

Originales

Antecedentes. El tratamiento integral de los pacientes afectados de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) obliga a efectuar el cribado de sus complicaciones así como de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) que se encuentran asociados. El cribado de la polineuropatía (PNPD) y la identificación de sus factores de riesgo son esenciales para evitar la ulceración del paciente, fase terminal de la neuropatía periférica, con elevado riesgo de amputación, especialmente si se asocia a isquemia.

La neuropatía periférica es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes con DM2, siendo necesaria su identificación así como la evaluación de los factores de riesgo cardiovascular.

Métodos. Estudio descriptivo de 112 pacientes con DM2, de $66,18 \pm 9,6$ años de edad, con un tiempo de evolución conocida de la diabetes de $12,7 \pm 9,31$ años, HbA_{1c} del $7,82 \pm 1,76\%$ e índice de masa corporal (IMC), $29,42 \pm 4,57$.

Se realiza el cribado de PNPD mediante la utilización del Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). El estudio de la presencia y riesgo de PNPD se efectuó mediante la valoración de la Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS), Neuropathy Symptom Scale (NSS) y el Neuropathy Disability Score (NDS) escala reducida. Se determinaron y estudiaron los FRCV clásicos.

Resultados. La valoración del MNSI con un valor patológico (riesgo de PNPD) se encontró en un 66,1% de la muestra de los pacientes. Presentó PNPD mediante la evaluación con el NSS y NDS un 48,6% de los pacientes. Se apreciaron dos o más FRCV en el 75,0% de los pacientes.

En el análisis de regresión múltiple se aprecia una correlación significativa entre la PNPD y la presencia de dislipemia ($p < 0,012$). Las concentraciones de triglicéridos, por sí mismas, también se correlacionaban con la presencia de PNPD ($p < 0,013$).

En el análisis de las FRCV se observó que más de un 75% de los pacientes presentaba dos o más. La presencia de un valor de HbA_{1c} superior al 8,2% era un importante factor de riesgo de presentar macroangiopatía ($p < 0,013$).

Conclusiones. Es importante profundizar en la relación entre PNPD y los componentes del síndrome metabólico, especialmente la dislipemia, así como la relación entre el control metabólico y la presencia de enfermedad cardiovascular. La previsión del aumento de la incidencia de la DM2 en nuestro país aconseja intensificar el control metabólico y la detección de los factores de riesgo en esta enfermedad.

Palabras clave: Diabetes. Polineuropatía. Riesgo cardiovascular. Úlceras.

Evaluación de la neuropatía diabética y de diferentes factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de edad avanzada atendidos en asistencia primaria

J. JURADO CAMPOS^a, M. LLOVER TÉLLEZ^b, R. BLANCO LAPAZ^b, J. VIDAL CORTADA^c y J.M. POU TORELLÓ^d

^aEAP. Instituto Catalán de la Salud. ICS. Olot. Girona. España. ^bDAP Garrotxa, Ripollès, Pla de l'Estany. ICS. Girona. España. ^cServicio de Endocrinología. Hospital Clínic. Barcelona. España. ^dHospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Barcelona. España.

ASSESSMENT OF DIABETIC NEUROPATHY AND SEVERAL CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN ELDERLY PATIENTS WITH TYPE-2 DIABETES IN PRIMARY CARE

Background. The integral treatment of patients with type-2 diabetes mellitus involves screening for complications as well as for associated cardiovascular risk factors (CVRF). Screening for polyneuropathy and identification of its risk factors are essential to prevent ulceration, which occurs in the terminal phase of peripheral neuropathy and which has a high risk of amputation, especially when it is associated with peripheral ischemia.

Peripheral neuropathy is one of the most frequent complications in patients with type-2 diabetes mellitus. This complication should be identified and CVRF should be evaluated in these patients.

Methods. We performed a descriptive study in 112 patients with type-2 diabetes mellitus (age: 66.18 ± 9.6 years; diabetes duration: 12.7 ± 9.31 ; HbA_{1c} : $7.82 \pm 1.76\%$; BMI: 29.42 ± 4.57). Screening for diabetic polyneuropathy was performed using the Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). The prevalence and risk of polyneuropathy was assessed using the Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS), the Neuropathy Symptom Scale (NSS) and the Neuropathy Disability Score (NDS) reduced scale. CVRF were also assessed.

Results. The MNSI gave a pathological score in 66.1% of the patients. The NSS and NDS revealed diabetic polyneuropathy in 48.6%. Two or more CVRF were found in 75% of the patients. Multiple regression analysis revealed a significant correlation between diabetic polyneuropathy and dyslipemia ($p = 0.012$). Triglyceride levels alone were correlated with diabetic polyneuropathy ($p < 0.05$). A correlation between the number of CVRF and poor metabolic control ($HbA_{1c} < 8\%$) ($p < 0.01$) was also found.

Conclusions. The relationship between diabetic polyneuropathy and the components of metabolic syndrome, especially dyslipemia, as well as the relationship between metabolic control and CVRF should be studied in greater depth. Because of the expected increase in the incidence of type-2 diabetes mellitus in Spain, metabolic control and prevention of CVRF in this disease should be intensified.

Estudio realizado con el apoyo del proyecto FIS 01/0846.

Correspondencia: Dr. J. Jurado Campos.
EAP. Instituto Catalán de la Salud.
P. de Barcelona, s/n. 17800 Olot (Girona). España
Correo electrónico: p415ujjc@pgirona.scs.es

Manuscrito recibido el 4-2-2002; aceptado para su publicación el 6-9-2002.

Key words: Diabetes. Polyneuropathy. Cardiovascular risk. Ulcers.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ prevé un importante aumento de la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en los próximos años. En países desarrollados, dicha previsión supone un incremento del riesgo asociado en la morbilidad de las enfermedades cardiovasculares. En diferentes estudios ha podido comprobarse que los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) presentan un efecto aditivo relacionado con la morbilidad cardiovascular. Actualmente se comprueba que entre el 70 y el 80% de las causas de muerte en el paciente con DM2^{2,3} son debidas a alteraciones en el territorio cardiovascular. Con la prevención de los FRCV se puede modificar y prevenir^{4,5} la morbilidad cardiovascular.

La polineuropatía periférica (PNPD) es una de las complicaciones más frecuentes en la diabetes. La presencia de PNPD representa un elevado riesgo de presentar ulceración del pie, así como un claro incremento de la incidencia y prevalencia de amputaciones, especialmente si se encuentra asociada a isquemia periférica. Además, el pie diabético es una de las principales causas de ingreso hospitalario de los pacientes con DM2. Los gastos sociosanitarios que devenga el pie diabético deben prevenirse, no requiriendo grandes inversiones en tiempo ni en medios para su prevención secundaria y terciaria.

El objetivo del presente trabajo es conocer la prevalencia de la PNPD en pacientes con DM2 diabéticos de edad avanzada, relacionándola con parámetros metabólicos, y evaluar los FRCV con el objeto de prevenir la aparición de úlceras en el pie y posibles amputaciones, así como detectar la morbilidad real de afección cardiovascular asociada a la DM2 a fin de posibilitar actuaciones que permitan la modificación del riesgo en dichos factores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Sujetos

Se evalúa una muestra de 112 pacientes diagnosticados de DM2 (según criterios de la OMS) y estudiados en forma sistemática en el ámbito de una consulta de educación diabética en el Área Básica de Salud de Olot (Girona).

Las características, complicaciones y tratamiento base de los pacientes diabéticos se describen en las tablas 1 y 2. El estudio se efectuó previo consentimiento informado de los pacientes con la aprobación del Comité de Ética.

Metodología

Para realizar el cribado de PNPD se consideraron las puntuaciones obtenidas con la aplicación del Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), tomando como anor-

TABLA 1. Características descriptivas de la muestra de pacientes estudiados

N.º de pacientes con DM2	112
Sexo	
Varones	48 (42,9%)
Mujeres	64 (57,1%)
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	12,74 ± 9,31
HbA _{1c} media del último año (%)	7,82 ± 1,76
IMC	29,42 ± 4,57
Colesterol (mg/dl)	228,84 ± 55,27
Triglicéridos (mg/dl)	114,28 ± 65,12
Colesterol HDL (mg/dl)	56,72 ± 15,64
Colesterol LDL (mg/dl)	143,68 ± 44,46

DM2: diabetes mellitus tipo 2.

TABLA 2. Síndrome diabético tardío y tratamiento de los pacientes diabéticos

Síndrome diabético tardío	
Retinopatía	39,7%
Nefropatía	12,6%
Coronariopatía	16,3%
Arteria periférica	11,3%
Tratamiento de la diabetes	
Dieta sola	38,6%
Hipoglucemiantes orales	30,7%
Insulinoterapia	19,4%
Insulinoterapia + hipoglucemiantes	11,3%

mal una puntuación superior a dos⁶.

El diagnóstico de PNPD se estableció según Young et al, que proponen la escala o sistema de puntuación de Boulton⁷, utilizando la valoración de los síntomas y signos mediante el Neuropathy Symptom Scale (NSS) y Neuropathy Disability Score (NDS), escala reducida (NSS + NDS). La sensibilidad vibratoria se obtuvo mediante diapasón de escala graduada (Rydel-seiffer AB-125 c64/c128) y la sensibilidad, usando el monofilamento de Semmes-Weinstein 5,07 (MF-SW) (Sistema de Olmos 3 + 3). El criterio para el diagnóstico de PNPD fue encontrar una puntuación del NDS superior a 6, o entre 3 y 5 conjuntamente con un NSS superior a 5.

Se valoraron como FRCV clásicos: hábito tabáquico, dislipemia, hipertensión, obesidad y antecedentes familiares de cardiopatía isquémica.

En todos los pacientes se efectuaron las siguientes determinaciones: colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos, que fueron determinados mediante el método de lectura fotométrica, y el colesterol LDL mediante la fórmula de Friedewald.

La creatinina se determinó por lectura fotométrica, y la HbA_{1c} mediante cromatografía líquida de alta resolución.

Se consideró la existencia de dislipemia cuando los pacientes recibían tratamiento por ese motivo o presentaban valores patológicos de: colesterol > 250 mg/dl; HDL < 35 mg/dl; LDL > 125 mg/dl, o triglicéridos > 150 mg/dl.

La hipertensión (HTA) se definió como el seguimiento de tratamiento específico y/o la presencia de valores superiores a 140/85 mmHg. La obesidad se estableció según el índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 30.

La evaluación de la toma de alcohol se calculó en g de alcohol/día, y el consumo de tabaco se valoró según anamnesis (fumador o no fumador). Se excluyó a los pacientes con posi-

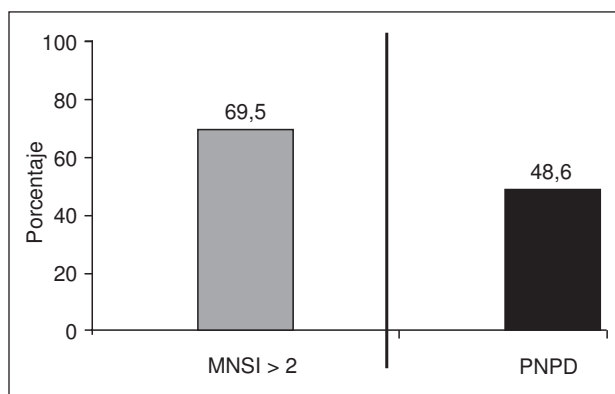


Fig. 1. Diagnóstico de la polineuropatía diabética (PNPD). Barra izquierda: estudio del riesgo de presentar PNP evaluado por el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), con puntuación patológica > 2; barra derecha: confirmación de PNP por evaluación con la Neurology Symptom Scale (NSS) y el Neurology Disability Score (NDS).

ble neuropatía de otro origen, como el consumo de alcohol.

Se valoraron los pulsos pedios dorsales y tibiales posteriores. La presencia de cardiopatía isquémica se determinó por anamnesis.

Se valoraron, además, la discriminación táctil mediante algodón de fibra larga, la discriminación térmica mediante barra de doble temperatura, la sensibilidad al dolor con lanceta estándar. La flexibilidad se determinó por tests estándar y la autonomía visual por escala de agudeza visual.

El nivel socioeconómico fue determinado como bajo nivel socio económico (sí o no).

Se evaluaron la presencia de deformaciones y la higiene de los pies, si el calzado era adecuado y el grado de autonomía personal que presentaban los pacientes. Asimismo se determinó si habían recibido algún tipo de educación diabética.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS/WIN 8.0, y se tuvo en cuenta los valores descriptivos de media y la desviación estándar. Para conocer las correlaciones entre variables se utilizó el coeficiente de Pearson. El análisis de regresión logística se llevó a cabo para identificar factores asociados a la PNP.

RESULTADOS

Prevalencia y predictores de polineuropatía diabética

Al analizar el cribado se observó que un 67,9% de los pacientes presentaba riesgo de PNP y obtenía en el análisis del MNI una puntuación superior a 2 (normal < 2). Entre los pacientes diabéticos analizados se confirmó la presencia de PNP en un 48,60% al ser estudiados mediante una evaluación conjunta con el NDS y NSS (fig. 1).

En el estudio de la sensibilidad con diferentes métodos se apreció que un 33,9% de los pacientes diabéticos tenía alterada la sensibilidad al MF-SW y un 45,4% presentaba disminución de la sensibilidad al algodón de fibra larga, mientras que se observó alteración de la sensibilidad al dolor y de la sensibilidad térmica en un 32,1 y un 49,1% de los pacientes, respectivamente.

La presencia o antecedentes de ulceración del pie se establecieron en un 6,3% de los pacientes, con amputación en un 0,9%.

Se observaron importantes deformaciones en la estructura del pie en un 34,8% de los sujetos y otras deformidades menores en un 27,7%. En relación con el cuidado de los pies se apreciaron uso de calzado inadecuado (48,2%), falta de higiene en los pies (43,8%) y falta de autonomía visual (13,4%).

El porcentaje de pacientes que habían recibido algún tipo de educación diabética fue solamente del

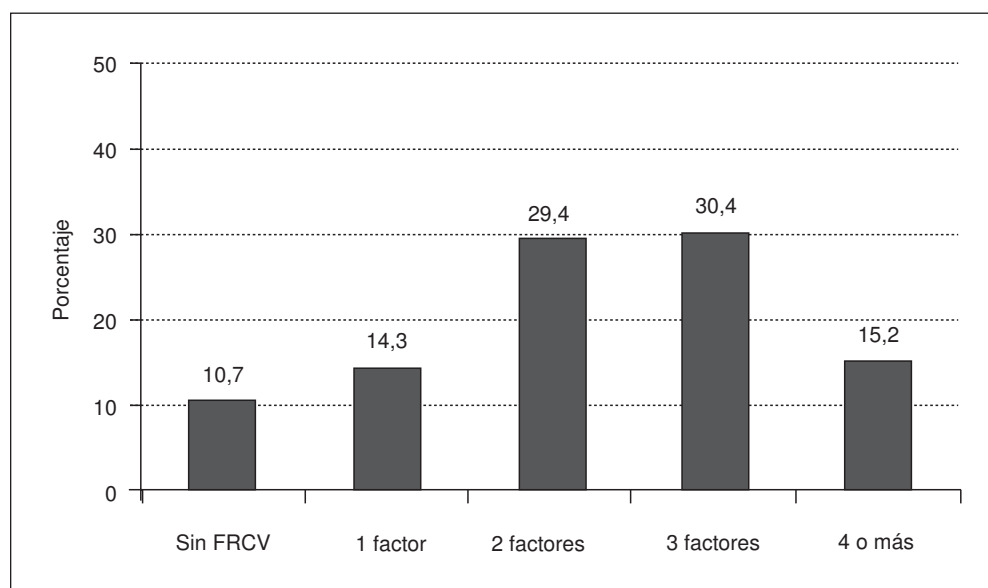


Fig. 2. Prevalencia (%) de los diferentes factores de riesgo cardiovascular (FRCV).

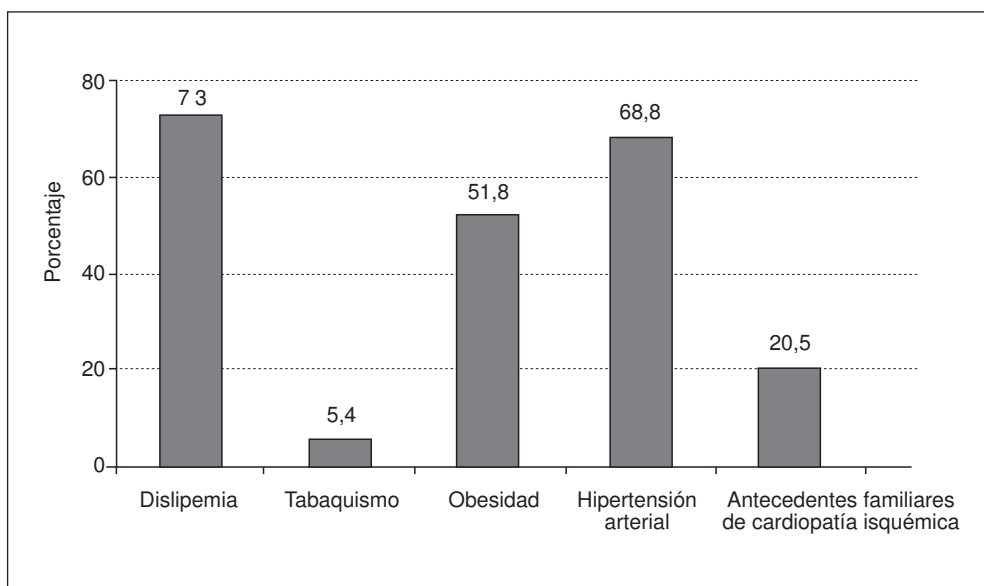


Fig. 3. Prevalencia de la asociación de factores de riesgo cardiovascular (FRCV).

34,4%.

Se observó una correlación entre la presencia de PNPD con diferentes variables: problemas de visión y flexibilidad (menor higiene) ($p = 0,016$), edad cronológica ($p = 0,02$), dislipemia ($p < 0,022$), triglicéridos ($p < 0,028$), ausencia de educación diabetológica ($p = 0,002$), deformidad de la estructura del pie ($p < 0,049$), alteración a la sensibilidad estudiada con fibra de algodón ($p < 0,03$) y MF-SW ($p < 0,01$).

No se encontró correlación entre la presencia de PNPD y el tiempo de evolución conocido de la diabetes, aunque sí una tendencia ($p < 0,056$).

La presencia de PNPD no se correlaciona con el grado de control metabólico determinado por HbA_{1c} en el último año.

Al efectuar un análisis de regresión logística múltiple, se observó que la presencia de neuropatía (tabla 3) se correlacionaba fundamentalmente con ausencia de educación especializada, falta de visión-flexibilidad, dislipemia, concentración patológica de triglicéridos, deformación de la estructura del pie, manteniéndose la relación con las diversas pruebas de sensibilidad (MF-SW, algodón). El tiempo de evolución de la diabetes también aparece en el límite de la significación ($p < 0,059$).

Factores de riesgo cardiovascular

Se analizó la presencia de HTA, dislipemia, hábito tabáquico, obesidad, antecedentes familiares de cardiopatía isquémica, destacando que un 75% de los pacientes con DMT-2 presentaba dos o más FRCV clásicos (fig. 3).

Se observó que un incremento en la presencia de dos o más FRCV estaba significativamente correlacionado con el grado de control inadecuado de la diabetes

TABLA 3. Evaluación de la relación de la polineuropatía diabética (PNPD) con diferentes variables

PNPD	R	Significación
Falta de educación especializada	0,315	$p = 0,0041$
Falta de visión, disminución de la flexibilidad	0,236	$p = 0,011$
Insensible MF-SW	0,231	$p = 0,012$
Dislipemia	0,233	$p = 0,012$
Deformación importante del pie	0,204	$p = 0,036$
Insensibilidad al algodón	0,211	$p = 0,034$
Tiempo de evolución de la DM	0,189	$p = 0,057$
Mal control ($HbA_{1c} > 8,2\%$)	1,181	$p = 0,908$

Análisis de regresión múltiple: variable dependiente, PNPD.

TABLA 4. Evaluación de la relación de la enfermedad con diferentes variables

	R	Significación
Dislipemia	0,325	0,0021
Edad	0,317	0,003
$HbA_{1c} > 8,2\%$	0,272	0,013
Hipertensión	0,325	0,021
Triglicéridos	0,201	0,048
Antecedentes familiares	0,198	0,05
Obesidad	0,189	0,051

Análisis de regresión múltiple: variable dependiente, macroangiopatía (no se analizó el hábito tabáquico por el escaso número de fumadores).

tes ($HbA_{1c} > 8\%$, media del último año; $p < 0,019$).

La presencia de macroangiopatía (coronariopatía y arteriopatía periférica) se asoció con la edad, la hipertensión, el grado de control de la diabetes ($HbA_{1c} > 8,2\%$), el valor patológico de triglicéridos y la dislipemia, antecedentes familiares de macroangiopatía y obesidad (tabla 4).

DISCUSIÓN

Se ha encontrado en la población diabética estudiada una elevada prevalencia de PNPD (superior al 40%), a diferencia de lo que ocurre en otros estudios poblacionales, que la cifran en un 22-27%^{7,8}, seguramente por la avanzada edad de los pacientes de nuestro estudio.

Las divergencias con otros estudios pueden deberse a la selección de los pacientes, ya que entre los pacientes diabéticos controlados en los hospitales, sujetos de estudio en estos trabajos, la prevalencia de PNPD es superior, mientras que en el nuestro todos los pacientes seguían control ambulatorio.

En diversos estudios se ha observado⁷⁻⁹ un incremento de la prevalencia de la polineuropatía diabética con la edad, especialmente entre la población diabética mayor de 60 años.

Asimismo, en diferentes estudios se ha observado un incremento en la aparición de neuropatía relacionado con el tiempo de evolución de la diabetes¹⁰⁻¹². En nuestro estudio se ha apreciado solamente una tendencia.

No hemos observado relación significativa entre PNPD y la HbA_{1c} media del último año de los pacientes. En cambio, destaca la relación de la PNPD con la dislipemia y los triglicéridos, de difícil explicación y alto valor como estudio preliminar, que aconseja profundizar en el estudio de las relaciones entre las alteraciones de los lípidos y los parámetros de cuantificación de PNPD y de riesgo de úlcera.

Llama la atención la relación entre la PNPD y la disminución de visión y alteración de las pruebas básicas de flexibilidad, posiblemente por una mayor dificultad en el cuidado de los pies.

Es relevante que el 75% de los sujetos diabéticos de nuestro estudio presentara dos o más FRCV pese a un bajo porcentaje de fumadores (5,4%). Este hecho con y la diciona un alto riesgo cardiovascular y aconseja extender e intensificar las acciones para el control y la modificación de dichos factores.

Hemos observado una correlación entre la HbA_{1c} y la presencia de macroangiopatía, especialmente en pacientes diabéticos con concentraciones superiores al 8,2%. En un estudio previo realizado por nosotros observamos en pacientes con DM2 la existencia de un incremento de arteriopatía periférica y cardiopatía isquémica en el grupo que presentaba valores de HbA_{1c} superiores al 8%¹³.

La elevada tasa de problemas y deformidades en los pies requiere una preparación específica de los profesionales que exploran y atienden al diabético, así como disponer de podólogos de referencia (tabla 3).

La OMS estima para España una prevalencia, de la DM2 del 9,5% en el año 2025, pudiendo superarse los 3.000.000 de pacientes que presentaban una enfermedad que ya tiene una elevada prevalencia determinada en estudios como el llevado a cabo en Cataluña (10,3% en la población de entre 30 y 89 años)¹⁴. La

elevada prevalencia de la neuropatía periférica en este proceso diabético, que es un factor de riesgo en el desarrollo del pie diabético y que por diferentes motivos puede provocar úlceras en los pies con elevado riesgo de amputación¹⁵, obliga a efectuar una prevención agresiva.

En nuestro grupo de estudio de pacientes diabéticos con edad avanzada la ulceración del pie se presentó en un 6,3%, con amputación en un 0,9%.

Se observó una mayor prevalencia de la PNPD entre los pacientes que no habían recibido ningún tipo de educación diabetológica (tabla 3); posiblemente también presentaban una mayor falta de higiene y cuidado de los pies, así como un deterioro en el control metabólico. Ninguno de los pacientes con ulceración en el pie diabético había recibido educación.

La falta de resolución del problema de prevención del pie diabético llevará a un progresivo incremento de ulceración en el pie diabético con el incremento del riesgo de amputación, lo que representa un aumento de gastos sociosanitarios y un desplazamiento hacia la asistencia hospitalaria.

En conclusión, en este estudio inicial de pacientes de edad avanzada con DM2 evaluados en asistencia primaria, la presencia de PNPD se encuentra a un nivel superior al 40%. Esta cifra es semejante a la encontrada en pacientes atendidos en el ámbito hospitalario.

El 75% de los pacientes con DM2 de edad avanzada presentan FRCV, lo que obliga a una prevención secundaria adecuada.

Dado el elevado riesgo entre los pacientes que presentan DM2 en relación con el síndrome diabético tardío, parece aconsejable potenciar la presencia de profesionales médicos y enfermeras que puedan coordinar la prevención de las complicaciones de esta enfermedad, formando equipos profesionales que afronten el previsible escenario.

AGRADECIMIENTOS

A Eulalia y Carmina Jurado Cardelús, y a Raquel Vila Dorca.

BIBLIOGRAFÍA

1. King H, Aubert RE, Herman WH. "Global Burden of Diabetes, 1995-2025". Prevalence, numericals estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998;21:1414-31.
2. Dislipemia diabética: documento de consenso de la Sociedad Española de Arteriosclerosis y la Sociedad Española de Diabetes. *Clin Invest Arterioscl* 1998;10:55-64.
3. Kirpichnikov D, Sowers JR, UKPDS Group. Diabetes mellitus and diabetes-associated vascular disease *Trends Endocrinol Metabol* 2001;12:225-30.
4. UKPDS Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998;317:703-13.
5. Malmberg K, Ryden L, Hamsten A, Herlitz J, Waldenström A, Wedel H, of the DIGAMI Study Group. Effects of insulin treatment on cause-specific one year mortality and morbidity in diabetic patients with acute myocardial infarction. *Eur Hearth J* 1996;17:1337-44.

6. Feldman EL, Stevens MJ, Thomas PK, Brown MB, Canaln, Greene DA. A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1994;17:1281-9.
7. Young MJ, Boulton AJM, Macleod AF, Williams DRR, Sonksen PH. A multicenter study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia* 1993; 36:150-4.
8. Cabezas Cerrato J. For the Neuropathy Study group of the Spanish Diabetes Society (SDS). The prevalence of clinical diabetic polyneuropathy in Spain: a study in primary care and hospital clinic groups. *Diabetologia* 1998;41:1263-9.
9. Boulton AJM, Knight G, Drury J, Ward JD. The prevalence of symptomatic diabetic neuropathy in an insulin treated population. *Diabetes Care* 1985;8:125-8.
10. Franklin GM, Kahn LB, Bacter J, Marhsall JA, Jamman RF. Sensory neuropathy in non-insulin dependent diabetes mellitus. The San Luis Valley study. *Am J Epidemiol* 1990;131:633-43.
11. Partanen J, Niskanen L, Lehtinen J, Mervaala E, Siitonen OM. Natural history of peripheral neuropathy in patients with non insulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1995;333: 89-94.
12. Boulton AJM, Kubrusky D, Bowker JH. Impaired vibratory perception and diabetic foot ulceration. *Diabet Med* 1986;3: 335-7.
13. Planas A, Clara A, Pou JM, Vidal-Barraquer F, Gasol F, De Moner A, et al. Relationship of obesity distribution and peripheral arterial occlusive disease in elderly men. *J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:1068-70.
14. Consell Asesor sobre la Diabetis a Catalunya. Prevalença de diabetis mellitus no insulino depenent a Catalunya. *Butlletí Epidemiològic de Catalunya* 1997;18:41-3.
15. Katoulis EC, Ebdon-Parry M, Hollis S, Harrison AJ, Vileikyte L, Kulkarni J, et al. Postural instability in diabetic neuropathic patients at risk of foot ulceration. *Diabet Med* 1997;14:296-300.