

Factores condicionantes de la presión de pulso en los diabéticos tipo 2 de una población hipertensa de atención primaria

G.C. Rodríguez Roca^a, F.J. Alonso Moreno^b, A. García Jiménez^c y J.L. Llisterri Caro^d

Objetivo. Analizar las diferencias de la presión de pulso (PP) en pacientes hipertensos diabéticos tipo 2 y no diabéticos utilizando la medida de la presión arterial (PA) clínica (PAC) y la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) de 24 h en atención primaria (AP).

Diseño. Estudio descriptivo transversal.

Emplazamiento. Atención primaria.

Participantes. Un total de 163 hipertensos de una muestra no seleccionada de pacientes, en la que se incluyó al primer paciente que acudió a la consulta programada cada día.

Mediciones principales. Registros de PAC (esfigmomanómetro de Hg) y MAPA. Se consideró PP elevada a la diferencia entre la PA sistólica y diastólica superior a 60 mmHg.

Resultados. El 31,3% (51 pacientes) era diabético. La PP clínica media fue de 75,9 ± 18,4 mmHg en diabéticos y 64,5 ± 18,9 mmHg en no diabéticos ($p < 0,001$) y la PP ambulatoria media fue de 61,4 ± 13,8 mmHg en diabéticos y 53,5 ± 11 mmHg en no diabéticos ($p < 0,001$), correlacionándose la PP clínica y ambulatoria con la edad. La PP clínica y ambulatoria resultaron elevadas en el 63,8 y 57,4%, respectivamente, de los hipertensos diabéticos. El modelo de regresión logística demostró una mayor probabilidad de PP elevada en los mayores de 64 años y en los que presentaban hipertensión arterial sistólica aislada o diabetes mellitus.

Conclusiones. Encontramos importantes diferencias entre la PP clínica y la ambulatoria, así como entre la PP de la población hipertensa diabética y no diabética. La PP ambulatoria elevada en los pacientes hipertensos se asocia con la diabetes y la hipertensión sistólica aislada.

Palabras clave: Presión de pulso. Monitorización ambulatoria de la presión arterial. Diabetes mellitus tipo 2. Hipertensión arterial.

FACTORS CONDITIONING PULSE PRESSURE IN TYPE-2 DIABETICS IN A PRIMARY CARE POPULATION SUFFERING FROM HYPERTENSION

Objective. To analyse the differences in pulse pressure (PP) between type-2 diabetic and non-diabetic hypertense patients, using clinical blood pressure (CBP) measurement and out-patient blood pressure monitoring (OPBPM) over 24 hours in primary care.

Design. Cross-sectional descriptive study.

Setting. Primary care.

Participants. 163 hypertense patients in a random sample, including the first patient of each day with an appointment.

Main measurements. CBP (Hg sphygmomanometer) and OPBPM recording. PP was considered high when the difference between systolic and diastolic pressure was over 60 mm Hg.

Results. 31.3% (51 patients) were diabetic. Mean clinical PP was 75.9±18.4 in diabetics and 64.5±18.9 mm Hg in non-diabetics ($P<.001$). Mean out-patient PP was 61.4±13.8 in diabetics and 53.5±11 mm Hg in non-diabetics ($P<.001$), with clinical and out-patient PP correlating with age. Clinical and out-patient PP were high in 63.8% and 57.4%, respectively, of hypertense diabetics.

The logistical regression model showed more likelihood of high PP in those over 64 and in those with isolated systolic hypertension and/or diabetes mellitus.

Conclusions. We found considerable differences between clinical and out-patient PP, and between the PP of the diabetic and non-diabetic population with hypertension. High out-patient PP in hypertense patients is related to diabetes and isolated systolic hypertension.

Key words: Pulse pressure. Out-patient monitoring of blood pressure. Type-2 diabetes mellitus. Hypertension.

^aMédico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Tutor de médicos en formación en la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria (Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria de Toledo). Centro de Salud. La Puebla de Montalbán. Toledo. España.

^bMédico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud. Ocaña. Toledo. España.

^cEnfermera. Centro de Salud. La Puebla de Montalbán. Toledo. España.

^dMédico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud República Argentina. Valencia. España.

Correspondencia:
Gustavo Cristóbal Rodríguez Roca.
La Hortelana, 11.
45516 La Puebla de Montalbán.
Toledo. España.
Correo electrónico:
grodriguezr@medynet.com

Manuscrito recibido el 18 de septiembre de 2002.
Manuscrito aceptado para su publicación el 18 de diciembre de 2002.

Introducción

A partir de estudios observacionales, como el de Framingham¹, se ha sabido que la presión del pulso (PP) aumenta con la edad, tanto en varones como en mujeres, de forma paralela al incremento de la presión arterial (PA) sistólica (PAS), sobre todo en la población mayor de 60 años. La PP se define como la diferencia entre la PAS y la PA diastólica (PAD), se expresa en mmHg y se considera un indicador de la distensibilidad arterial; desde el punto de vista fisiopatológico está ligada al envejecimiento y su incremento con la edad responde, como causa más frecuente, al progresivo endurecimiento de las arterias principales². Aunque en la actualidad no es posible definir de forma concluyente los valores de normalidad de la PP, diferentes estudios poblacionales han puesto de manifiesto que una PP superior a 55-65 mmHg se asocia con una mayor morbimortalidad cardiovascular y constituye un marcador independiente de riesgo cardiovascular^{3,4}.

La diabetes mellitus (DM) tipo 2, aunque menos prevalente que la hipertensión arterial (HTA), es también uno de los motivos de consulta más frecuente en atención primaria (AP) y los pacientes hipertensos que la presentan incrementan de forma exponencial el riesgo de manifestar una enfermedad cardiovascular (ECV). La incidencia de HTA y DM tipo 2, al igual que la PP, aumenta con la edad y favorece la aterogénesis. En este sentido, es bien conocida la importancia histórica de la HTA y la DM en la génesis de la ECV, y la investigación, por distintos métodos, de la PP es un motivo actual de debate. En la actualidad se disponen de datos que han puesto de manifiesto que la PP elevada incrementa el trabajo cardíaco y se asocia con un mayor riesgo cardiovascular⁵, un aumento de la mortalidad⁶ y una superior incidencia de enfermedad coronaria⁷, accidente cerebrovascular¹ e insuficiencia cardíaca⁸.

La medición de la PA se realiza habitualmente en las consultas de AP con el esfigmomanómetro de mercurio y, con menos frecuencia, mediante la monitorización ambulatoria de la PA (MAPA) de 24 h, ya que esta técnica no está al alcance de todos los profesionales sanitarios. Dado que la prevalencia de la HTA varía según se utilice una técnica u otra⁹⁻¹¹, es posible que también existan diferencias en la determinación de la PP cuando se comparan ambos tipos de métodos. Por otra parte, está suficientemente demostrado que los valores de PA obtenidos mediante la MAPA de 24 h se correlacionan mejor con la morbimortalidad cardiovascular que los valores casuales obtenidos en el consultorio¹².

Sobre la base de estas premisas, nos pareció interesante averiguar, en la práctica clínica diaria, la situación de la PP en una población de alto riesgo cardiovascular, para lo cual diseñamos un estudio que tuvo como objetivo

conocer las características de la PP en pacientes hipertensos diabéticos tipo 2 y no diabéticos utilizando la medición de la PA clínica (PAC) y ambulatoria (PAA).

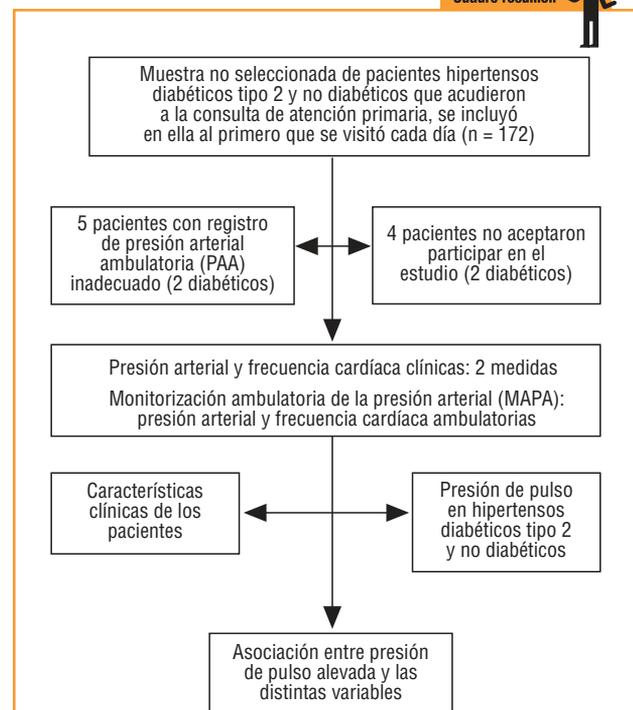
Material y métodos

Diseño, ámbito y selección de la muestra

Se diseñó un estudio observacional y descriptivo que incluyó a pacientes hipertensos de ambos sexos con edades comprendidas entre los 18 y los 89 años. El estudio se llevó a cabo con 1.587 usuarios mayores de 17 años del Centro de Salud de La Puebla de Montalbán (Toledo) entre el 15 de noviembre de 1999 y el 7 de junio de 2001.

Se tomó una muestra no probabilística de pacientes hipertensos que incluía al primer paciente que acudió a la consulta programada cada día. El cálculo del tamaño muestral se realizó aceptando un riesgo alfa de 0,05 y una precisión de $\pm 0,04$ unidades porcentuales en un contraste bilateral para una proporción estimada de 0,6 (60% pacientes con PP elevada según pilotaje previo). Se precisó una muestra de 171 pacientes, extraída de una población de 243 hipertensos.

Material y métodos Cuadro resumen



Esquema general del estudio

Estudio descriptivo transversal que analiza las características y diferencias de la presión de pulso en hipertensos diabéticos tipo 2 y no diabéticos mediante la medición de la presión arterial clínica y ambulatoria.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de HTA esencial en pacientes sin tratamiento farmacológico antihipertensivo o con él, siempre que éste no hubiese sido prescrito ni modificado en los 3 meses previos a la fecha de inclusión en el estudio.

Entre los criterios de exclusión se consideraron la HTA maligna o secundaria, la presencia de una enfermedad grave concomitante, turnos laborales que pudiesen alterar el ritmo sueño-vigilia o trastornos mentales o sociales que pudiesen dificultar la realización de la MAPA de 24 h.

Medida de las variables

Se utilizaron como fuentes de datos los registros de la PAC medida con esfigmomanómetro de mercurio calibrado y los de la MAPA de 24 h de una muestra no seleccionada de pacientes hipertensos que acudieron a la consulta programada de prevención de ECV (08.30 h) y se incluyó en ésta al primer individuo diario que aceptó participar voluntariamente.

En la captación de los pacientes la enfermera promediaba dos medidas de PAC y frecuencia cardíaca (FC) con una separación de 3-5 min, explicaba los fundamentos elementales de la MAPA de 24 h y las recomendaciones básicas para el correcto cuidado del aparato y el adecuado registro de la PAA, indicándoles que durante las 24 h que duraba la prueba realizaran su actividad habitual, incluida la laboral. A continuación, se procedía a iniciar la MAPA de 24 h, y se advertía a los pacientes de que acudieran al día siguiente a la misma hora para retirar el aparato y proceder a su lectura.

La MAPA se realizó con el aparato automático oscilométrico SpaceLabs 90207, monitor validado^{13,14} que era calibrado anualmente y que sigue las recomendaciones de la Association for the Advancement of Medical Instrumentation¹⁵ y la British Hypertension Society¹⁶.

El monitor se programó¹⁷ para realizar lecturas durante 24 h, con mediciones cada 15 min en el período diurno (07-23 h) y cada 30 min en el nocturno (23-07 h). Estos períodos horarios fueron considerados los más aproximados a los hábitos vitales de la población incluida en el estudio, y fue el promedio diurno el que se eligió para definir la PAA. La colocación del monitor se procuraba adaptar a las circunstancias personales de cada paciente (sexo, vestimenta, postura adoptada habitualmente durante el sueño, etcétera).

La MAPA de 24 h se consideró válida siempre que el 70% de los registros, como mínimo, fuera correcto, se obtuvieron 50 mediciones de la PA (una por hora durante el período de vigilia) y no transcurrieron más de 2 h sin registro de lecturas de PA. Se excluyeron del análisis la PAS inferior a 70 o superior a 240 mmHg, PAD inferior a 40 o superior a 150 mmHg, PP superior a 150 o inferior a 20 mmHg y FC superior a 200 o inferior a 20 lat/min¹⁸.

Tanto en la medición de la PAC como en la realización de la MAPA de 24 h, la enfermera valoraba previamente en su consulta el grosor del brazo del paciente, con el fin de emplear el manguito adecuado a su perímetro braquial.

Toda la información se introducía en una base de datos del programa informático SPSS 8.0 para Windows, en el que se recogían las siguientes variables: apellidos, nombre, fecha, sexo, edad, tratamiento farmacológico antihipertensivo (sí/no), DM (sí/no), dislipemia (sí/no), obesidad (sí/no), tabaquismo (sí/no), ECV (sí/no), promedio de PAC sistólica de la visita inicial, promedio de PAC diastólica de la visita inicial, promedio de FC clínica de la visita inicial, PAA sistólica, PAA diastólica, FC ambulatoria, PP clínica y PP ambulatoria.

Aunque en la actualidad todavía no es posible definir de forma concluyente los valores de normalidad de la PP, dados los resul-

tados obtenidos en otros estudios en los que se evidenció un incremento del riesgo cardiovascular cuando ésta se elevaba por encima de 55-65 mmHg, en este trabajo se consideró la PP elevada cuando la diferencia entre la PAS y la PAD clínica o ambulatoria era superior a 60 mmHg^{3,19,20}.

El buen control de la HTA en los diabéticos se definió como el promedio de la PAC de la visita inicial inferior a 130/85 mmHg¹², y se catalogó a los pacientes como *dipper* cuando la PA media nocturna era, al menos, un 10% inferior a la diurna y como *no dipper* cuando no lo era.

La ECV incluía el antecedente de cardiopatía isquémica (angina estable o inestable, infarto de miocardio o revascularización previa), accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, hipertrofia ventricular izquierda diagnosticada por ecocardiografía o electrocardiografía (criterio de Cornell y/o Sokolow) y/o enfermedad vascular arterial periférica.

Análisis de los resultados

Se presentaron los valores de los porcentajes con intervalos de confianza (IC) del 95%. En el análisis de los datos se utilizaron el test de la t de Student y el coeficiente de regresión lineal de Pearson para el análisis de las variables cuantitativas, y la prueba de la χ^2 para comparar las de carácter cualitativo, y se estableció la significación estadística en un valor de $p < 0,05$. Por último, para el estudio de variables asociadas a la PP elevada se utilizó el método de regresión logística no condicional *stepwise backward* (LR).

Resultados

Características clínicas de los pacientes

De los 172 hipertensos que iniciaron el estudio, 4 no desearon ser incluidos en el mismo (2 diabéticos y dos no diabéticos, todos mayores de 64 años) y 5 se desestimaron por no lograr un registro adecuado de la MAPA de 24 h (2 diabéticos y 3 no diabéticos, todos mayores de 64 años), finalizaron el estudio 163 pacientes (65% mujeres), con una edad media de 65,6 ± 12,5 años (fig. 1). Las características

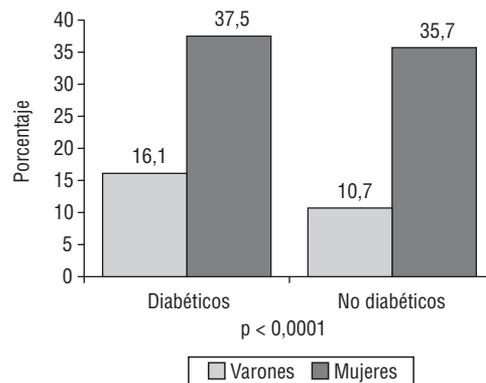


FIGURA 1

TABLA 1

	Diabéticos	No diabéticos	Total
Edad (media ± DE)	71,2 ± 9,4	63 ± 12,9	65,6 ± 12,5
Sexo femenino	68,6%	63,4	65%
Tabaquismo	2%	6,3%	4,9%
Hipercolesterolemia	98%	77,7%	84%
Obesidad	49%	45,5	46,3%
Enfermedad cardiovascular	39,2%	33%	35%
PP ambulatoria (media ± DE)	61,4 ± 13,8	53,5 ± 11	56,1 ± 12,5
PP clínica (media ± DE)	75,9 ± 18,4	64,5 ± 18,9	68 ± 19,4

DE: desviación estándar; enfermedad cardiovascular: antecedente de cardiopatía isquémica (angina estable o inestable, infarto de miocardio y/o revascularización previa), accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, hipertrofia ventricular izquierda diagnosticada por ecocardiografía y/o electrocardiografía (criterio de Cornell y/o Sokolow) y/o enfermedad vascular arterial periférica; PP: presión de pulso.

clínicas de la población estudiada pueden observarse en la tabla 1.

La población diabética incluida fue de 51 pacientes (31,3%) y tenía una edad media de 71,2 ± 9,4 años, la cual resultó ser significativamente superior ($p < 0,001$) a la de la población no diabética (63 ± 12,9 años).

El 65,8% de los no diabéticos y el 84,3% de los diabéticos recibían tratamiento farmacológico antihipertensivo ($p = 0,015$).

Presiones arteriales y presión de pulso

La PAS y PAD clínicas se correlacionaron con las ambulatorias ($r = 0,314$; $p = 0,0001$ y $r = 0,512$; $p = 0,0001$, respectivamente). Las diferencias entre presiones arteriales clínicas y ambulatorias por sexos se presentan en la tabla 2, donde encontramos que la PAD ambulatoria fue superior en los varones. La PP ambulatoria resultó más alta en las mujeres que en los varones (57,5 ± 13,1 y 53,5 ± 10,8; $p = 0,155$).

TABLA 2

	Varones	Mujeres	p
PAC sistólica	152 ± 15,5	150,6 ± 18,4	NS
PAC diastólica	84,9 ± 12,2	82,1 ± 12,9	NS
PAA sistólica	131 ± 12,1	130,3 ± 12,7	NS
PAA diastólica	77,6 ± 9,9	72,8 ± 8,1	$p < 0,001$
FC clínica	72 ± 13	73,6 ± 11,7	NS
FC ambulatoria	69,6 ± 8,8	73,1 ± 8,5	$p = 0,013$

PAC: presión arterial clínica; PAA: presión arterial ambulatoria; FC: frecuencia cardíaca; DE: desviación estándar; NS: no significativo.

TABLA 3

Presión de pulso clínica y ambulatoria en pacientes hipertensos diabéticos y no diabéticos (valores medios ± desviación estándar)

PP	Diabéticos	No diabéticos	p
Clínica	75,9 ± 18,4	64,5 ± 18,9	$< 0,001$
Ambulatoria	61,4 ± 13,8	53,5 ± 11	$< 0,001$

PP: presión de pulso.

El 64,8% de los pacientes resultó no *dipper*, sin que se encontrara una asociación significativa entre el hallazgo de una PP ambulatoria elevada y poseer esta condición.

La PP clínica y ambulatoria resultaron significativamente más elevadas en los diabéticos (tabla 3) y el porcentaje de pacientes mayores de 64 años con PP ambulatoria elevada fue mayor también en este grupo (fig. 2). La PP media ambulatoria de los pacientes con ECV (59,5 mmHg; IC del 95%, 56-63,1%) resultó superior a la de los que no tenían ese antecedente (54,2 mmHg; IC del 95%, 52-56,4%) y no se halló tampoco una asociación significativa entre la PP elevada y el antecedente de ECV.

En todos los pacientes (diabéticos y no diabéticos) se obtuvo una correlación lineal entre la PP clínica ($r = 0,58$; $p < 0,001$) y ambulatoria ($r = 0,51$; $p < 0,001$) con la edad. Este hallazgo también se observó en los diabéticos para la PP clínica ($r = 0,68$; $p < 0,001$) y ambulatoria ($r = 0,54$; $p < 0,001$).

La PP clínica y la ambulatoria resultaron elevadas en el 63,8 y 57,4%, respectivamente, de los diabéticos.

El 35,5% de los pacientes (diabéticos y no diabéticos) presentaba HTA sistólica aislada. La HTA sistólica aislada y la PP clínica elevada presentaron una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Se encontró una correlación lineal entre la PP y la PAS ($r = 0,738$; $p < 0,001$) y PAD ($r = 0,365$; $p < 0,001$) ambulatorias. Cuando se estudió la PP en los pacientes con PAS ambulatoria inferior a 135 mmHg, se encontró asociación significativa entre la PP elevada y una DM ($p < 0,001$). De los 29 diabéticos con PAS ambulatoria normal, 10 presentaron una PP elevada. Por otro lado, 5 de los 69 pacientes no diabéticos con cifras normales de PAS ambulatoria presentaron una PP elevada.

El control óptimo de la HTA en los diabéticos se observó en el 11,8% de los casos con la medición de la PAC y en el 43,1% con la de la PAA.

La FC clínica fue de 73 lat/min (IC del 95%, 71,1-74,9%) y la FC ambulatoria de 71,9 lat/min (IC del 95%, 70,6-73,3%), con diferencias significativas ($p < 0,0001$).

Después de efectuar un ajuste simultáneo de las distintas variables incluidas en el estudio, se observó que ser mayor de 64 años aumentaba 4,6 veces la probabilidad de presentar una PP ambulatoria elevada, ser diabético, 3,2 veces y padecer HTA sistólica aislada incrementaba 3,1 veces dicha probabilidad (tabla 4).

TABLA 4 Asociación entre la presión de pulso ambulatoria elevada y las distintas variables^a

Variables	OR	IC del 95%	p
Edad superior a 64 años	4,6	1,7-12,6	0,002
Diabetes mellitus tipo 2	3,2	1,4-7,1	0,005
Hipertensión sistólica aislada	3,1	1,4-7,1	0,008
Sexo femenino	0,46	0,2-1,1	0,07 ^b
Enfermedad cardiovascular	1,6	0,7-3,5	0,2 ^b
No dipper	1	0,4-2,3	0,9 ^b

^aRegresión logística multivariante, método *stepwise backward* (LR).

^bNo significativo.

OR: Odds ratio; IC: intervalo de confianza; p: significación.

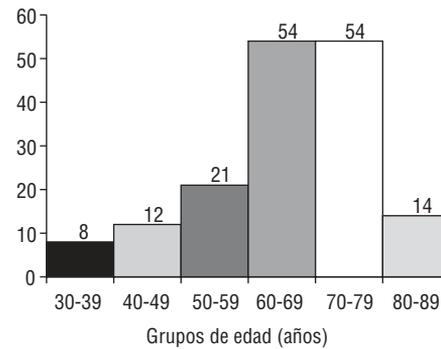


FIGURA 2

Discusión

El presente estudio analiza las diferencias de la PP entre pacientes hipertensos diabéticos tipo 2 y no diabéticos, así como sus factores condicionantes. Para ello se ha utilizado la medida convencional de la PAC y la MAPA de 24 h en una población hipertensa de la AP rural, que está caracterizada por tener una elevada edad y una gran incidencia de DM tipo 2 (superior al 31%). Como es conocido, con el incremento de la edad (en nuestro caso llegó a ser de 71 años en los diabéticos) aumenta notablemente la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular (encontramos un 84% de pacientes dislipémicos y un 46% de obesos) y la incidencia de DM tipo 2 es mucho mayor.

Los resultados obtenidos confirman el hallazgo de diferencias estadísticamente significativas entre la población hipertensa que padece DM tipo 2 y la que no la padece, se encontraron también importantes diferencias entre la PP obtenida con la medida convencional de la PA en el consultorio y la lograda mediante la MAPA de 24 h.

Las diferencias encontradas en la PP con ambos métodos pueden atribuirse a la reacción de alerta o efecto de «bata blanca» que genera la medida de la PAC^{21,22}, así como al fenómeno de regresión a la media que se observa cuando se registra la PA mediante la MAPA de 24 h²³.

La PP elevada fue un hallazgo muy frecuente en este trabajo, tanto en los diabéticos, en los que casi alcanzó el 60%, como en los no diabéticos. Los resultados de nuestro trabajo están en la línea de los de otros estudios, en los que se ha observado una PP más elevada en los pacientes diabéticos que presentan repercusión orgánica²⁴. Así, aunque la PP ambulatoria fue algo superior (sin significación estadística) en los pacientes que presentaban antecedentes de ECV, todos los hipertensos (diabéticos y no diabéticos) presentaron una mayor incidencia de ECV si su PP estaba elevada ($p < 0,01$), y esta incidencia eran aún mayor en los diabéticos ($p < 0,002$).

Por otro lado, en este estudio encontramos que tan sólo el 5,5% de los pacientes analizados no presentaba ningún factor de riesgo cardiovascular (FRCV) ni antecedente de

ECV. Las elevadas prevalencias de dislipemia y obesidad nos hacían pensar que hallaríamos diferencias significativas entre la PP elevada y estos FRCV. Sin embargo, aunque la PP ambulatoria fue más elevada en los dislipémicos y obesos, sus diferencias no alcanzaron significación estadística. Igualmente, aunque encontramos que casi el 65%

Discusión
Cuadro resumen



Lo conocido sobre el tema

- La presión de pulso se define como la diferencia entre la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica, se expresa en mmHg y se considera un indicador de la distensibilidad arterial.
- Aunque en la actualidad no es posible definir los valores de normalidad de la presión de pulso, diferentes estudios poblacionales han puesto de manifiesto que si ésta es superior a 65 mmHg se asocia con una mayor morbimortalidad cardiovascular, y constituye un marcador independiente de riesgo cardiovascular.

Qué aporta este estudio

- Analiza las diferencias de la presión de pulso entre pacientes hipertensos diabéticos tipo 2 y no diabéticos mediante la utilización de la medida de la presión arterial clínica y la monitorización ambulatoria de la presión arterial.
- Estudia los factores que influyen en que el paciente hipertenso pueda presentar una presión de pulso elevada, entre los que destacan la edad, la presencia de diabetes mellitus tipo 2 y presentar una hipertensión arterial sistólica aislada.

de los pacientes fue no *dipper*, tampoco hallamos una relación entre la PP elevada y esta condición ni con el antecedente de ECV. Creemos que la ausencia de relación entre la PP elevada y todas estas circunstancias puede estar condicionada por la elevada edad media y el alto porcentaje de DM existente en la población estudiada.

Tanto la PP clínica como la ambulatoria se correlacionaron linealmente con la edad, ambas se incrementaron según lo hacía ésta. Igualmente, la PP resultó siempre más elevada en los diabéticos que en los no diabéticos, pero fue en los diabéticos mayores de 64 años en los que se encontró un aumento significativo de la PP ambulatoria media en relación con los que no padecían esta enfermedad (63,2 frente a 57,5 mmHg, respectivamente).

La HTA sistólica aislada fue muy prevalente (35,5%), asociándose significativamente esta condición con la PP elevada (> 60 mmHg). Este hallazgo ya fue observado en el estudio de Framingham¹ y podría justificarse por la elevada edad de la población analizada.

Como era de esperar²⁵⁻²⁷, la PAC resultó más elevada que la PA ambulatoria. Una de las principales ventajas de utilizar la MAPA de 24 h es el gran número de medidas que se pueden obtener, a lo que se atribuye que el porcentaje de diabéticos que evidenciaron un control óptimo de su HTA en nuestro estudio fuera 3,65 veces mayor con la MAPA de 24 h que con la PAC. El elevado porcentaje de diabéticos mal controlados con la PAC (89,2%) coincide con el de otras series^{28,29}.

En cuanto a las diferencias observadas con el sexo, hallamos, como en otros trabajos realizados en nuestro entorno mediterráneo^{30,31}, que tanto la PAS como la PAD obtenidas en el consultorio y mediante la MAPA de 24 h fueron superiores en los varones.

Aunque la mayoría de los autores no encuentran diferencias significativas entre las frecuencias cardíacas registradas con los diferentes métodos de medida de la PA, en este estudio éstas fueron muy evidentes ($p < 0,0001$). Quizá, como en el caso de la dislipemia, la obesidad y la característica no *dipper*, la elevada edad de la población analizada, el alto riesgo cardiovascular de los pacientes observados, la reacción de alerta o efecto de «bata blanca» y el fenómeno de regresión a la media antes comentado también hayan influido en este hallazgo.

En nuestro estudio, un alto porcentaje de pacientes recibían tratamiento farmacológico antihipertensivo (65,8% de los no diabéticos y 84,3% de los diabéticos). No está demostrado si los antihipertensivos difieren entre sí en la capacidad de reducción de la PP. En un reciente estudio³² realizado en nuestro país en condiciones que simulan la práctica clínica habitual en pacientes hipertensos de edad avanzada, un 15% de los cuales eran diabéticos, los diferentes subgrupos terapéuticos de antihipertensivos produjeron una reducción similar de la PP. De acuerdo con estos datos, es muy probable que el tratamiento antihipertensivo de nuestros pacientes no haya influido en las diferencias observadas.

Aplicabilidad de los resultados

Aunque reconocemos que este estudio tiene algunas limitaciones, principalmente las debidas a la selección oportunista de los pacientes, sus resultados parecen indicar que es necesario considerar la PP como un importante factor que puede aumentar el riesgo cardiovascular de los pacientes hipertensos, especialmente el de los que padecen también una DM tipo 2, para los que deberían aunarse esfuerzos a fin de lograr un control óptimo de su PA y de los FRCV que con frecuencia se asocian a esta enfermedad.

Para concluir, queremos resaltar que, además de la edad, la HTA sistólica aislada y la DM tipo 2 son las variables que más se asocian con una PP elevada en la población hipertensa analizada. El diagnóstico de una PP elevada permite identificar a los pacientes con mayor riesgo cardiovascular, que son los que mayor beneficio obtendrán con la intervención terapéutica. Por todo ello, consideramos necesario realizar más estudios específicamente diseñados al efecto en pacientes hipertensos diabéticos y no diabéticos no seleccionados, controlados y no controlados, para analizar todos estos aspectos.

Bibliografía

1. Franklin SS, Khan SA, Wong ND, Larson MG, Levy D. Is pulse pressure useful in predicting risk of coronary heart disease? The Framingham Heart Study. *Circulation* 1999;100:354-60.
2. Armario P, Hernández del Rey R, Ceresuela-Eito LM, Martín-Baranera M. Presión del pulso como factor pronóstico en los pacientes hipertensos. *Hipertensión* 2000;7:325-31.
3. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Pede S, Porcellati C. Ambulatory pulse pressure: a potent predictor of total cardiovascular risk in hypertension. *Hypertension* 1998;32:983-8.
4. Benetos A, Safar M, Rudnicki A, Smulyan H, Richard H, Richard JL, et al. Pulse pressure. A predictor of long-term cardiovascular mortality in a French male population. *Hypertension* 1997;30:1410-5.
5. Fang J, Madhavan S, Cohen H, Alderman MH. Measures of blood pressure and myocardial infarction in treated hypertensive patients. *J Hypertens* 1995;13:413-9.
6. Black HR, Kuller LH, O'Rourke MF, Weber MA, Alderman MH, Benetos A, et al. The first of the Systolic and Pulse Pressure (SYPP) Working Group. *J Hypertens* 1999;17(Suppl 5):S3-S14.
7. Madhavan S, Ooi WL, Cohen H, Alderman MH. Relation of pulse pressure and blood pressure reduction to the incidence of myocardial infarction. *Hypertension* 1994;23:395-401.
8. Chae CU, Pfeffer MA, Glynn RJ, Mitchell GF, Taylor JO, Hennekens CH. Increased pulse pressure and risk of heart failure in the elderly. *JAMA* 1999;281:634-9.
9. Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988;259:225-8.
10. Vinyoles E, de la Figuera M. Características clínicas del hipertenso de bata blanca. *Med Clin (Barc)* 1995;105:287-91.

11. Márquez E, Ruiz R, Casado JJ, Martín JL, Reposo JA, Baquero C. La hipertensión de bata blanca en atención primaria. *Aten Primaria* 1996;18:373-7.
12. World Health Organization, International Society of Hypertension. 1999 WHO-ISH Guidelines for the management of hypertension. *J Hypertens* 1999;17:151-83.
13. O'Brien E, Mee F, Atkins N, O'Malley K. Accuracy of the SpaceLabs 90207 determined by the British Hypertension Society Protocol. *J Hypertens* 1991;9:573-4.
14. Mayoral E, Díez A, Lapetra J, Santos JM, García de la Corte F, Rodríguez-Morcillo A. Validación del sistema de monitorización ambulatoria de presión arterial modelo SpaceLabs 90207. *Med Clin (Barc)* 1994;103:326-30.
15. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American National Standard for electronic or automated sphygmomanometers. Washington: AAMI, 1987.
16. O'Brien E, Petrie J, Littler WA, de Swiet M, Padfield PL, Altman D, et al. The British Hypertension Society Protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens* 1993;11(Suppl 2):S43-63.
17. Sistema de administración de informes de PAA [programa de ordenador]. Versión 1.03.05. Redmond (WA) [US]. Spacelabs Medical, Inc.; 1997.
18. National High Blood Pressure Education Program Working Group Report on Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Arch Intern Med* 1990;150:2270-80.
19. Benetos A, Rudnichi A, Safar M, Guize L. Pulse pressure and cardiovascular mortality in normotensive and hypertensive subjects. *Hypertension* 1998;32:560-4.
20. Banegas JR, Benetos A, Burnier M, Campo C, de la Cruz JJ, Maillard MP, et al. Grupos de trabajo en hipertensión. Importancia de la presión arterial sistólica. Madrid: Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial, 2001.
21. Mora J, Ocón J. Presión arterial casual frente a registro continuo de la presión arterial ambulatoria. *Rev Clin Esp* 1991;189:368-73.
22. Staessen JA, Bienaszewki L, O'Brien ET, Imai I, Fagard R. An epidemiological approach to ambulatory blood pressure monitoring: the Belgium Population Study. *Blood Press Monit* 1996;1:13-26.
23. Mancia G, Sega R, Bravi C, de Vito G, Valagussa F, Cesana G, et al. Ambulatory blood pressure normality: results from the PAMELA study. *J Hypertens* 1995;13:1377-90.
24. Custal M, Torget P, Vallés M, Bronsoms J, Maté G, Mauri JM. Nefropatía, ritmo noctemeral y presión de pulso en la diabetes mellitus tipo 2. *Med Clin (Barc)* 2001;116:454-6.
25. Staessen JA, Bienaszewki L, O'Brien ET, Imai I, Fagard R. An epidemiological approach to ambulatory blood pressure monitoring: the Belgium Population Study. *Blood Press Monit* 1996;1:13-26.
26. Stergiou G, Skeva I, Zourbaki A, Mountokalakis TD. Self-monitoring of blood pressure at home: how many measurements are needed? *J Hypertens* 1998;16:725-31.
27. Chatellier G, Dutrey-Dupagne C, Vaur L, Zannad F, Genes N, Ekik F, et al. Home self blood pressure measurement in general practice: the SMART study. *Am J Hypertens* 1996;9:644-52.
28. Coca A. Evolución del control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Controlpres 98. *Hipertensión* 1998;15:298-307.
29. García O, Lozano JV, Vegazo O, Jiménez FJ, Rodríguez G, Alonso FJ, et al, en representación de los investigadores del estudio DIAPA. Situación de la presión arterial en los pacientes diabéticos atendidos en Atención Primaria. Estudio DIAPA. *Hipertensión* 2002;19(Supl 2):17-8.
30. Sans S, Paluzie G, Balañá L, Puig T, Balaguer-Vintró I. Tendencias de la prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial entre 1986 y 1996: estudio MONICA-Cataluña. *Med Clin (Barc)* 2001;117:246-53.
31. Asmar R, Vol S, Pannier B, Brisac AM, Tichet J, El Hasnaoui A. High blood pressure and associated cardiovascular risk factors in France. *J Hypertens* 2001;19:1727-32.
32. De la Sierra A, Artés M, López JS, Arcos E, Muñoz A. Efecto del tratamiento antihipertensivo sobre la presión de pulso. *Med Clin (Barc)* 2002;119:41-5.