. *Hypertension* 1983; 5: 610-614.
11. Petrie JC, O'Brien ET, Little WA, De Swiet M. Recommendations on blood pressure measurements by a working party of the British Hypertension Society. *Br Med J* 1989; 239: 611-615.
12. Pickering TG. The ninth Sir George Pickering memorial lecture. Ambulatory monitoring and the definition of hypertension. *J Hypertens* 1992; 10: 401-409.
13. Staessen JA, Fagard R, Thijs L, Amery A, and the Participants in the Fourth International Consensus Conference on 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension* 1995; 26 (parte 1): 912-918.
14. Staessen JA, Fagard R, Thijs L, Amery A, and the participants in the fourth international consensus conference on 24 hour ambulatory blood pressure monitoring. A consensus view on the technique of ambulatory blood pressure monitoring. *Hypertension* 1995; 26 (parte 1): 911-918.
15. Mansoor GA, White WB. Ambulatory blood pressure monitoring in current clinical practice and research. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 1995; 4: 531-537.
16. Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988; 258: 225-228.
17. Appel LJ, Stason WB. Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993; 118: 867-882.
18. White WB. Assessment of patients with office hypertension by 24-hour noninvasive blood pressure monitoring. *Arch Intern Med* 1986; 146: 2.196-2.199.
19. Appel LJ, Stason WB. Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993; 118: 867-882.
20. Laughlin KD, Sherrard DJ, Fisher L. Comparison of clinic and home blood pressure levels in essential hypertension and variables associated with clinic-home differences. *J Chronic Dis* 1980; 33: 197-206.
21. Hall CL, Higgs CMB, Notarianni L. Home blood pressure recording in mild hypertension: value of distinguishing sustained from clinic hypertension and effect on diagnosis and treatment. *J Hum Hypertens* 1990; 4: 501-507.
22. Staessen JA, O'Brien ET, Amery AK, Atkins N, Baumgart P, De Cort P et al. Ambulatory blood pressure in normotensive and hypertensive subjects: results from an international database. *J Hypertens* 1994; 12 (Supl 7): 1-2.
23. Pannarale G, Bebbo G, Clark S, Sullivan A, Foster C, Coats AJS. Bias and variability in blood pressure measurement with ambulatory records. *Hypertension* 1993; 22: 591-598.
24. Staessen J, Bulpitt CJ, Fagard R, Mancia G, O'Brien ET, Thijs L et al. Reference values for the ambulatory blood pressure and the blood pressure measured at home: a population study. *J Hum Hypertens* 1991; 5: 355-361.
25. Rosansky SJ, Menachery SJ, Wagner CM, Jackson K. The effect of sleep intervals on analysis of 24-h ambulatory blood pressure data. *Am J Hypertens* 1995; 8: 672-675.