

La determinación de la presión arterial ambulatoria en el paciente diabético

Ernest Vinyoles Bargalló

Médico de familia. Centre d'Atenció Primària La Mina. Unitat Docent de Medicina Familiar i Comunitària de Barcelona. Universitat de Barcelona

INTRODUCCIÓN

La medida de la presión arterial ambulatoria (es decir, de la presión arterial fuera del ámbito clínico) puede mejorar la predicción del riesgo cardiovascular. Así, tanto la monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA) de 24 horas como la automedida domiciliaria (AMPA) aportan información adicional en relación con la evaluación del riesgo cardiovascular del hipertenso. La presión ambulatoria es una potente variable predictora independiente de evento cardiovascular, incluso tras ajustar por la presión arterial clínica o por otros factores de riesgo^{1,2}.

En el paciente hipertenso diabético actualmente se recomiendan cifras de presión arterial en la consulta inferiores a 140/90 mmHg y lo más cercanas posible a 130/80 mmHg³. Existe poca información sobre la evaluación de la presión ambulatoria en el diabético y sobre los puntos de corte diagnósticos recomendados. Por otro lado, en el normotenso diabético hay que pensar en una posible hipertensión enmascarada, que puede estar presente entre el 5% y el 47% de los casos, según las series, todas ellas con sesgos de selección.

En este artículo informamos sobre los aspectos más prácticos de la determinación de la presión ambulatoria así como sobre la interpretación básica de los resultados en el paciente diabético.

INDICACIONES ESPECÍFICAS DE LA AUTOMEDIDA DOMICILIARIA Y DE LA MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL DIABÉTICO

Las indicaciones son similares a las del resto de la población, con algunos matices. En la tabla 1 se relacionan las indicaciones generales de evaluación de la presión ambulatoria. En la tabla 2 se resumen las indicaciones más específicas de la evaluación de la presión ambulatoria en el diabético.

Tabla 1: Indicaciones generales de evaluación de la presión ambulatoria (Consenso del Grupo de Trabajo en Hipertensión de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària, 2011)

- Sospecha de hipertensión clínica aislada (o de bata blanca) (AMPA o MAPA)
- Sospecha de hipertensión nocturna (MAPA)
- Evaluación del fenómeno de bata blanca en hipertensos tratados y no controlados (AMPA o MAPA)
- Estudio de la hipertensión resistente (AMPA o MAPA)
- Sospecha de hipotensión sintomática (MAPA)
- Evaluación de posible retirada, o disminución de dosis, de antihipertensivos (AMPA o MAPA)
- Sospecha de hipertensión enmascarada (AMPA o MAPA)
- Hipertensión en el embarazo (AMPA o MAPA)

AMPA: automedida domiciliaria de la presión arterial;
MAPA: monitorización ambulatoria de la presión arterial.

Tabla 2: Indicaciones específicas de evaluación de la presión ambulatoria en el diabético y prediabético

- Diabéticos de larga evolución, normotensos, con presión arterial 130-139/80-89 mmHg en la consulta
- Pacientes con síndrome metabólico y presión arterial normal-alta
- Diabéticos en tratamiento con ≥ 2 antihipertensivos y mal control tensional (decisión terapéutica)
- Sospecha de hipertensión arterial nocturna
- Evaluación del diabético sin regresión de lesión de órganos diana (por ejemplo, microalbuminuria), a pesar del tratamiento antihipertensivo correcto y el buen control tensional en la consulta

Es razonable evaluar también la presión ambulatoria en los pacientes normotensos diabéticos, especialmente cuando llevan un considerable tiempo de evolución de su diabetes y

todavía no cuentan con un diagnóstico de hipertensión. Detectar a tiempo e intervenir precozmente en un paciente con una hipertensión enmascarada reporta indudables beneficios cardiovasculares a largo plazo. Algo similar podríamos recomendar en los pacientes con síndrome metabólico y presiones normales-altas, en los que el riesgo de presentar una hipertensión enmascarada también es elevado.

Desde el punto de vista práctico, se podría limitar el análisis de la presión ambulatoria mediante AMPA o MAPA a los diabéticos con presiones arteriales en la consulta entre 120-145/70-90 mmHg. Por encima o por debajo de estos rangos el paciente presenta una elevada probabilidad de un mal y un buen control tensional ambulatorio, respectivamente⁴.

En resumen, si ya es imprescindible valorar la presión ambulatoria de la mayoría de los hipertensos, ello es especialmente cierto en el diabético, sea o no hipertenso. La potencial hipertensión enmascarada, la posible hipertensión nocturna, el riesgo de mal control tensional y la evaluación de la presión de pulso de 24 horas así lo aconsejan.

¿CÓMO REALIZAR UN REGISTRO DE AUTOMEDIDAS DOMICILIARIAS DE LA PRESIÓN ARTERIAL?

Debe dedicarse tiempo a instruir al paciente en el manejo del tensiómetro automático, especialmente en la realización del primer registro de AMPA. Es recomendable dar por escrito unas instrucciones que incorporen también las condiciones basales de la medida de la presión arterial (tabla 3). De todas las condiciones basales, las más importantes (y las menos seguidas) son el reposo previo y el uso de manguitos de obesos cuando sea necesario. El uso de manguitos están-

Tabla 3: Condiciones basales de medida de la presión arterial

- Reposo previo de 5 minutos (sin haber realizado ejercicio, comido, ingerido café o fumado en los últimos 30 minutos)
- Determinación en sedestación, con el brazo apoyado en una mesa a la altura del corazón
- Obtener las lecturas antes de la toma de medicación antihipertensiva
- No hablar, esperar un minuto entre lectura y lectura sin cambiar de postura
- Manguito de obesos, si es preciso
- Registro inmediato de las lecturas en una plantilla de papel o en la memoria del equipo

dar en pacientes obesos o determinar la presión arterial sin el reposo previo comportaría una sobrestimación de las lecturas tensionales y, por lo tanto, un falso mal control. También es conveniente aconsejar al paciente que no realice cambios en la medicación antihipertensiva a partir de los resultados que obtiene en sus automedidas.

Los equipos de automedida deben estar validados con lecturas en el brazo. Deben evitarse los equipos de muñeca, que se desaconsejan por su elevada variabilidad. Bien se puede disponer de unos cuantos tensiómetros en depósito para ceder a los pacientes o bien recomendar su compra al paciente en los casos en los que vaya a ser preciso un seguimiento de la presión ambulatoria. La información actualizada sobre la validación de equipos automáticos de medida se puede obtener en estas páginas web: www.bhsoc.org/blood_pressure_list.stm (Sociedad Británica de Hipertensión), www.dableducational.org y www.seh-lelha.org (Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial).

Actualmente, el consenso de la Sociedad Europea de Hipertensión recomienda al menos tres días consecutivos de registro, aunque es preferible llegar a los siete días, en este caso, con dos determinaciones por la mañana y dos determinaciones por la noche⁵. Sin embargo, por aspectos logísticos de la práctica clínica pueden ser recomendables pautas más cortas, como la de cinco días, o incluso la de tres días, ambas suficientemente evaluadas (tabla 4).

INTERPRETACIÓN DEL REGISTRO DE AUTOMEDIDA DOMICILIARIA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Tras asegurarse de que el registro ha sido obtenido por el paciente en condiciones ideales, se valora la media tensional

Tabla 4: Algunas pautas recomendadas de AMPA

- Pauta de 7 días (2 lecturas por la mañana y 2 por la noche). Eliminar el primer día del cálculo de la media
- Pauta de 5 días (3 lecturas por la mañana y 3 por la noche). Eliminar el primer día entero y la primera de las 3 lecturas del cálculo de la media
- Pauta de 3 días (3 lecturas por la mañana y 3 por la noche). Media de todas las lecturas
- Pauta de seguimiento por AMPA (automedidas rutinarias): individualizar, por ejemplo, en un paciente estable, un día laborable al mes (3 lecturas por la mañana y 3 lecturas por la noche)

AMPA: automedida domiciliaria de la presión arterial.

de casi todas las lecturas, tal como se describe en la tabla 4. En el diabético, sería deseable una media de presión arterial por AMPA inferior a 130/80 mmHg, para considerar que el control tensional es óptimo. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad de la AMPA (considerada la MAPA como patrón de oro) es relativamente baja para los valores tensionales cercanos a 130/80 mmHg. Por ello, cifras medias superiores o iguales a 135/85 mmHg se pueden considerar de mal control tensional y cifras inferiores a 125/76 mmHg se considerarán de buen control tensional. En cambio, el rango de valores medios entre 125-134/76-84 mmHg serán registros de AMPA dudosos y en la mayoría de los casos requerirán de una evaluación mediante MAPA de 24 horas. En el diabético, probablemente los puntos de corte considerados de buen control deban ser algo inferiores a los descritos aquí, aunque todavía no se dispone de evidencia basada en estudios prospectivos que los asocie a morbimortalidad cardiovascular. En la figura 1 se propone un algoritmo resumen de manejo diagnóstico del uso de la AMPA y de la MAPA⁶.

¿CÓMO REALIZAR UN REGISTRO DE MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE PRESIÓN ARTERIAL DE 24 HORAS?

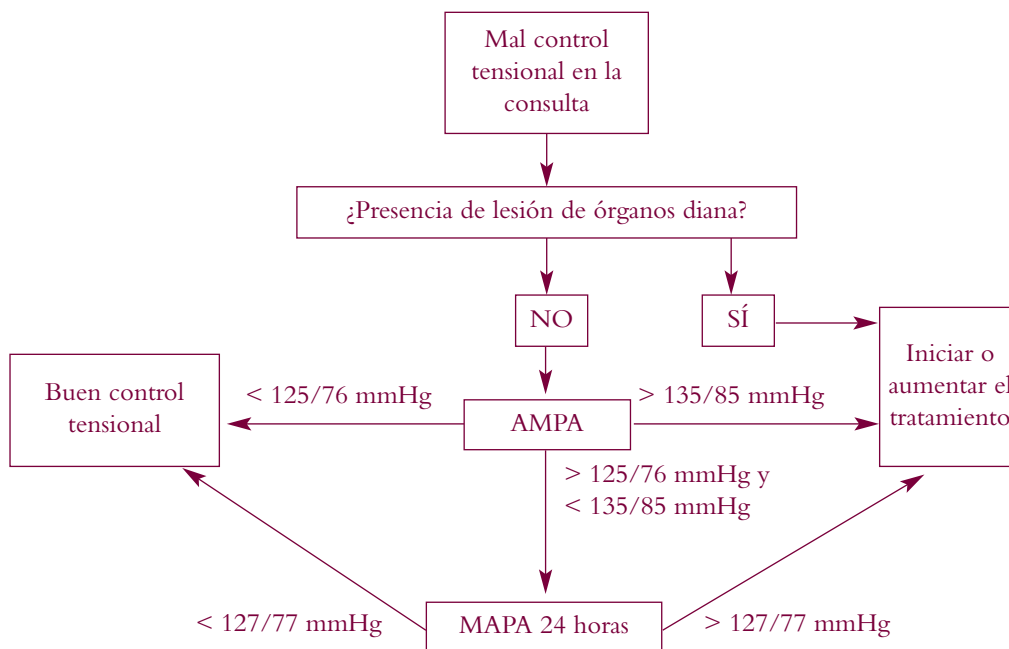
Actualmente, existen en el mercado varios equipos validados de MAPA de 24 horas desde hace años. En las páginas

web referidas más arriba se puede encontrar información detallada y actualizada sobre su validación.

Los equipos de MAPA constan de manguitos hinchables y de un monitor de registro que el paciente lleva consigo y que se alimenta con baterías, preferiblemente recargables. Se programa el monitor para que determine la presión arterial a intervalos prefijados durante 24 horas. Actualmente se recomienda programar una lectura cada 20 minutos, tanto durante el período de actividad como durante el sueño. Los valores tensionales nocturnos tienen un valor pronóstico importante, por lo que es conveniente disponer de suficientes lecturas por la noche, especialmente si el paciente duerme pocas horas. Se deben utilizar los manguitos de obesos siempre que sea necesario.

En la tabla 5 describimos las instrucciones al paciente, considerando que el procedimiento requiere inmovilidad del brazo mientras se está determinando la presión arterial. Es preferible colocar el manguito en el brazo no dominante para minimizar las lecturas erróneas relacionadas con el movimiento del brazo. Para comprobar el correcto funcionamiento del equipo se debería efectuar una lectura en la consulta con la MAPA ya colocada. Es aconsejable, al retirar la MAPA, interrogar sobre la calidad del sueño. En los casos en los que el paciente refiera que ha dormido muy mal o que ha tenido que levantarse varias veces por la noche, es prudente no

Figura 1: Algoritmo de manejo de la AMPA y la MAPA (adaptado de Pickering⁶)



AMPA: automedida domiciliaria de la presión arterial; MAPA: monitorización ambulatoria de la presión arterial.

Tabla 5: Recomendaciones prácticas que debemos recordar al paciente en la MAPA

- Informar sobre la frecuencia de las determinaciones de la PA (cada 20 minutos, por ejemplo)
- Enseñar a ajustarse por sí mismo el manguito (preferiblemente, en el brazo no dominante)
- Insistir en dejar totalmente inmóvil el brazo mientras se hincha el manguito
- En caso de mover involuntariamente el brazo mientras se determina la PA, la determinación puede ser errónea y entonces los equipos están programados para repetir la lectura automáticamente a los 2 minutos
- Recordar las horas de acostarse y levantarse (en algunos pacientes puede ser útil facilitarles un diario en el que registren las actividades realizadas durante las 24 horas)
- Realizar las actividades diarias habituales, como si no se llevara el equipo
- En las primeras determinaciones, el manguito puede comprimir mucho más el brazo que en las posteriores. Informar al paciente
- Facilitar la accesibilidad del paciente al centro para que, en caso de darse algún problema técnico con el aparato, pueda consultar fácilmente con su médico o enfermera, personalmente o por teléfono

PA: presión arterial.

considerar el período nocturno en nuestras decisiones diagnósticas y terapéuticas. Sin embargo, si ha permanecido en cama durante toda la noche, se puede considerar como válido el período nocturno.

En nuestra experiencia, alrededor de un 5-6% se considerarán registros de MAPA no válidos, la mayoría de las veces por contar con menos de un 80% de lecturas válidas.

El mantenimiento del equipo suele ser mínimo: el calibrado y revisión regular con la frecuencia que recomiende el fabricante, el verificado de la calidad de las gomas y el lavado de los manguitos tras cada registro.

INTERPRETACIÓN DEL REGISTRO DE MONITORIZACIÓN AMBULATORIA DE PRESIÓN ARTERIAL

Deberíamos evitar interpretar registros de MAPA con menos de un 70-80% de lecturas tensionales válidas o de duración inferior a las 24 horas (por ejemplo, con períodos superiores a más de una hora sin ninguna lectura válida).

Los valores medios de normalidad de presión ambulatoria se han definido basándose en los valores poblacionales medios (tabla 6)⁷. El período de 24 horas incluye las presiones arteriales nocturnas (de gran valor pronóstico) y obvia el sesgo de la mala clasificación de períodos diurno y nocturno. Por ello, en la práctica clínica, es preferible considerar los valores medios de 24 horas de manera preferente. En el paciente diabético o de elevado riesgo cardiovascular, el punto de corte de la MAPA de 24 horas será algo más bajo, para que el riesgo cardiovascular sea más cercano al del normotenso: parece que debería ser inferior a 127/77 mmHg (24 horas), valor equivalente a la media diurna de 130/80 mmHg⁸.

La MAPA permite evaluar la presión arterial nocturna. En el paciente diabético de años de evolución predomina la falta de descenso tensional nocturno (paciente no *dipper*). En el hipertenso no *dipper* la presión arterial nocturna desciende menos del 10% del valor medio diurno o incluso puede tener cifras más elevadas que durante el día. En este último caso, hablamos de paciente *riser*. El hipertenso no *dipper* o *riser* tiene mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular. Sin embargo, la clasificación *dipper* o no *dipper* tiene baja reproductibilidad^{9,10}, por lo que una única MAPA de 24 horas podría no ser suficiente para permitir una clasificación adecuada, lo cual plantea serios problemas logísticos. Por otro lado, la presión arterial nocturna, cuando la calidad del sueño ha sido aceptable, es un factor de riesgo independiente de la presión arterial media de 24 horas¹¹. Parece conveniente fijar una definición de hipertensión nocturna basada en el punto de corte establecido (presión arterial nocturna $\geq 120/70$ mmHg) independientemente de la presión arterial diurna. Los pacientes con hipertensión nocturna aislada, es decir, con buen control tensional diurno y mal control tensional nocturno, presentan con más frecuencia lesión de órganos diana y mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular que los normotensos¹². Así, clasificamos al paciente según dos aspectos del período de descanso: primero, y más importante, ¿es hipertenso nocturno?; y, segundo, ¿presenta un perfil *dipper* o no *dipper*?

Los valores de las desviaciones típicas de las medias de los períodos de 24 horas, diurno y nocturno, nos informan de la variabilidad tensional; a mayor desviación típica, ma-

Tabla 6: Valores medios de presión ambulatoria por MAPA para definir hipertensión

24 horas	125-130/80 mmHg
Día (actividad)	130-135/85 mmHg
Noche (sueño)	120/70 mmHg

mayor variabilidad. Pueden considerarse elevadas las variabilidades medias de 24 horas superiores a 18 mmHg o a 15 mmHg para la presión arterial sistólica y diastólica, respectivamente. Sin embargo, es preferible realizar el análisis riguroso de la variabilidad tensional con equipos pletismográficos (presión arterial latido a latido) o, en su defecto, con oscilométricos programados cada diez minutos o para obtener, como mínimo, seis lecturas por hora. Varios estudios, entre ellos el estudio poblacional PAMELA (Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni), demuestran que, a mayor variabilidad tensional, mayor riesgo cardiovascular¹³. Otras cuestiones quedan todavía sin respuesta: ¿cuál o cuáles son los grupos antihipertensivos que pueden reducir la variabilidad tensional? ¿Una reducción de la variabilidad tensional se traduce en una mejora del pronóstico cardiovascular? Se hace necesario el diseño de nuevos estudios para responderlas.

El mal control de la presión ambulatoria es una potente variable predictora de morbimortalidad cardiovascular. La presión de pulso ambulatoria (la diferencia entre presión arterial sistólica y diastólica media) es mejor predictora de eventos cardiovasculares que la presión de pulso de la consulta^{14,15}. Los diabéticos con presión de pulso de 24 horas elevada (superior a 65 mmHg en un estudio o superior a 57,5 mmHg en otro estudio) tienen mayor probabilidad de progresión a nefropatía diabética. Ambas variables, presión arterial media y presión de pulso, permiten mejorar la evaluación del riesgo cardiovascular del paciente. En la figura 2 proponemos un algoritmo de estratificación del riesgo cardiovascular mediante MAPA, que incorpora ambas variables. Sin embargo, otras variables determinadas por MAPA también nos ayudan a estratificar dicho riesgo: la elevación

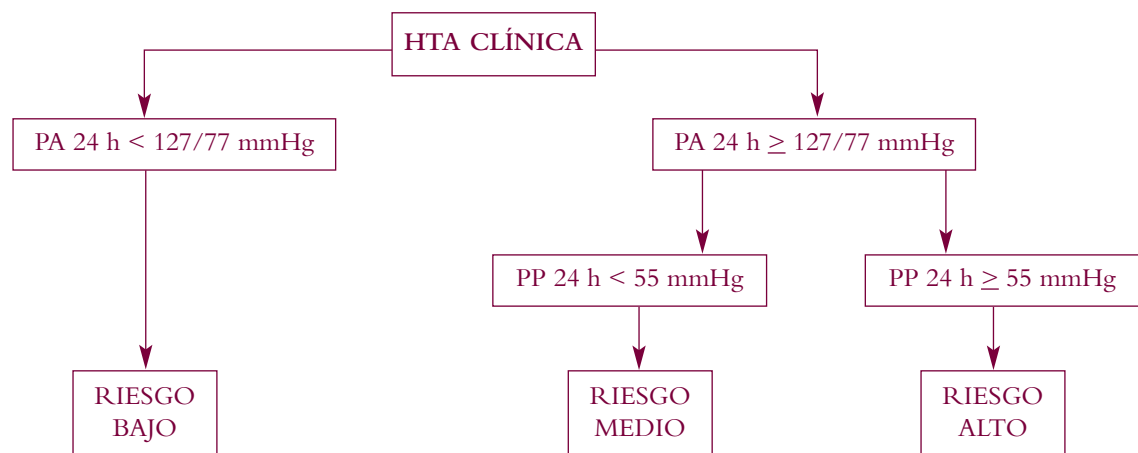
tensional matinal¹⁶, la frecuencia cardíaca nocturna y la variabilidad tensional (ya comentada más arriba).

CONCLUSIONES

El hipertenso diabético presenta con frecuencia más alteraciones tensionales ambulatorias que el hipertenso no diabético. Dichas alteraciones están habitualmente infradetectadas (especialmente, la hipertensión nocturna) y pueden explicar en parte el exceso de riesgo cardiovascular de algunos pacientes. Por otro lado, en el normotenso diabético de años de evolución hay que descartar una posible hipertensión enmascarada. Otros parámetros predictores de riesgo son la presión de pulso de 24 horas, la variabilidad tensional o la falta de descenso de la frecuencia cardíaca durante la noche.

Por todo ello, debe considerarse un uso rutinario y protocolarizado de la medida de la presión ambulatoria mediante AMPA o MAPA en el diabético. El objetivo será estimar mejor el riesgo cardiovascular, conseguir un óptimo control tensional y mejorar el pronóstico. Ambas técnicas, AMPA o MAPA, son útiles para el diagnóstico y seguimiento del hipertenso diabético, por lo que deberían ser fácilmente accesibles en los centros de salud. Sería ideal disponer de futuros estudios de seguimiento especialmente diseñados para conocer el valor predictivo de los distintos puntos de corte de los valores de presión ambulatoria en relación con la morbimortalidad cardiovascular. Dichos estudios prospectivos deberían considerar preferentemente el seguimiento de subgrupos específicos de hipertensos, como el de diabéticos.

Figura 2: Propuesta simplificada de estratificación del riesgo cardiovascular según la MAPA



HTA: hipertensión; PA: presión arterial; PP: presión de pulso (presión arterial sistólica media 24 horas - presión arterial diastólica media 24 horas).

BIBLIOGRAFÍA

1. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, et al.; for the Office versus Ambulatory Pressure Study. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med* 2003;348:2407-15.
2. Hansen TW, Kikuya M, Thijs L, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, et al. Prognostic superiority of daytime ambulatory over conventional blood pressure in four populations: a meta-analysis of 7,030 individuals. *J Hypertens* 2007;25:1554-64.
3. Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Burnier M, Caulfield MJ, et al. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hypertens* 2009;27:2121-58.
4. Leitão CB, Rodrigues TC, Kramer CK, Schreiner LR, Pinto LC, Ricardo ED, et al. Which patients with diabetes should undergo ambulatory blood pressure monitoring? *J Hypertens* 2011;29:236-41.
5. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, De Leeuw P, Imai Y, et al. European Society of Hypertension Practice Guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens* 2010;24:779-85.
6. Pickering TG, Miller NH, Oggedegbe G, Krakoff LR, Artinian NT, Goff D. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: executive summary: a joint scientific statement from the American Heart Association, American Society of Hypertension, and Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Hypertension* 2008;52:1-9.
7. Mancia G, De Backer G, Dominiczek A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of Arterial Hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007;25:1105-87.
8. Vinyoles E, Rodriguez-Blanco T, De la Sierra A, Felip A, Banegas JR, de la Cruz JJ, et al. Isolated clinic hypertension: diagnostic criteria based on 24-h blood pressure definition. *J Hypertens* 2010;28:2407-13.
9. Hernández-del Rey R, Martín-Baranera M, Sobrino J, Gorostidi M, Vinyoles E, Sierra C, et al. Reproducibility of the circadian blood pressure pattern in 24-h versus 48-h recordings: the Spanish Ambulatory Blood Pressure Monitoring Registry. *J Hypertens* 2007;25:2406-12.
10. Vinyoles E, De la Figuera M. Reproductibilidad de la clasificación *dipper/non dipper* en el paciente hipertenso. *Hipertensión* 2002;19:108-13.
11. Ohkubo T, Hozawa A, Yamaguchi J, Kikuya M, Ohmori K, Michimata M, et al. Prognostic significance of nocturnal decline in blood pressure in subjects with and without high 24-h blood pressure: the Ohasama study. *J Hypertens* 2002;20:2183-9.
12. Fan HQ, Li Y, Thijs L, Hansen TW, Boggia J, Kikuya M, et al. Prognostic value of isolated nocturnal hypertension on ambulatory measurement in 8711 individuals from 10 populations. *J Hypertens* 2010;28:2036-45.
13. Mancia G, Bombelli M, Facchetti R, Madotto F, Corrao G, Trevano FQ, et al. Long-term prognostic value of blood pressure variability in the general population. Results of the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni Study. *Hypertension* 2007;49:1265-70.
14. Jokiniitty JM, Majahalme SK, Kahonen MA, Tuomisto MT, Turjanmaa VM. Pulse pressure is the best predictor of future left ventricular mass and change in left ventricular mass: 10 years of follow-up. *J Hypertens* 2001;19:2047-54.
15. De la Figuera M, Vinyoles E, González C, Bosom M, Pacheco V, Moreno N. Ambulatory pulse pressure and cardiovascular risk: a primary care study. *Am J Hypertension* 2001;14:A45.
16. Kario K, Pickering TG, Umeda Y, Hoshida S, Hoshida Y, Morinari M, et al. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation* 2003;107:1401-6.