

# Características de la presión arterial en pacientes con diabetes tipo 2 y nefropatía diabética tomada en consulta, automedida, domiciliaria y monitorización ambulatoria

**Piazuelo Campos S\***, **Sorribas Marti M\***,  
**Antorán Moreno MD\***, **De la Fuente Liédana C\***,  
**Adrián Lizama P\***, **Morraja E\*\***, **Lorens R \*\*\***,  
**Lou Arnal LM\*\*\*\***

\* DUE Nefrología, \*\*Auxiliar Nefrología, \*\*\*\*Nefrólogo,  
Centro de Hemodiálisis AMEX, Alcañiz (Teruel).  
\*\*\*DUE Endocrinología. Hospital de Alcañiz (Teruel).

## RESUMEN

El paciente con Diabetes Mellitus (DM) tipo 2 y Nefropatía Diabética presenta frecuentemente hipertensión arterial añadida a su patología. Esta hipertensión arterial es de difícil control y además presenta importantes alteraciones del ritmo circadiano. Nuestro objetivo es estudiar las características de la presión arterial en estos pacientes mediante tres métodos: Presión arterial en consulta (PAC), Automedida de presión arterial (AMPA) y Monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA).

Se incluyen en el trabajo 60 pacientes con una edad media de  $66,7 \pm 9$  años, duración de DM de  $11,3 \pm 7$  años, hemoglobina glicada 7,7 % y creatinina plasmática de 1,3 mg/dl. El 70% presentaba microalbuminuria y el 30% proteinuria. Se determina la presión arterial (PA) mediante los tres métodos (PAC, AMPA y MAPA)

sin modificar el tratamiento antihipertensivo, se realizan las determinaciones bioquímicas habituales y se lleva a cabo una ecocardiografía bidimensional en modo M.

Las cifras de presión arterial mediante los tres métodos mostraron una buena correlación, apreciándose fenómeno de bata blanca en un 50% de los pacientes. La PA no descendía de forma adecuada por la noche en un 70% de los pacientes, apreciándose en ellos un mayor índice de masa ventricular izquierda en la ecocardiografía. La media de PA en las primeras horas de la mañana estaba elevada en los dos métodos ambulatorios.

El paciente con DM tipo 2 y nefropatía diabética presenta alteraciones importantes en el ritmo circadiano de presión arterial, con un pobre descenso nocturno y elevación de la PA en las primeras horas de la mañana. Este dato es importante puesto que estas alteraciones se relacionan con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares.

**PALABRAS CLAVE:** DIABETES MELLITUS TIPO 2  
NEFROPATÍA DIABÉTICA  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL  
RITMO CIRCADIANO

## CHARACTERISTICS OF BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH DIABETES TYPE 2 AND DIABETIC KIDNEY DISEASE, MEASURED IN THE SURGERY, AT HOME, AND IN THE HEALTH CARE CENTER

### SUMMARY

Patients with Diabetes Mellitus (DM) type 2 and diabetic kidney disease, frequently present with hypertension in their pathology. This hypertension is

Correspondencia:  
Susana Piazuelo Campos  
Centro de hemodiálisis AMEX  
Avda. Maestrazgo nº 2  
44600 Alcañiz (Teruel)

difficult to control and also alters significantly with the circadian rhythm. Our objective is to study the characteristics of blood pressure in these patients by three means: blood pressure in the surgery, self-measurement of blood pressure and control in a health care center 60 patients have been included in the study with an average age of  $66.7 \pm 9$  years, a duration of DM of  $11.3 \pm 7$  years, glycosylated haemoglobin 7.7% and plasma creatinine 1.3 mg /dl. 70% presented microalbuminuria and 30% proteinuria. Blood pressure was determined using three methods (PAC, AMPA, and MAPA) without modifying antihypertension treatment. In addition, blood tests and bidimensional echocardiography were carried out.

Blood pressure levels measured by the three methods showed a good correlation, detecting a "white coat" phenomenon in 50% of the patients. In 70% of patients blood pressure did not decrease during the night. This group also presented with a major index in the left ventricular mass by echocardiography.

Patients with DM type 2 and diabetic nephropathy present with important alterations in the circadian rhythm of blood pressure with little overnight decrease and increase early in the morning. These alterations are related to an increase in the number of complications.

diano de 24 horas de la PA, en el que es normal un descenso nocturno y un moderado incremento en las primeras horas de la mañana, se altera de forma marcada<sup>3,4</sup>.

Nuestro objetivo es analizar la metodología empleada en la determinación de la presión arterial en el paciente con DM tipo 2 y nefropatía diabética contrastando la PAC con la información que añade la AMPA y MAPA, prestando especial atención a las alteraciones del ritmo circadiano de PA.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realiza el estudio en nuestras consultas externas del hospital de Alcañiz, en la Unidad de HTA en colaboración con la Consulta de Endocrinología del mismo hospital. Se consideran criterios de inclusión la presencia de hipertensión arterial, DM tipo 2 y nefropatía diabética incipiente o manifiesta.

El diagnóstico de nefropatía diabética se establece por la persistencia de microalbuminuria o proteinuria, presencia de retinopatía diabética y ausencia de evidencias clínicas o de laboratorio de otras enfermedades renales o del tracto urinario<sup>5</sup>.

Los datos recogidos fueron:

- Parámetros antropométricos: Índice de masa corporal (IMC), definido como peso en Kg / talla<sup>2</sup> en metros.
- Determinaciones bioquímicas. Analítica de sangre y orina, hemoglobina glicada, estudio lipídico y determinación de microalbuminuria y proteinuria.
- Determinación de medidas de PA sin realizar modificaciones en el tratamiento antihipertensivo mediante 3 métodos:
- **Medida de PA en la Unidad de HTA.** Se realiza mediante esfigmomanómetro de mercurio con el paciente sentado tras 10 minutos de reposo y anotando la media de 3 determinaciones separadas por 5 minutos.
- **Monitorización ambulatoria de PA.** Se utilizó un monitor modelo Spacelabs 90207 programado para realizar lecturas cada 20 minutos durante periodo diurno y cada 30 minutos durante periodo nocturno. Estos periodos se establecieron de forma individualizada. Además de los parámetros habituales, se consideran tres momentos determinados del día: PA matutina: media de PA en las 2 horas anteriores al desayuno, PA mediodía: media de PA en las 2 anteriores a la comida y PA vespertina: media de PA en las 2 horas anteriores a la cena.
- **Automedida domiciliaria de PA.** Mediante un tensiómetro digital oscilométrico automático modelo OMROM 750CP cada paciente anotó durante una semana 6 tomas diarias: 2 antes de desayuno, 2 antes de comida y 2 antes de cena. Se utilizan las medias de estas tomas como valor de PA diurna, y la media de las tomas en desayuno comida y cena como PA matutina, mediodía y vespertina.

KEY WORDS : DIABETES MELLITUS TYPE 2  
DIABETIC NEPHROPATHY  
HYPERTENSION  
CIRCADIAN RHYTHMS

## INTRODUCCIÓN

El paciente con DM tipo 2 y nefropatía diabética presenta un elevado riesgo cardiovascular y renal. La presión arterial elevada junto con la hiperglucemia son perjudiciales en esta enfermedad, y la aparición de nefropatía diabética incipiente o manifiesta, con microalbuminuria o proteinuria, añade un nuevo factor e incrementa este elevado riesgo de complicaciones y de evolucionar hacia la insuficiencia renal crónica<sup>1,2</sup>.

Por todo ello, es importante un estricto control de presión arterial puesto que disminuye la mortalidad cardiovascular, la progresión de retinopatía diabética y el desarrollo de insuficiencia renal.

La hipertensión arterial en la DM presenta características que complican su manejo: difícil control, importante efecto bata blanca y objetivos de control de PA más bajos que en los pacientes no diabéticos. Además, el ritmo circa-

Recogemos tratamiento hipoglucemiante, hipolipemiante y antihipertensivo. Se analiza la función cardíaca mediante ecocardiografía bidimensional en modo M con medición de la masa ventricular izquierda.

Se consideran como límites de buen control tensional para la media en consultas cifras de 140/90 mmHg y para la media diurna de MAPA y AMPA 135/85<sup>6</sup>.

Se define fenómeno bata blanca (FBB) el hallazgo de diferencias entre PAC y media diurna en MAPA y AMPA mayores o iguales a 20 mmHg de PAS y/o 10 mmHg de PAD<sup>7</sup>.

Se define pobre descenso nocturno (paciente non dipper) como un promedio de reducción de presión arterial sistólica y diastólica entre el día y la noche igual o inferior al 10%<sup>8</sup>.

Los valores se expresan como medias  $\pm$  desviación estándar. Se comparan las distintas cifras de PA y las diferencias según los distintos métodos empleados utilizando t-student para la comparación de medias apareadas. Utilizamos Chi-cuadrado para la comparación de proporciones y el coeficiente lineal de Pearson para variables numéricas. Se considera significativa una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se estudian 60 pacientes con una edad media de 66,7  $\pm$  9 años, con una duración de la DM de 11,3  $\pm$  7 años, una hemoglobina glicada de 7,8 % y una creatinina de 1,2  $\pm$  0,5 mg/dl. La mayoría de los pacientes presentaban obesidad con IMC elevado y los niveles de lípidos se mantenían en cifras aceptables con tratamiento hipolipemiante. El 70% presentaban microalbuminuria y el 30% proteinuria (Tabla I).

Tabla I: Características generales de los pacientes

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Edad (años)	66,7 $\pm$ 9	Hemoglobina glicada	7,8 %
Sexo (Varón/mujer)	53,3 / 47,7 %	Colesterol (mg/dl)	196 $\pm$ 31
Años diabetes	11,3 $\pm$ 7	Triglicéridos (mg/dl)	143 $\pm$ 63
Años hipertensión	10,5 $\pm$ 7	Colesterol HDL (mg/dl)	48 $\pm$ 10
IMC	31,3 $\pm$ 6	Colesterol LDL (mg/dl)	120 $\pm$ 29
Tratamiento diabetes		Microalbuminuria %	70 %
- Insulina	51,7 %	Proteinuria %	30 %
- Antidiabéticos	48,3 %		
Creatinina (mg/dl)	1,2 $\pm$ 0,5		

IMC: Índice de masa corporal. HDL: High density lipoprotein. LDL: Low density lipoprotein.

La media de antihipertensivos fue de 2,2  $\pm$  1 por paciente y la media de PA según los distintos métodos de de-

terminación se muestra en la tabla II, destacando una buena correlación entre sus valores (tabla III).

Tabla II: Cifras de presión arterial según los distintos métodos

	PA sistólica	PA diastólica	Presión de pulso mmHg
PA consulta	159,0 $\pm$ 22	85,5 $\pm$ 8	73,5 $\pm$ 19
AMPA			
- Media diurna	145,6 $\pm$ 16	77,3 $\pm$ 7	68,3 $\pm$ 19
MAPA			
- Media 24 horas	137,2 $\pm$ 14	73,0 $\pm$ 6	64,2 $\pm$ 14
- Media diurna	139,1 $\pm$ 14	73,9 $\pm$ 6	65,2 $\pm$ 16
- Media nocturna	131,8 $\pm$ 16	66,6 $\pm$ 7	65,2 $\pm$ 14

AMPA: Automedida domiciliaria de presión arterial. MAPA. Monitorización ambulatoria de presión arterial.

Tabla III: Correlaciones entre las cifras de presión arterial obtenidas por los distintos métodos

	AMPA	MAPA
PAC	PAS: r = 0,70, p < 0,001 PAD: r = 0,54, p < 0,001	PAS: r = 0,67, p < 0,001 PAD: r = 0,43, p < 0,01
AMPA		PAS: r = 0,78, p < 0,001 PAD: r = 0,62, p < 0,001

PAC: Presión arterial clínica. PAS: Presión arterial sistólica.

PAD: Presión arterial diastólica. AMPA: Automedida domiciliaria de presión arterial.

MAPA: Monitorización ambulatoria de presión arterial.

Se encuentra un fenómeno de bata blanca en el 45 % según AMPA y en un 55 % según MAPA. Se consigue un buen control de PA en el 28,3 % de los casos según PAC, en el 33 % de los casos según AMPA y en el 43,3 % de los casos según MAPA (Figura 1).

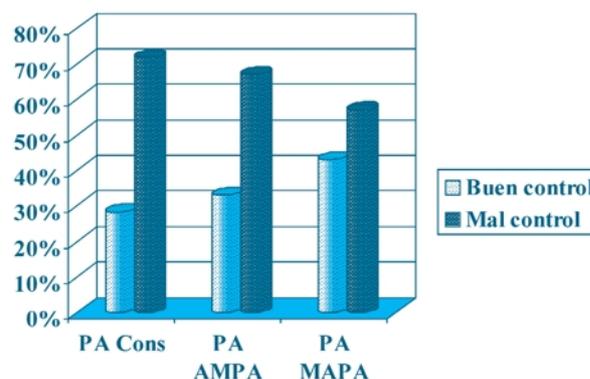


Figura 1: Porcentaje de control de PA según las distintas determinaciones.

El 70% de los pacientes no obtenían un buen descenso nocturno de la PA etiquetándose como non dipper, viéndose en ellos una mayor masa ventricular izquierda (Tabla IV).

Tabla IV: Diferencias entre pacientes dipper y non dipper

	Non dipper	Dipper	P
Edad	67,8 ± 10	64,3 ± 9	NS
Sexo	56,6 % / 43,4 %	51 % / 49 %	NS
IMC	31,2 ± 6	31,4 ± 5	NS
PA en consulta	159,1 ± 24 / 86,2 ± 8	158 ± 26 / 84 ± 12	NS
PA media AMPA	145,2 ± 17 / 76,6 ± 6	145,6 ± 22 / 79,4 ± 8	NS
- PA matutina	150,1 ± 20 / 79,1 ± 6	151,2 ± 26 / 80,1 ± 6	NS
PA MAPA			
- PA media 24 horas	139,2 ± 16 / 73,2 ± 6	135,5 ± 14 / 72,2 ± 6	NS
- PA media diurna	139,8 ± 16 / 73,7 ± 6	138,1 ± 16 / 75,4 ± 6	NS
- PA media nocturna	146,7 ± 16 / 79,1 ± 9	146,2 ± 18 / 78,2 ± 8	P<0,001/P<0,05
Índice MVI g/m <sup>2</sup>	122 ± 26	105 ± 22	P < 0,05

IMC: Índice de masa corporal.

AMPA: Automedida domiciliaria de presión arterial.

MAPA: Monitorización ambulatoria de presión arterial. MVI: Masa ventricular izquierda determinada por ecocardiografía.

## DISCUSIÓN

La hipertensión arterial se asocia de forma habitual al paciente diabético y con nefropatía diabética incrementando el riesgo de complicaciones cardiovasculares y de deterioro de la función renal<sup>9</sup>.

Para conocer mejor las características de esta hipertensión arterial consideramos necesario complementar la toma de PAC con determinaciones ambulatorias reconocidas y estandarizadas AMPA y MAPA.

Las cifras de PA obtenidas muestran buena correlación entre sí. Detectamos un porcentaje importante de fenómeno de bata blanca. Los objetivos de control de PA son difíciles de alcanzar a pesar de la asociación de fármacos antihipertensivos<sup>10</sup>. La principal dificultad se produce en el control de la PA sistólica mas que en la PA diastólica reflejo de la afectación de la pared arterial con arteriosclerosis. Por otra parte el 70% de los pacientes presenta un pobre descenso nocturno y una elevación de PA en las primeras horas de la mañana que agrava notablemente el pronóstico de estos pacientes e incrementando el riesgo de eventos cardiovasculares. Podemos concluir que la hipertensión arterial en este tipo de pacientes trae consigo un peor pronóstico. Su control es complicado a pesar de la combinación de los distintos fármacos antihipertensivos. Las características de la PA pueden detectarse combinando las tomas de consulta con las ambulatorias AMPA y MAPA. Para su control de-

bemos hacer hincapié en medidas higiénico-dietéticas, modificación de estilo de vida (sedentarismo, tabaquismo, obesidad)<sup>11</sup>, una adecuada combinación de fármacos y su correcta administración y sobre todo un inicio precoz del tratamiento con límites de PA más bajos que los habituales<sup>12</sup>. A pesar de todo ello, el control de PA durante 24 horas en este tipo de pacientes es difícil de alcanzar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Goday A y Serrano Rios M: Epidemiología de la Diabetes Mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. Med Clin (Barc) 102: 306-315, 1994.
2. Epstein M: Diabetes and hypertension: the bad companions. J Hypertens 15, supl. 2: S55-S62, 1997.
3. Brown MJ, Castaigne A, Leeuw PW, Mancia G, Palmer CR, Rosenthal T, Ruilope LM: Influence of diabetes and type of hypertension on response to antihypertensive treatment. Hypertension 35: 1038-1042, 2000.
4. Bauduceau B, Mayaudon H, Dupuy O, Palou M, Czerniak E, Bredin C, Belmejdoub G: The impact of dipper and non-dipper characteristics in the fluctuation of arterial blood pressure. A study of a population of 484 diabetic patients. Arch Mal Coeur Vaiss 93: 969-973, 2000.
5. Sociedades Españolas de Diabetes, Endocrinología, Medicina Familiar y Comunitaria y Nefrología: Guía de actuación clínica. Documento de consenso sobre pautas de detección y tratamiento de la nefropatía diabética en España. Nefrología 17: 467-474, 1997.
6. Pascual O, Bezos A, Martín C, Nadal MJ, Gil L, Magro R: Automedida de la presión arterial en el diagnóstico y control de la hipertensión arterial. Hipertensión 13: 120-128, 1996.
7. Myers MG, Reeves RA: White coat phenomenon in patients receiving antihypertensive therapy. Am J Hypertens 4: 844-849, 1991.
8. Verdecchia P, Schillaci G, Porcellati C: Dipper versus non dipper. J Hypertens 9, supl. 8: S42-S44, 1991.
9. Sellarés V, Torres A, Hernández D, Carlos J. Manual de Nefrología Clínica. Diálisis y trasplante renal. Harcourt Brace. Madrid, 1998.
10. De Francisco ALM. Tratamiento médico conservador de la Nefropatía Diabética. Pags 15-21, IV Seminario Español EDTNA/ERCA. Lleida 1994.
11. Martín JL, Guerrero MA. La dieta en la nefropatía diabética. Rev Soc Esp Enf Nefrológica 6:37-42, 1999.
12. Andrés J, Fortuny C. Cuidados de enfermería en la insuficiencia renal. Editorial Gallery-Health Com. Madrid 1993.