Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Hipertens riesgo vasc. 2011;**28(3)**:102—107

Hipertensión y riesgo vascular

www.elsevier.es/hipertension

REVISIÓN

Monitorización ambulatoria de la presión arterial e insuficiencia cardiaca

M. Camafort Babkowski

Servicio de Medicina Interna, Hospital de Móra d'Ebre, Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili, Universitat Rovira i Virgili, Móra d'Ebre, Tarragona, España

Recibido el 21 de septiembre de 2010; aceptado el 28 de febrero de 2011
Disponible en Internet el 12 de junio de 2011

PALABRAS CLAVE
Hipertensión arterial;
Insuficiencia cardíaca;
MAPA

Resumen La hipertensión arterial (HTA) es una de las principales causas de la insuficiencia cardiaca (IC) y un buen control de la presión arterial es fundamental en la prevención y manejo de la IC.

Trabajos recientes, basados en cifras de presión arterial (PA) medidas en la consulta han mostrado una correlación significativa entre una PA más baja y un peor pronóstico de la IC. Sin embargo, una utilización más habitual de la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) nos ha mostrado la existencia de alteraciones en diferentes componentes de la PA, que constituyen entidades como la HTA nocturna o la HTA enmascarada, que se ha demostrado que implican un peor pronóstico de la enfermedad cardiovascular. Sin embargo, la información de la que disponemos de datos de la MAPA en pacientes con IC es escasa, y los datos de los que disponemos provienen de estudios realizados en un número de pacientes muy limitado. Además, la forma más frecuente de IC en el paciente hipertenso es la IC por disfunción diastólica, y estos pacientes están muy poco representados en los estudios disponibles.

Todo ello nos plantea preguntas como si existen en estas fases precoces de la IC alteraciones en la MAPA, o si existen alteraciones de los patrones circadianos de la PA en pacientes con IC avanzada, o si tienen estas alteraciones en los patrones de la MAPA valor pronóstico, o si el tratamiento de la IC tiene algún efecto sobre las características de la MAPA. En este artículo intentamos responder a estas preguntas través de la escasa evidencia disponible.
© 2010 SEHLELHA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS
High blood pressure;
Heart failure;
ABPM

Ambulatory blood pressure monitoring and heart failure

Abstract High blood pressure is one of the main causes of heart failure (HF) and good control of blood pressure is essential to the prevention and management of HF.

Recent works, based on blood pressure levels measured in the medical office, have shown a significant correlation between lower BP and worse diagnosis of HF. However, a more common use of the ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) demonstrates the existence of alterations in different components of the blood pressure. These make up entities such as nocturnal HBP or masked hypertension, which have been shown to imply worse prognosis of the

Correo electrónico: miguel.camafort@gmail.com

1889-1837/$ – see front matter © 2010 SEHLELHA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.
doi:10.1016/j.hipert.2011.02.004

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

cardiovascular disease. However, the information we have on the ABPM in patients with HF is scarce and the data we do have come from studies conducted in a very limited number of patients. Furthermore, the most frequent form of HF in the hypertense patient is HF due to diastolic dysfunction and these patients represent a very small part of the studies available.

All this gives rise to questions about whether there may be alterations in the ABPM in these early phases of HF or if there are alterations of the circadian patterns of BP in patients with advanced HF, or whether these alterations in the ABPM patients have prognostic value or if the treatment of the HF has any effect on the characteristics of the ABPM. In this article, we have aimed to answer these questions using the limited evidence available.
© 2010 SEHLELHA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca, sus relaciones

La hipertensión arterial (HTA) es una de las causas más frecuentes de insuficiencia cardiaca (IC), ya sea de forma directa o a través de otras enfermedades cardiovasculares, como la cardiopatía isquémica. Por ello, la HTA precede, en la mayoría de los casos, a la IC por diferentes mecanismos fisiopatológicos, como son la aparición de hipertrofia ventricular izquierda, y/o contribuyendo a la aparición del proceso aterotrombótico, que da lugar a la aparición de la cardiopatía isquémica. Estos procesos conducen a la disfunción sistólica y a la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo y finalmente a la aparición de la IC, que es un problema de salud cada vez más frecuente[1].

La hipertensión arterial como factor pronóstico de la insuficiencia cardiaca

Pero el papel de la HTA va más allá de ser meramente una de las causas de las enfermedades cardiovasculares, puesto que modula la historia natural de dichas enfermedades, constituyéndose en un factor pronóstico relevante en todas ellas[2,3]. Por ello, aunque la HTA y la IC son dos entidades totalmente diferentes, existe una relación muy estrecha entre ambas.

Esta influencia de la HTA en la evolución y en el pronóstico es muy evidente en el caso concreto de la IC. Así, sabemos que en la IC existen cambios neurohormonales compensadores que alteran las cifras de presión arterial (PA), los patrones de PA y los patrones de frecuencia cardiaca. Estos cambios pueden ocasionar un mal control de la HTA, que puede precipitar descompensaciones de la IC[4]. Por otra parte, recientemente se han relacionado cifras de PA clínica más bajas con peor pronóstico de la ECV, en general, y de la IC en particular[5,6], lo que ha llevado a recomendar unos objetivos menos estrictos en pacientes con enfermedad cardiovascular avanzada, en las recientes actualizaciones de las guías europeas de HTA de la Sociedad Europea de HTA[7].

La presión arterial clínica ¿es un factor pronóstico fiable en insuficiencia cardiaca?

¿Puede basarse el papel pronóstico de la PA en dichas enfermedades, meramente en las cifras de PA braquial obtenidas en la consulta? La utilización de nuevas tecnologías ha puesto en evidencia que la PA tomada en consultas sólo es una parte del problema.

Así, por ejemplo, los estudios realizados con tonometría de aplanamiento han evidenciado que elementos como la PA central, la velocidad de la onda de pulso, entre otros, son también factores pronósticos de la ECV. Así, el estudio ASCOT CAFE ha comprobado que utilizando dos regímenes terapéuticos que producen un similar descenso de la PA braquial, el régimen que tenga un efecto más favorable sobre los parámetros de PA central y de rigidez arterial tiene un efecto pronóstico más favorable[8].

De la misma manera, la monitorización ambulatoria de la PA (MAPA) es cada vez más habitual en pacientes hipertensos. Como sabemos la MAPA es una técnica que nos aporta unos valores de PA y de frecuencia cardiaca más ajustados a la realidad que los medidos en la visita médica. Se ha visto que existe una estrecha correlación entre los valores de PA medidos por MAPA y la presencia de lesiones de órgano diana[9,10], un hecho también contrastado en pacientes ancianos[11]. Asimismo, la valoración del patrón circadiano y de la PA nocturna ha adquirido cada vez más importancia, debido a que se han relacionado sus alteraciones (patrones circadianos no reductores o en ascenso de la PA) con una mayor morbimortalidad cardiovascular[12].

Estos cambios en los patrones circadianos de la PA no solamente se han descrito en pacientes hipertensos, sino también en pacientes prediabéticos[13] y dislipémicos[14].

En los últimos años la realización de la MAPA ha adquirido cada vez más relevancia en el control de los enfermos hipertensos, y más en aquellos con alto riesgo vascular añadido, como son los que ya presentan procesos cardiovasculares[15]. Además, los datos de la MAPA nos permite conocer datos de valor pronóstico añadido, como la PA nocturna, o valorar la HTA enmascarada, que como ya se ha citado implica un peor pronóstico de la ECV que el que sería esperable según las cifras de PA braquial de estos mismos pacientes[16,17], y que como sabemos se produce cuando el paciente presenta una diferencia significativa entre la PA obtenida por MAPA y la obtenida en la consulta. Dado que estos patrones de PA no son detectables mediante la medida de la PA en la consulta, pueden pasar desapercibidos y no ser detectados aun cuando tienen importancia pronóstica. Por ello, ha parece razonable recomendar la realización de una MAPA en pacientes con alto riesgo cardiovascular añadido, para una mejor valoración de la PA, independientemente de las cifras de PA obtenidas en la visita médica[18].

Por tanto, los datos de los que disponemos en diferentes ECV nos han mostrado que la MAPA tiene un indudable valor pronóstico.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Valor de la monitorización ambulatoria de la presión arterial en insuficiencia cardiaca

Dado que la IC es una enfermedad cardiovascular muy frecuente, es interesante conocer cuáles con las características de la MAPA en pacientes con IC, y su valor como factor pronóstico. Cualquier búsqueda bibliográfica en la literatura médica que incluya los términos IC y MAPA nos mostrará un número muy limitado de estudios, que tienen en común incluir un número limitado de pacientes y una valoración parcial del problema, porque incluyen muestras no representativas de la totalidad de pacientes con IC.

Existe pues en este momento una evidencia muy limitada sobre las características de la MAPA en los pacientes con IC que nos indique si, como en otras ECV, existen frecuentemente patrones alterados de MAPA entre los pacientes con IC, y aún es menor la evidencia referente a la importancia de la MAPA como herramienta pronóstica en IC. Los estudios más importantes están resumidos en la tabla 1.

Ahora bien, los estudios realizados pueden ayudarnos a tener alguna respuesta, aunque sea de forma parcial e incompleta, a las preguntas que podemos plantearnos en este tema.

¿Existe un patrón de monitorización ambulatoria de la presión arterial predictor del riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca?

Para valorar esto Ingelsson et al[19] realizaron en 951 ancianos sin IC, enfermedad valvular ni hipertrofia ventricular izquierda, una MAPA de 24 horas realizando un seguimiento para determinar la incidencia de IC; para ello se valoró la primera hospitalización por IC, apreciándose una tasa de incidencia de 8,6 por 1.000 personas/ años en riesgo. En el análisis multivariante ajustado por tratamiento antihipertensivo y factores de riesgo para IC (infarto de miocardio, diabetes, tabaquismo, índice de masa corporal y niveles de colesterol) se apreció que la PA diastólica en el periodo nocturno constituía un predictor del desarrollo de la IC (HR: 1,26; IC 95%: 1,02 a 1,55), así como la presencia de un patrón no reductor de la PA (HR: 2,29; IC 95%: 1,16 -4,52) se asoció con un mayor riesgo de IC.

¿Existen en estas fases precoces de la insuficiencia cardiaca alteraciones en la monitorización ambulatoria de la presión arterial?

Como sabemos una gran parte de los pacientes hipertensos que acaban presentando IC tienen una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) preservada y, por tanto, disfunción diastólica; esta se produce en etapas previas al desarrollo de la IC como tal. Para valorar este aspecto Galderisi et al[20] estudiaron las características de los patrones de PA determinada por MAPA de 24 horas con relación a parámetros ecocardiográficos de defunción diastólica. En este estudio se incluyeron 125 sujetos hipertensos a los que se realizó ecocardiografía doppler (que valoraba la disfunción diastólica según la ratio E/ A) y MAPA, excluyendo a aquellos con cardiopatía isquémica, enfermedad valvular cardiaca, IC o diabetes. En los 62 pacientes con disfunción diastólica (E /A < 1) se apreció mayor edad, mayor masa de ventrículo izquierdo (indexada por altura), mayores cifras de PA en la MAPA 24 horas, mayor PA media en el periodo nocturno de la MAPA y mayor frecuencia de patrones no dipper, mientras que la PA media, por MAPA, durante el periodo de actividad no difirió entre los dos grupos de forma significativa. Los autores concluyeron que los parámetros de disfunción diastólica del VI están más correlacionados con las cifras de PA por MAPA que con las cifras de PA clínica; además se observó que la PA nocturna es un marcador excelente de disfunción diastólica del VI.

¿Existen alteraciones de los patrones circadianos de la presión arterial en pacientes con insuficiencia cardiaca avanzada?

En el estudio de Moroni et al[21] se valoraron las características de la MAPA en pacientes con IC avanzada por disfunción sistólica. Para ello se realizó MAPA a 19 pacientes con IC grave (clase funcional III-IV de la NYHA), y se les comparó con un grupo control de sujetos normales concordantes en edad y sexo. En este estudio no se apreciaron alteraciones del ritmo circadiano de la PA en sujetos con IC grave, probablemente por el pequeño número de pacientes incluido.

Por otra parte, el estudio de Mallion et al[22] analizó en 50 pacientes con IC las características de la MAPA de 24 horas. Los parámetros estudiados fueron: la clase funcional NYHA, los parámetros de la MAPA, el test de marcha de 6 minutos, la ecocardiografía y la analítica. Se observó hipertensión clínica en el 20% de los pacientes e hipotensión ortostática en un 16%. Sin embargo, un 42% presentó HTA nocturna y un 78% presentó un patrón no reductor de la PA.

El registro DICUMAP[23] del grupo de trabajo de IC de la SEMI ha analizado los datos de MAPA en 92 pacientes con una edad media de 75 años, y un 50% de mujeres, todos ellos con IC y FEVI preservada. En este estudio un 21% presentó HTA nocturna, y la distribución por patrones de PA por MAPA fue la siguiente: súper dipper 5%, dipper 16%, no dipper 43% y riser 35%.

¿Tienen las alteraciones en los patrones de la monitorización ambulatoria de la presión arterial valor pronóstico?

Canesin[24] apreció una mayor mortalidad entre los pacientes a mayores descensos de la PA sistólica en el periodo nocturno. Para ello se realizó una MAPA de 24 horas en 38 pacientes con IC en clase funcional NYHA IV, correlacionándola con los datos de seguimiento, la FEVI y el diámetro telediastólico del VI. No se observó correlación de la mortalidad con la FEVI ni con el diámetro telediastólico. Sin embargo, se observó que las cifras de PA sistólica por MAPA durante las 24 horas, así como la PAS del periodo de actividad y del periodo de descanso eran más altas entre los supervivientes, de manera que aquellos pacientes con PAS media < 105 mm Hg por MAPA tenían 7,6 veces más probabilidades de morir que aquellos con PAS $\geq$ 105 mm Hg. No obstante, el número de pacientes de este estudio limita la validez de sus resultados.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla 1 MAPA en insuficiencia cardiaca; resultados obtenidos de algunos estudios

Autor y Año	Tipo de estudio	Pacientes (n) y control (n)	Parámetros	Resultados
Kastrup 1993[29]	Prospectivo controlado	25 ICC grave (FEVI 17%) 25 controles	MAPA	Mas no reductores en IC (16) que en control (5)
Caruana 1988[30]	Observacional	20 ICC NYHA II/ III 22 controles	MIPA, PCWP, IC	Mas no reductores en grupo de ICC
Portaluppi 1991[31]	Prospectivo	10 IC NYHA I, 10 NYHA III/ IV 10 controles	MAPA, niveles de ANP	Pérdida de variabilidad circadiana en IC
Giles 1996[32]	Observacional	30 IC NYHA II/ IV	MAPA antes y después de tratamiento, ANP, renina y noradrenalina	El tratamiento con IECA restaura la variabilidad circadiana
Moroni 1998[21]	Prospectivo controlado	19 IC NYHA III/ IV Controles emparejados	MAPA	No se apreció pérdida de variabilidad circadiana
Calvo 2007[33]	Prospectivo	106	MAPA y actígrafo de muñeca	Patrón reductor de mayor riesgo vascular asociado
Shin 2007[25]	Prospectivo	118 IC NYHA II/ IV Disfunción sistólica	MAPA	Los reductores mueren o reingresan por IC menos
Camafort 2010[23]	Propectivo	92 IC NYHA II/ IV Disfunción diastólica	MAPA y ecocardiograma	21% de HTA nocturna y 23% de HTA enmascarada

En esta tabla se han incluido los datos sobre la características de la MAPA y su valor pronóstico en IC procedentes de estudios publicados y presentados en congresos. Modificada de Goyal et al[28].

En el estudio de Shin[25] se comprobó que la presencia de un patrón no reductor implicaba un riesgo en cuanto a mortalidad y reingresos por IC. Para ello se estudió a un total de 118 pacientes varones con IC por disfunción sistólica en los que se realizó una MAPA de 24 horas y se realizó un seguimiento de hasta 4 años. Un 34% tenía un patrón reductor de PA normal, en un 37% se apreció un patrón no reductor y en el 29% se apreció un patrón reductor inverso. Los factores predictores de mal pronóstico fueron la clase funcional de la IC (según la NYHA) y el patrón reductor de la PA (HR: 1,65). Sin embargo, este estudio está limitado, ya que sólo se estudian pacientes varones con disfunción sistólica, cuando según los registros epidemiológicos la IC secundaria a HTA es mas frecuente en mujeres y presenta con mayor probabilidad una disfunción diastólica del VI.

Por otra parte, Komori et al[26] valoraron cuáles son los marcadores clínicos de aparición de ictus en pacientes con IC. Para ello estudiaron 111 pacientes hospitalizados con IC mediante MAPA analítica y ecocardiografía, con un seguimiento medio de 18 meses. En este estudio piloto únicamente la elevación de la PA nocturna por MAPA y los niveles elevados de BNP fueron predictores significativos de eventos de ictus en pacientes con IC.

¿Tiene algún efecto el tratamiento de la insuficiencia cardiaca sobre las características de la monitorización ambulatoria de la presión arterial?

El estudio de Carvalho et al[27] tuvo como objetivo evaluar el efecto del entrenamiento en pacientes en IC sobre la MAPA. Para ello se incluyeron 12 pacientes con IC y 15 controles sanos sedentarios sometidos a entrenamiento durante dos meses. Se realizo una MAPA antes y dos días después del último ejercicio. A pesar del entrenamiento, con mejoras clínicas significativas, no hubo cambios significativos en la PAS, PAD y la frecuencia cardiaca valoradas por MAPA.

Conclusión

Aunque sabemos que los datos de la MAPA han mostrado su utilidad en el pronóstico de la enfermedad cardiovascular, los datos de los que disponemos en IC son muy escasos, y provienen de estudios realizados en un número de pacientes muy limitado. Además, la forma más frecuente de IC en el paciente hipertenso es la IC por disfunción diastólica, y estos pacientes están muy poco representados en estos estudios.

De los datos disponibles en la literatura podemos concluir que los pacientes hipertensos con riesgo de desarrollar IC parecen presentar con mayor frecuencia elevación de la PA nocturna con MAPA. Asimismo, y aunque los datos no son concluyentes, parece que en pacientes con IC pudiera haber una mayor prevalencia de HTA nocturna y de patrones reductores. Dado que dichos parámetros obtenidos de la MAPA tienen valor pronóstico claro, se han realizado estudios en este sentido con resultados poco concluyentes.

Sin embargo, la realización de una MAPA podría ser útil, tanto en la predicción como en la prevención del desarrollo de IC en pacientes hipertensos, así como en la valoración del pronóstico de pacientes con IC. Sin embargo, nuevos estudios serán necesarios para determinar las características de la MAPA en pacientes con IC y el valor pronóstico que pueda tener en estos pacientes, especialmente en

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

aquellos con disfunción diastólica, donde los datos son muy escasos.

En este sentido el Grupo de Trabajo de IC de la Sociedad Española de Medicina Interna ha puesto en marcha el estudio DICUMAP (Datos de la Insuficiencia Cardiaca: Utilidad de la MAPA. Disponible en: http://www.dicumap.org) que probablemente nos pueda ofrecer más datos respecto a un tema tan interesante.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Gillum RF. Epidemiology of heart failure in the United States. Am Heart J. 1993;126:1042—7.
2. Pocock SJ, McCormack V, Gueyffier F, Boutitie F, Fagard RH, Boissel JP. A score for predicting risk of death from cardiovascular disease in adults with raised blood pressure, based on individual patient data from randomised controlled trials. BMJ. 2001;323:75—81.
3. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, et al. Prospective Studies Collaboration. Age specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet. 2002;360:1903—13.
4. Gheorghiade M, Abraham WT, Albert N, Greenberg B, O'Connor CM, She L, et al. Systolic Blood Pressure at Admission. Clinical Characteristics, and Outcomes in Patients Hospitalized With Acute Heart Failure. JAMA. 2006;296:2217—26.
5. Raphael CE, Whinnett ZI, Davies JE, Fontana M, Ferenczi EA, Manisty CH, et al. Quantifying the paradoxical effect of higher systolic blood pressure on mortality in chronic heart failure. Heart. 2009;95:56—62.
6. Cheng RK, Horwich TB, Fonarow GC. Relation of Systolic Blood Pressure to Survival in Both Ischemic and Nonischemic Systolic Heart Failure. Am J Cardiol. 2008;102:1698—705.
7. 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.
8. The CAFE Investigators, for the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial (ASCOT) Investigators Differential Impact of Blood Pressure-Lowering Drugs on Central Aortic Pressure and Clinical Outcomes Principal Results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) Study. Circulation. 2006; 113: 1213-25.
9. White WB, Dey HM, Schulman P. Assessment of the daily blood pressure load as a determinant of cardiac function in patients with mild to moderate hypertension. Am Heart J. 1989;118:782—95.
10. Clement DL, De Buyzère DL, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, et al. Prognostic Value of Ambulatory Blood Pressure recordings in patients with treated hypertension. N Eng J Med. 2003;348:2407—15.
11. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PL, et al. Predicting Cardiovascular Risk using conventional vs Ambulatory Blood Pressure in Older Patients with systolic hypertension. JAMA. 1999;282:539—49.
12. Devereux RB, Pickering TG. Relationship between the level, pattern and variability of ambulatory blood pressure and target organ damage in hypertension. J Hypertens. 1991;9 Suppl:S34—38.
13. Gupta AK, Greenway FL, Cornelissen G, Pan W, Halberg F. Prediabetes is associated with abnormal circadian blood pressure variability. J Hum Hypertens. 2008;22: 627—33.
14. Rafidah HM, Azizi A, Noriah MN. Blood pressure variability and arterial elasticity in hyperlipidaemic subjects. Singapore Med J. 2008;49:297—303.
15. Fagard RH, Celis H, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, et al. Daytime and Nighttime Blood Pressure as Predictors of Death and Cause-Specific Cardiovascular Events in Hypertension. Hypertension. 2008;51: 55—61.
16. 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.
17. Papadopoulos DP, Makris TK. Masked hypertension definition, impact, outcomes: a critical review. J Clin Hypertens (Greenwich). 2007;9:956—63.
18. Floras JS. Ambulatory blood pressure: facilitating individualized assessment of cardiovascular risk. J Hypertens. 2007;25:1565—8.
19. Ingelsson E, Björklund-Bodegaard K, Lind L, Ärnlö J, Sundström J. Diurnal Blood Pressure Pattern and Risk of Congestive Heart Failure. JAMA. 2006;295:2859—66.
20. Galderisi M, Petrocelli A, Alfieri A, Garofalo M, de Divitiis O. Impact of Ambulatory blood pressure on left ventricular diastolic dysfunction in uncomplicated arterial systemic hypertension. Am J Cardiol. 1996;77:597—601.
21. Moroni C, De Biase L, Pannarale G, Bondanini F, Affricano D, Campa PP, et al. Blood pressure circadian rhythm and variability in subjects with severe heart failure. Blood Press. 1998;7:282—5.
22. Mallion JM, Neuder Y, Ormezzano O, Rochette GB, Salvat M, Baguet JP. Study of nycthemeral variations in blood pressure in patients with heart failure. Blood Press Monit. 2008;13: 163—5.
23. Camafort M, Formiga F, Forteza-Rey J, Sobrino J, Torres G, Arias JL, et al. Prevalencia de hipertensión arterial nocturna en pacientes con insuficiencia cardiaca. Resultados del estudio DICUMAP. Rev Clin Esp. 2010;210:11—2.
24. Canesin MF, Giorgi D, Oliveira Jr MT, Wajngarten M, Mansur AJ, Ramires JA, et al. Ambulatory blood pressure monitoring of patients with heart failure. A new prognosis marker. Arq Bras Cardiol. 2002;78:83—9.
25. Shin J, Kline S, Moore M, Yong Y, Bhanderi V, Schmalfuss C, et al. Association of Diurnal Blood Pressure Pattern With Risk of Hospitalization or Death in Men With Heart Failure. J Cardiac Fail. 2007;13:656—62.
26. Komori T, Eguchi K, Tomizawa H, Ishikawa J, Hoshide S, Shimada K, et al. Factors associated with incident ischemic stroke in hospitalized heart failure patients: a pilot study. Hypertens Res. 2008;31:289—94.
27. Carvalho VO, Ciolac EG, Guimarães GV, Bocchi ED. Effect of Exercise Training on 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Heart Failure Patients. Congest Heart Fail. 2009;15:176—80.
28. Goyal D, Macfadyen RJ, Watson RD, Lip GYH. Ambulatory blood pressure monitoring in heart failure: a systematic review. Eur J Heart Fail. 2005;7:149—56.
29. Kastrup J, Wroblewski H, Sindrup J, Rolighed CH, Wiinberg N. Diurnal blood pressure profile in patients with severe congestive heart failure: dippers and non-dippers. Scand J Clin Lab Invest. 1993;53:577—83.
30. Caruana MP, Lahiri A, Cashman PM, Altman DG, Raftery EB. Effects of chronic congestive heart failure secondary to coronary artery disease on the circadian rhythm of blood pressure and heart rate. Am J Cardiol. 1988;62:755—9.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohibe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

31. Portaluppi F, Bagni B, Degli UE, Montanari L, Cavallini R, Trasforini G, et al. Circadian rhythms of atrial natriuretic peptide, renin, aldosterone, cortisol, blood pressure and heart rate in normal and hypertensive subjects. J Hypertens. 1990;8:85—95.
32. Giles TD, Roffidal L, Quiroz A, Sander G, Tresznewsky O. Circadian variation in blood pressure and heart rate in nonhypertensive congestive heart failure. J Cardiovasc Pharmacol. 1996;28:733—40.
33. Calvo C, González Juanatey JR. Variación circadiana de la presión arterial en pacientes con Insuficiencia cardiaca. Comunicación presentada en la 12ª Reunión nacional de SEH-LELHA. Sevilla, 6-9 marzo de 2007.