

Risk stratification in diabetic foot

Héctor González de la Torre	Licenciado en Enfermería. Diplomado en Podología. Complejo Hospitalario Materno-Insular Gran Canaria.
Estrella Perdomo Pérez	Diplomada en Enfermería. Centro de Salud de Miller Bajo-Atención Primaria Gran Canaria. Miembro del Comité Director de GNEAUPP.
M ^a . Luana Quintana Lorenzo	Diplomada en Enfermería. Centro de Salud de Ingenio-Atención Primaria Gran Canaria.
Abián Mosquera Fernández	Licenciado en Podología. Diplomado en Enfermería. Profesor colaborador EU de Enfermería y Podología. A Coruña.

Correspondencia:

C/ Alcalde Juan Antonio Arencibia Ponce Bloque 1, Portal 2, Piso 3, Puerta 4. 35400-Arucas (Las Palmas)
Tfno.: 686 498 758/92 860 48 00
E-mail: hegontor@live.com

RESUMEN

El pie diabético es una complicación crónica de la diabetes *mellitus* y constituye una problemática sanitaria al conllevar un enorme gasto económico a los servicios sanitarios y provocar a las personas que lo padecen y a su entorno familiar enormes repercusiones emocionales. La educación sanitaria en el cuidado de los pies de los diabéticos, así como la cuantificación del riesgo son aspectos que el enfermero debe incorporar en los planes de cuidados de los pacientes diabéticos. La detección de los posibles factores de riesgo es un paso previo imprescindible para estos cometidos. Este estudio tiene como finalidad analizar la presencia de determinados factores de riesgo en pie diabético en la población diabética del Centro de Salud de Triana, con el objetivo de poder realizar, así, una estratificación del riesgo. Para ello, se optó por la realización de un estudio observacional descriptivo. La muestra analizada estaba constituida por 96 sujetos diabéticos pertenecientes a dicho centro de salud. Para la recogida de datos se utilizó un sistema de tres niveles consistente en entrevista, exploración física y consulta de registros disponibles (a través de las historias clínicas de los sujetos). Los datos se registraron en un formulario de recogida de datos para pie diabético. Se determinó la existencia de factores de riesgo, analizando las relaciones entre éstos y permitiendo la estratificación del riesgo en la población estudiada.

PALABRAS CLAVE

Pie diabético, neuropatías diabéticas, atención de enfermería, factores de riesgo.

SUMMARY

The diabetic foot is a chronic complication of diabetes mellitus and constitutes a sanitary problem which causes not only enormous expenses for the sanitary system but also provokes emotional repercussions for the person who suffers the illness and for the family. The sanitary education in taking care of the feet of diabetics and the identification of the health risk are both aspects that the nurse must include in the healthcare planning of diabetic patients. The detection of the possible risk factors is an essential previous step in nursing. The purpose of this study is to detect

INTRODUCCIÓN

El Documento de Consenso Internacional de Pie Diabético del año 2007, editado por el Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético (*International Working Group of the Diabetic Foot, IWGDF*) define el pie diabético como “la ulceración, infección o destrucción de tejidos profundos asociadas a neuropatía y/o enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores de las personas con diabetes”, señalando para esta patología un punto de prevalencia que oscilaría entre el 1,5% y el 10%, que correspondería a una incidencia entre el 2,2% y el 5,9%, lo que se traduce en que, cada año, unos cuatro millones de diabéticos desarrollan una úlcera en el pie (1).

Los costes económicos ocasionados por esta complicación de la diabetes *mellitus* para los sistemas sanitarios son enormes (2-7), así como las repercusiones sociales y emocionales que provoca (8-10), lo que hace imprescindible la puesta en marcha de sistemas activos de prevención primaria para esta patología. En el contexto del pie diabético, la prevención primaria tiene como objetivos definir, proponer, consensuar y realizar una serie de acciones estratégicas con la finalidad de evitar la aparición de le-



the presence of certain risk factors in diabetic foot in the diabetic population of Triana Healthcare Centre to be able to carry out a stratification of the risk. For this research, there was chosen an observational, descriptive and transversal study. The analyzed sample was constituted by 96 diabetic subjects belonging to the Healthcare Centre. For the data collection, we use different systems such as interviews, physical exams and the available records (clinical history of the patients). The information has been recorded in a questionnaire of the diabetic foot. The existence of risk factors was determined by analyzing the relationship between them allowing the risk stratification of the studied sample.

KEY WORDS

Diabetic foot, diabetic neuropathies, nursing care, risk factors.

siones desde el mismo momento del diagnóstico de la diabetes *mellitus* (11). Una estrategia válida para ello sería la implantación de programas preventivos (12), y un paso previo para la puesta en marcha de estos programas debería ser la estratificación del riesgo en la población diabética. Esta estratificación de riesgos permite amoldar estos programas preventivos al riesgo detectado en la población, lo que posibilita, junto con la identificación de los factores de riesgo potencialmente modificables en cada sujeto, decidir las estrategias más adecuadas para prevenir lesiones. En el ámbito de Atención Primaria, el concepto de prevención primaria cobra especial importancia.

El documento de consenso apunta directamente a nueve factores de riesgo como los responsables de incrementar la aparición de lesiones en los pies de los diabéticos (1). Estos factores son fácilmente identificables mediante exploraciones e inspecciones clínicas sencillas. Estos factores señalados son:

- Úlcera/amputación previa.
- Aislamiento social, ambiente socioeconómico desfavorecido.
- Déficit de cuidados del pie.
- Pérdida de la sensibilidad protectora (explorable mediante monofilamento).
- Pérdida de la sensibilidad profunda (explorable mediante diapasón).
- Ausencia del reflejo del tendón de Aquiles.
- Existencia de helomas-hiperqueratosis.
- Existencia de deformidades.
- Calzado inadecuado.

Este trabajo se justifica en la necesidad de detectar qué factores de riesgo son los que, con mayor frecuencia, aparecen en los pacientes diabéticos de nuestro entorno. La detección de estos factores permite, además, realizar una estratificación del riesgo, necesaria como paso previo para el establecimiento de futuras estrategias preventivas (como la instauración de exploraciones periódicas y programas educativos específicos de cuidados en los pies de los diabéticos). Se pretende demostrar la viabilidad de este tipo de iniciativas desde el punto de vista logístico en el ámbito de Atención Primaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivos

- Detectar la posible existencia de cada uno de los factores de riesgo, reconocidos en el Documento Internacional de Consenso de Pie Diabético del año 2007, en la población diabética perteneciente al Centro de Salud de Triana.
 - Realizar una estratificación de riesgo entre los pacientes sujetos a estudio según la clasificación de estratificación de riesgo propuesta por el Documento Internacional de Consenso de Pie Diabético del año 2007.
- Para ello se planteó un estudio de tipo observacional descriptivo. Se realizó un muestreo entre los pacientes diabéticos del Centro de Salud de Triana, perteneciente administrativamente a la Gerencia de Atención Primaria de Gran Canaria y que se encuentra ubicado en el área urbana de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. La muestra fue captada a través de los médicos y enfermeros del centro.

El tamaño de la muestra ($n = 96$) se determinó para estimar la proporción de pacientes diabéticos que tenían, al menos, un factor de riesgo de los 9 establecidos, considerando un nivel de significación del 5% y un error del 10%.

Criterios de inclusión

- Personas catalogadas como diabéticas y estar codificadas como tal en el programa OMI de Atención Primaria (Programa de codificación de pacientes usado en el Área de Salud de Gran Canaria). Los códigos CIAP que se tomaron como válidos de diagnóstico de diabetes fueron el T89 (diabetes *mellitus* tipo 1) y el T90 (diabetes con complicaciones/nefropatía/diabetes con trastornos circulatorios/diabetes tipo 2).

Criterios de exclusión

- Ser menor de edad y/o rehusar participar en el estudio.
- Pacientes con deterioro cognitivo. Aquellos pacientes remitidos para su inclusión en el estudio que, durante la recogida de datos, se sospechó un posible deterioro cognitivo fueron sometidos a un test cognitivo (Mini test de Lobo) excluyéndose los sujetos que dieron como positivos de posible o confirmado deterioro cognitivo.
- Personas diagnosticadas de "Pie de Charcot", ya que se consideró que estos sujetos eran ya, de por sí, personas con alto riesgo, al ser ésta una alteración que se produce en personas con pie diabético evolucionado.

Variables independientes

- Sexo.
- Edad.
- Presencia de pulsos.
- Déficit de cuidados del pie.
- Aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido.
- Úlcera/amputación previa.
- Pérdida de la sensibilidad protectora.
- Pérdida de la sensibilidad profunda.
- Presencia de deformidades.
- Presencia de helomas/hiperqueratosis.
- Calzado inadecuado.

- Ausencia del reflejo del tendón de Aquiles.

140 Variables dependientes

- Existencia de, al menos, un factor de riesgo.
- Estratificación del riesgo.

Definiciones operativas

- *Pulsos presentes*: se consideraron sujetos con pulsos presentes a aquellas personas a las cuales se consiguió palpar, al menos, el pulso pedio o el tibial posterior en ambos miembros inferiores (13). Se optó por la peor situación posible para considerar la existencia de enfermedad vascular periférica, es decir, que no se pudieran palpar los dos pulsos simultáneamente en, al menos, un miembro.

- *Úlcera/amputación previa*: se consideró como úlcera previa a toda lesión estadiable como lesión estadio I, II, III, IV y V según la clasificación Wagner para pie diabético en uno o ambos pies de origen traumático o no traumático. Sólo se consideraron como sujetos con úlcera previa aquellas personas donde en su historia clínica constase registro de su existencia. Como amputación previa se entendió toda resección de alguna sección anatómica de una o ambas extremidades inferiores según los niveles reseñados en el documento de consenso internacional de pie diabético del año 2007.

- *Aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido*: se consideró la existencia de aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido en aquellos sujetos que, tras el acceso a su historial clínico, se hubiera registrado en éste al menos una intervención específica por parte del personal de enfermería o del asistente social en el último año, por problemas de vulnerabilidad en lo referente a su situación familiar, problemas socioeconómicos y/o problemas afectivos graves. Se consideraron también poseedoras de este factor aquellas personas que durante el último año habían sido sometidas al test de riesgo social del programa de atención a la persona mayor con resultado positivo.

- *Déficit de cuidados del pie*: se entendió como déficit de cuidados relativos al pie los siguientes parámetros:

- Personas que en el momento de la entrevista respondieron negativamente a la pregunta de si conocían que por su condición de diabéticos requerían unos cuidados específicos de sus pies.

- Personas que negaron haber recibido nunca información específica relativa al cuidado de los pies tras haber sido diagnosticadas de diabetes y en cuyo historial no existiera registro por parte del personal médico/enfermero de realización de educación específica respecto al cuidado de los pies.

- Personas que no presentaron una higiene adecuada en los pies el día de su cita para la entrevista/exploración.

- Personas que, tras inspección visual, se constató un corte de las uñas inadecuado, según las recomendaciones al respecto incluidas en el documento de consenso del año 2007.

- *Disminución de la sensibilidad protectora*: se consideró que sufrían disminución de sensibilidad protectora aquellos pacientes que tras exploración con monofilamento de Semmes-Weinstein 5,07 mm-10 g no percibieron el estímulo en 4 ó más puntos de los preestablecidos en uno o ambos pies en, al menos, 2 ocasiones tras tres intentos. El test se realizó en 10 puntos preestablecidos (9 en zona plantar y 1 en zona dorsal) que fueron: talón, arco interno, zona externa del pie, 1^a, 2^a y 3^a cabeza metatarsal, primer, tercer y quinto dedo y zona superior de primer dedo (13).

- *Disminución de la sensibilidad profunda*: se consideró que sufrían disminución en la sensibilidad profunda aquellos pacientes que obtuvieron una puntuación menor a 4 tras la exploración con diapasón graduado de Ryder-Seiffer en uno o ambos pies. La puntuación se obtuvo tras realizar 3 mediciones en cada pie en 3 puntos predeterminados (pulpejo de primer dedo, primera cabeza metatarsal y maleolo interno) y realizar una media aritmética entre las puntuaciones obtenidas en cada punto. La media obtenida fue la puntuación que se tuvo en cuenta respecto al valor antes reseñado de 4.

- *Ausencia de reflejo aquileo*: se consideró ausencia de reflejo tendinoso a la ausencia de respuesta extensora o de flexión dorsal del pie tras percusión sobre el tendón de Aquiles de ambos pies con martillo de exploración de reflejos (13).

- *Presencia de helomas/hiperqueratosis*: se consideró la presencia de helomas y/o hiperqueratosis a la existencia tras inspección visual de zonas hiperqueratósicas y helomas, tanto en zonas de presión como cabezas metatarsales, zonas dorsales de los dedos o espacios interdigitales como en otras zonas del pie como talones.

- *Deformidades del pie*: se consideró como deformidades del pie a las siguientes alteraciones de la morfología podal normal:

- *Hallux adductus valgus*: se entendió presente esta deformidad en aquellos sujetos que presentaban una subluxación estática de la primera articulación metatarsofalángica con desviación lateral del primer dedo y desviación medial del primer metatarsiano con o sin pronación del dedo

- Pie plano: se consideró presente esta alteración en aquellos sujetos con un aplanamiento de los arcos longitudinales del pie que produjesen una huella plantar anormal a la exploración con podoscopio.

- Pie cavo: se entendió presente esta alteración en aquellos sujetos con pies con un aumento anormal de la altura de la bóveda plantar que a la exploración con podoscopio produjesen una huella con falta de apoyo en la zona medial, con o sin acortamiento del pie.

- Dedos en garra: se entendió presente esta alteración en aquellos sujetos con uno o varios dedos donde existiera una contractura en flexión dorsal de la articulación metatarsofalángica, acompañada de flexión de la articulación interfalángica proximal o de la interfalángica distal.

- Calzado inadecuado: se consideró como calzado inadecuado el calzado que reunía, al menos, uno de los siguientes parámetros:

- * Calzado en mal estado (roto, desgastado o deformado por el uso).

- * Calzado sin contrafuerte.



* Calzado que dejara al descubierto los dedos o el talón.

* Calzado de punta estrecha que comprimiría los dedos.

* Calzado demasiado ancho que no permitiera un ajuste adecuado al pie.

* Calzado con un tacón de altura superior a 2,5 cm.

* Calzado con costuras o imperfecciones en su interior que favorecieran roces inadecuados.

El calzado inspeccionado fue el que portaba la persona en el momento de la visita para la entrevista/exploración.

• *Categorización del riesgo:* se utilizó para la categorización del riesgo la clasificación de riesgo propuesta por el Documento de Consenso Internacional de Pie Diabético del año 2007:

– Pie de riesgo 1: se incluyeron en esta categoría a aquellas personas sujetas a estudio que no tenían historia de úlcera ni amputación previa, con pulsos presentes, sin deformidad y con sensibilidad protectora y profunda conservada.

– Pie de riesgo 2: se incluyeron en esta categoría a aquellas personas sujetas a estudio con pulsos presentes, pero donde se apreció afectación de la sensibilidad protectora y/o profunda.

– Pie de riesgo 3: se incluyeron en esta categoría a aquellas personas sujetas a estudio con la sensibilidad protectora y/o profunda afectada que presentaran, además, pulsos ausentes y/o con deformidad en los pies. También se incluyeron en esta categoría aquellos sujetos con sensibilidad protectora y profunda conservada, pero con pulsos ausentes ya que se interpretó la ausencia de pulsos como signo de enfermedad arterial periférica.

– Pie de riesgo 4: se incluyeron en esta categoría a aquellas personas sujetas a estudio con historial previo de úlcera o amputación.

El período de recogida de datos del presente estudio fue de 2 meses, desde el 15 de septiembre hasta el 15 de noviembre de 2008. El período de captación de pacientes se inició el 1 de septiembre de 2008, con el objeto de contar con un número inicial de

pacientes con el que iniciar la recogida de datos.

La captación de los pacientes se realizó en el curso habitual de las consultas médicas y de enfermería mediante derivación directa, utilizando el sistema de cita previa. Con el fin de evitar posibles sesgos en lo referente a determinados factores objeto de estudio, la información previa facilitada a los sujetos fue controlada. Es por ello que no se facilitó información respecto a que se valorarían algunos aspectos tales como el calzado o el corte de uñas.

Recogida de datos

El proceso de recogida de datos constó de 3 fases bien diferenciadas:

• *Entrevista:* en esta fase se realizó un interrogatorio dirigido a través de un formulario (Anexo 1) con el fin de identificar aquellos factores de riesgo susceptibles de ser detectados mediante anamnesis, además de para recoger información sobre determinadas variables.

• *Exploración física:* se realizó una exploración individual de cada sujeto consistente en:

– Palpación manual del pulso pedio y tibial posterior de ambos pies.

– Exploración de la sensibilidad táctil a la presión ligera (sensibilidad protectora) mediante el test del monofilamento según protocolo. Se utilizó el monofilamento Semmes-weinstein 5,07 mm que ejerce una presión de 10 g. Con el fin de evitar desgaste del monofilamento por fatiga de material, se usó un nuevo monofilamento por cada 8 pacientes explorados (14).

– Exploración de la sensibilidad profunda mediante la utilización de diapasón graduado de Ryder-Seiffer según protocolo.

– Exploración del reflejo del tendón de Aquiles mediante martillo de reflejos.

– Inspección visual de ambos pies, donde se valoró la presencia de helomas o hiperqueratosis, de deformidades, corte de uñas, higiene del pie y la existencia de úlceras activas/lesiones.

– Exploración mediante podoscopio en aquellos pacientes con sospe-

cha de existencia de pie plano/pie cavo tras la inspección visual.

– Inspección del calzado que portaba el sujeto en el momento de la entrevista-exploración, valorándose un número limitado de ítems indicados en el formulario de recogida de datos.

• *Revisión de la historia clínica:* tras la entrevista y la exploración se realizó una revisión de la historia clínica informatizada de cada paciente con el fin de detectar posibles factores (como aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido), comprobar la fiabilidad de los datos recogidos (existencia de úlcera previa), así como para confirmar la condición de diabéticas de las personas sujetas a estudio mediante la comprobación del código CIAP.

Este proceso tuvo una duración aproximada de unos 25 minutos para cada una de las personas sujetas a estudio, realizándose en el ámbito físico de una consulta de enfermería del Centro de Salud de Triana.

El formulario de recogida de datos utilizado fue el habitualmente usado en el Centro de Salud de Triana como hoja para la exploración de pie diabético, aunque se realizaron algunas modificaciones para la comprobación en la historia clínica de algunos aspectos como el registro de úlcera/amputación previa, codificación de la educación sanitaria recibida por el sujeto y la existencia del factor de riesgo de aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido, por lo que no se consideró necesario la realización de un pre-test previo. A este respecto, debemos señalar que actualmente no existe ningún formulario validado internacionalmente para la recogida de datos de pie diabético, aunque existen multitud de modelos (15, 16). El documento de consenso aporta un modelo (que se puede consultar en el apartado de guías prácticas) muy simplificado, consistente en una hoja de recogida de datos, útil para la detección de determinados aspectos y que incluye el registro de la presencia de helomas, deformidades o la presencia de pulsos entre otros. Pero, como señala el consenso, es

preferible utilizar un instrumento de recogida de datos sencillo que se adecúe a los métodos diagnósticos disponibles por el profesional (1).

Durante todo el proceso de recogida de datos se siguieron los principios éticos de confidencialidad y anonimato, así como el carácter voluntario de participación en el estudio.

Las principales dificultades con las que nos encontramos en la realización de este trabajo fueron, en primer lugar, en lo referente al tiempo de recogida de datos debido a lo elevado de la toma muestral, ya que para la recogida de datos de cada muestra se necesitó de, al menos, 25 minutos, lo que supuso una inversión de tiempo importante. El segundo punto im-

portante a destacar fue de tipo metodológico y se planteó a la hora de valorar en el estudio el grado de afectación del componente vascular de los sujetos ya que, si bien la exploración de pulsos es una herramienta útil y válida en la exploración de pie diabético (17), pensamos que una valoración vascular mediante otros sistemas diagnósticos más sofisticados (como la utilización del Eco-Doppler o la medición de la presión parcial de oxígeno transcutáneo), hubieran dado unos datos más objetivos en este sentido, sobre todo a la hora de la detección de signos de enfermedad vascular periférica y la categorización del riesgo derivada de ésta, si bien los recursos materiales necesarios para la realización

de estas pruebas no están disponibles actualmente en el ámbito sanitario donde se desarrolló esta investigación.

Para el tratamiento de los datos recolectados en el estudio se utilizó el software para análisis de datos SPSS versión 15.0 para Windows XP. Salvo la variable aleatoria “edad del paciente diabético”, el resto de las variables aleatorias del estudio son dicotómicas o binarias.

En la primera fase del tratamiento de los datos, se realizó la estadística descriptiva de cada una de las variables del estudio. En una segunda fase, se realizó una estadística descriptiva bivariante entre las variables dicotómicas del estudio. En una tercera fase, para analizar la posible asociación entre los pares de variables dicotómicas analizadas, se hizo uso del test de la ji-cuadrado. Para este contraste se considera que existe una asociación significativa entre las variables consideradas si el P-valor (P) obtenido resulta inferior al nivel de significación considerado para este estudio, siendo éste $\alpha = 0,05$. Se construye a partir de los factores de riesgo considerados en el estudio la variable aleatoria ordinal “Categorización del Riesgo” (con 4 niveles). En el caso del estudio de la asociación entre la variable “Duración de la Diabetes” con dicha variable ordinal se consideró el test de Mann-Whitney. Para este contraste se considera, también, que existe una asociación significativa entre las variables indicadas si el P obtenido resulta inferior al nivel de significación $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

La muestra estudiada estuvo compuesta por un total de 96 pacientes, procedentes del Centro de Salud de Triana, entre los cuales había 42 mujeres (43,75%) y 54 hombres (56,25%). La media de edad fue de 64,35 años, con una desviación típica de 12,22 años, siendo la edad mínima de 29 años y la máxima de 89 años. En la Tabla 1 se muestran los porcentajes obtenidos para cada una de las variables dicotómicas del estudio, entre las que se encuentran los

Tabla 1. Análisis descriptivo de las variables binarias del estudio

Variables	n	%	IC 95%	
Duración de la diabetes			48,7	69,3
Menos de 10 años	57	59,4		
Más de 10 años	39	40,6		
Presencia de pulsos		83,3	74,4	90,2
Sí	80			
No	16			
Ulceración/amputación previa		14,6	8,2	23,3
Sí	14			
No	82			
AS/ambiente social desfavorecido		8,3	3,7	15,8
Sí	8			
No	88			
Déficit de cuidados del pie		66,7	56,3	76
Sí	64			
No	32			
Pérdida de sensibilidad protectora		20,8	13,2	30,3
Sí	20			
No	76			
Pérdida de sensibilidad profunda		34,4	25	44,8
Sí	33			
No	63			
Ausencia de reflejo aquileo		10,4	5,1	18,3
Sí	10			
No	86			
Presencia de helomas/hiperqueratosis		36,5	26,9	46,9
Sí	35			
No	61			
Presencia de deformidades		18,8	11,5	28
Sí	18			
No	78			
Calzado inadecuado		38,5	28,8	49
Sí	37			
No	59			



nueve factores de riesgo considerados en este trabajo. De los 96 pacientes estudiados, 57 (59,38%) tenían una duración de la diabetes, desde su diagnóstico, de menos de 10 años frente a 39 (40,62%) con un tiempo de diabetes que superaba los 10 años desde su diagnóstico. Dentro del grupo de pacientes con una duración de diabetes de menos de 10 años desde su diagnóstico, 23 (23,95%) eran mujeres y 34 (35,42%) hombres, mientras que en el grupo de los que tenían más de 10 años de evolución de diabetes resultaron ser 19 (19,79%) mujeres frente a 20 (20,83%) varones. En la muestra seleccionada se detectaron 89 casos (92,71%; con un Intervalo de Confianza –IC– al 95%: 87,41%, 98%, respectivamente) con al menos uno de los factores de riesgo sujetos a estudio y 7 sujetos diabéticos (7,29%) en los que no se detectó ninguno de los factores de riesgo considerados. Se observó que, del total de la muestra, un 21,88% (21 casos) presentaba un sólo factor de riesgo, un 26,04% (25 casos) tenía dos factores de riesgo, en un 20,83% (20 casos) se contabilizaron tres factores de riesgo, un 14,58% (14 casos) tenía 4 factores, el 4,17% (4 casos) 5, un 3,12% (3 casos) 6 y sólo en el 2,08% (2 casos) se detectaron 7 factores (Fig. 1). En la muestra estudiada no se encontró ningún sujeto que presentara todos los factores de riesgo que se pretendían detectar. En la Fig. 2 aparecen ordenados los factores de riesgo considerados en el estudio por valor de prevalencia. Se puede observar que, con diferencia, el factor de riesgo presente en mayor número en la muestra de 96 sujetos es el déficit de cuidados del pie, en 64 casos, lo que supone el 66,67%. Asimismo, otros 3 factores destacables resultaron ser el calzado inadecuado (37 casos; 38,54%), la presencia de helomas/hiperqueratosis (35 casos; 36,46%) y la pérdida de la sensibilidad profunda (33 casos; 34,47%). Para el resto de los factores de riesgo estudiados, la pérdida de la sensibilidad protectora aparece en 20 casos (20,83%), la presencia de deformidades se da en 18 sujetos (18,75%), en 14 sujetos (14,6%) se detecta ulcera-

ción/amputación previa, un total de 10 sujetos (10,42%) muestra ausencia de reflejo aquileo y en 8 casos (8,33%) se detectó aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido.

En este trabajo se evaluó también la presencia de pulsos, necesaria para considerar la existencia de una posible enfermedad arterial periférica en los sujetos, la cual influye en la categorización del riesgo de éstos. De los 96 casos, se contabilizaron 80 (83,33%) con los pulsos presentes y en los 16 restantes (16,67%) se consideraron ausentes. De éstos últimos, a 14 no se les palpó ningún pulso en ambos miembros y a 2 no se les palpó ningún pulso en un sólo miembro. A partir de la información recabada en la muestra para esta última variable y de los valores obtenidos en los distintos factores de riesgo considerados en el estudio, se determinó la categorización del riesgo (mediante el sistema de estratificación de riesgo propuesto por el Documento de Consenso del año 2007, compuesto de 4 niveles) de cada uno de los 96 sujetos. Como se puede

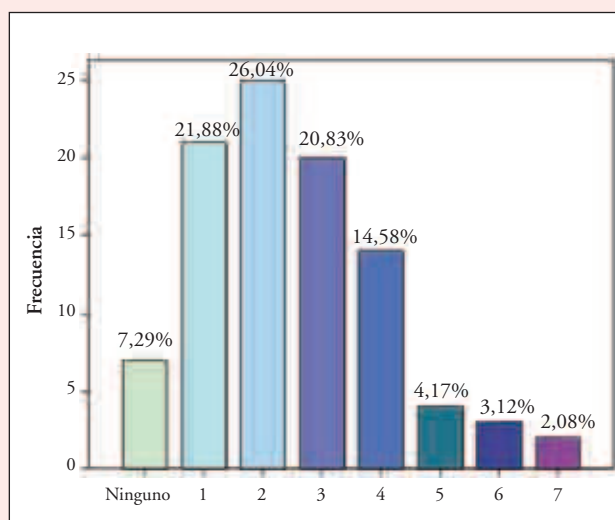


Fig. 1. Número de factores de riesgo que presenta el paciente.

apreciar en la Fig. 3, un 44,49% (43 sujetos) fue considerado en la categoría de riesgo nivel 1 o pie de riesgo 1; el 14,58% (14 sujetos) se incluye en la categoría de riesgo 2; el 26,04% (25 sujetos) pertenece al nivel de riesgo 3 y el 14,50% (14 sujetos) tiene un nivel de riesgo 4.

Estudio de la asociación entre los factores de riesgo y el resto de variables consideradas

En este apartado se utilizó, para analizar la posible asociación entre los pares de variables binarias, el test de la ji-cuadrado. En el caso del estudio de la asociación entre la variable duración de la diabetes con la variable ordinal categorización del riesgo, se

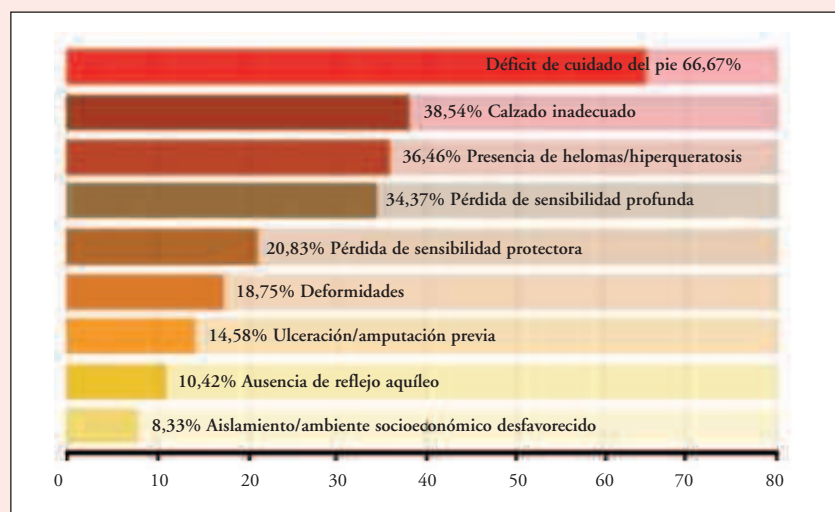


Fig. 2. Prevalencia de cada factor de riesgo.

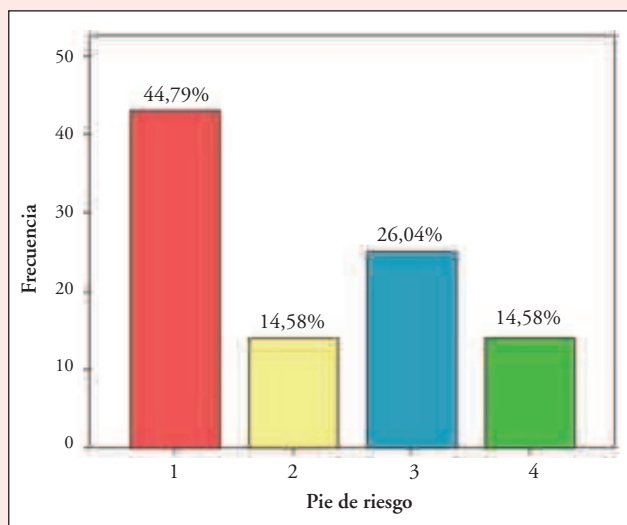


Fig. 3. Categorización del riesgo de la muestra.

consideró el test de Mann-Whitney. Para ambos contrastes se considera que existe una asociación significativa entre las variables consideradas si el P obtenido resulta inferior al nivel de significación considerado para este estudio, siendo éste $\alpha = 0.05$.

Calzado inadecuado/sexo

Para la muestra analizada de 96 pacientes diabéticos se detectó una asociación significativa ($P < 0,0001$) entre las variables sexo y uso de calzado inadecuado. Se constató que, de los 37 pacientes que utilizan un calzado inadecuado, el porcentaje de mujeres (75,7%) es muy superior al de hombres (24,3%).

Déficit de cuidados del pie/sexo

Para la muestra dada no resultó significativa ($P = 0,063$) la asociación entre el factor de riesgo déficit de

cuidados del pie y el sexo. No obstante, el resultado obtenido es relevante por cuanto que se aprecia que, entre los 64 sujetos diabéticos en los que se detectó un déficit en el cuidado del pie, un 62,5% (40) es varón, frente al 37,5% (24) de mujeres.

Presencia de helomas/hiperqueratosis/

presencia de deformidades

La asociación entre los factores de riesgo presencia de helomas/hiperqueratosis y presencia de deformidades resultó significativa ($P < 0,05$) para la muestra estudiada ($n = 96$).

Ulceración/amputación previa/duración de diabetes

En el conjunto de los sujetos analizados ($n=96$), el factor de riesgo ulceración/amputación previa está asociado significativamente a la variable duración de la diabetes ($P < 0,05$).

Pérdida de sensibilidad profunda/pérdida de sensibilidad protectora

En la muestra considerada ($n = 96$) se detectó una fuerte asociación entre los factores pérdida de sensibilidad profunda y pérdida de sensibilidad protectora ($P < 0,0001$).

Ulceración/amputación previa/pérdida de sensibilidad protectora y profunda

Para la muestra considerada de 96 sujetos diabéticos, se detectó que el factor de riesgo ulceración/amputación previa está significativamente relacionado con los factores pérdida de sensibilidad profunda ($P < 0,05$) y pérdida de sensibilidad protectora ($P < 0,01$).

Déficit de cuidados del pie/duración de la diabetes

En cuanto al factor déficit de cuidados del pie frente a la duración de la diabetes no se detectó una asociación significativa ($P = 0,062$) en la muestra considerada ($n = 96$).

Categorización del riesgo/duración de la diabetes

La Tabla 2 se corresponde con la tabla de contingencia de la variable categorización del riesgo frente a la duración de la diabetes. Utilizando el test de Mann-Whitney (Tabla 3), se detecta una asociación significativa ($P < 0,01$) entre la categoría del pie de riesgo del paciente y el tiempo de duración de la diabetes (Fig. 4). En la Fig. 5, los extremos de las cajas o rectángulos se corresponden con el cuartil 1 ó percentil 25 (inferior) y cuartil 3 ó percentil 75 (superior), y la barra intermedia indica la posición del cuartil 2 ó percentil 50, de modo que la lectura que podemos hacer del mismo, utilizando además los datos de la Tabla 2, es la siguiente: del total de pacientes de la muestra ($n = 96$), unos 57 tienen una duración de diabetes de menos de 10 años desde su diagnós-

Tabla 2. Contingencia de duración de la diabetes. Categorización del riesgo

		Categorización del riesgo				Total
		Pie de riesgo 1	Pie de riesgo 2	Pie de riesgo 3	Pie de riesgo 4	
Duración de la diabetes Menos de 10 años	Recuento	32	7	14	4	57
	% de duración diabetes	56,1%	12,3%	24,6%	7,0%	100,0%
Mas de 10 años	Recuento	11	7	11	10	39
	% de duración diabetes	28,2%	17,9%	28,2%	25,6%	100,0%
Total	Recuento	43	14	25	14	96
	% de duración diabetes	44,8%	14,6%	26,0%	14,6%	100,0%



Tabla 3. Test de Mann-Whitney

	Categorización del riesgo
U de Mann-Whitney	742,500
W de Wilcoxon	2.395,500
Z	-2,924
Sig. asintót. (bilateral)	0,003

tico, de los cuales un poco más del 50% (56,1%) tiene un pie de riesgo 1, mientras que en el grupo de pacientes con una duración de diabetes de más de 10 años desde su diagnóstico, más del 50% tiene un pie de riesgo de categoría 3 ó inferior.

DISCUSIÓN

En este estudio nos decantamos por la detección de los factores recogidos en el Documento de Consenso Internacional de Pie Diabético del año 2007, editado por el Grupo Internacional de Trabajo sobre Pie Diabético (*International Working Group of the Diabetic Foot, IWGDF*). Este grupo lo componen expertos de diferentes disciplinas y nacionalidades, con gran experiencia clínica e investigadora en pie diabético, y funciona como una sección consultiva para la Federación Internacional de Diabetes (*International Diabetes Federation, IDF*). Su función es revisar y actualizar regularmente la información relativa a pie diabético desde la perspectiva de la medicina basada en la evidencia. Sus

conclusiones son plasmadas en un documento de consenso que regularmente es revisado, siendo la edición de 2007 la última actualización. Existen estudios prospectivos sobre la eficacia de la implantación de las recomendaciones recogidas en este documento en determinadas regiones, a la hora de incrementar el cuidado de los pies en los diabéticos, logrando una disminución en las tasas de lesión/amputación en la población diabética (18).

Los factores de riesgo señalados en este documento son fácilmente identificables mediante anamnesis y la realización de técnicas diagnósticas sencillas, aspecto que es muy interesante en el ámbito sanitario de Atención Primaria, donde los recursos técnicos complejos frecuentemente no están disponibles.

El factor de riesgo que se detectó en nuestro trabajo con mayor prevalencia fue el déficit de cuidados del pie. Para ello se valoraron tanto datos objetivos (corte inadecuado de uñas o higiene deficitaria) como otros aspectos, como si se había recibido educación sanitaria al respecto. Así, el 66,67% de la muestra estudiada presentaba este factor. En España, un estudio sobre el estado de los pies de los diabéticos en Atención Primaria (15) en 106 sujetos constató que en el

elevadas a nuestro parecer y no deberían darse en un país que está considerado como desarrollado y con un sistema sanitario bien implantado. Este estudio también identificó la presencia de helomas e hiperqueratosis en el 33,1% de los pacientes explorados, cifra muy similar a la obtenida en nuestro estudio (36,46%).

Uno de los resultados más destacables de nuestro estudio es que se detectó mayor presencia del factor de riesgo pérdida de la sensibilidad profunda (34,37%) respecto al factor pérdida de la sensibilidad protectora (20,83%). Para Mayfield JA y Cols. (19), el monofilamento es el mejor método para el *screening* de neuropatía, pero existen otros autores como Sörman E y Cols. (20) que, tras un estudio con 236 personas diabéticas, sugieren que la realización del test para la exploración de la sensibilidad profunda es más sensible que el test con monofilamento, si bien se utilizó en dicho estudio como instrumento de medida para de la sensibilidad vibratoria el neurotensiómetro. Mediante el uso de este instrumento, también Coppini DV y Cols. (21) encontraron que la utilización de este test era mejor frente a otros como predictor de complicaciones a largo plazo en los pies de los pacientes diabéticos. En el estudio antes comentado de Martínez Vélez (15), la falta de sensibilidad protectora estaba presente en el 41,1% de la muestra y la falta de sensación profunda en el 24,5%. La discordancia entre los resultados obtenidos en este estudio frente a los obtenidos en el nuestro puede, quizás, ser explicada por la metodología empleada, ya que para la medición de la sensibilidad profunda Martínez Vélez utilizó el diapasón de 128 Hz (que presenta menor sensibilidad que el diapasón graduado) y, en el caso de la sensibilidad protectora, si bien utilizó el mismo instrumento (monofilamento de Semmes-weinstein 5,07 mm-10 g), este autor consideró que sólo estaba intacta la sensibilidad cuando de 6 aplicaciones se percibían correctamente las 6 (únicamente se aplicaban en 3 puntos de cada pie).

Como destaca el Documento de Consenso, las pruebas del monofila-

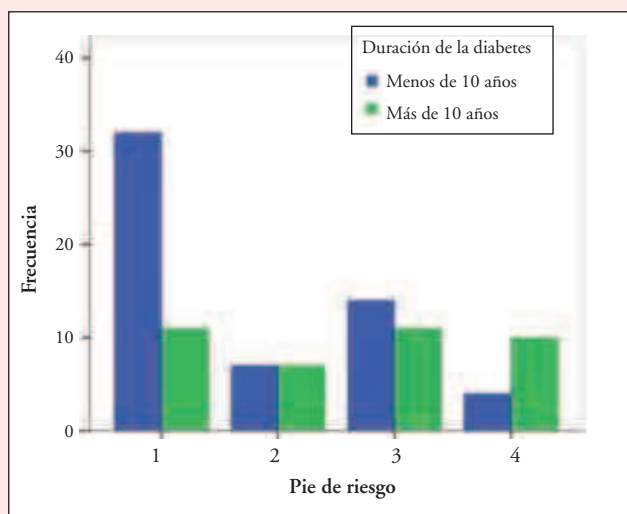


Fig. 4. Esquema comparativo de la categoría del pie de riesgo del paciente y el tiempo de duración de la diabetes.

80,2% de los pacientes no había recibido información de cómo cuidar sus pies, que el 84,3% tenía un corte de uñas inadecuado y que el 11,3% presentaba una higiene deficiente. Todos estos sujetos, según los parámetros recogidos en nuestro trabajo, presentarían este factor de riesgo. En ambos casos, las cifras son muy

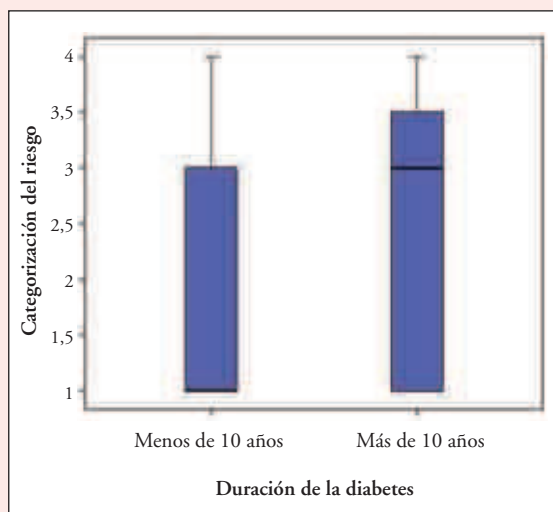


Fig. 5. Gráfico de cajas y bigotes.

mento y el diapasón son útiles para determinar el riesgo de ulceración del pie en el futuro, pero son necesarios otras pruebas más específicas para el diagnóstico certero de neuropatía. Precisamente, para el diagnóstico precoz de neuropatía, la utilización de escalas validadas como el *Neuropathy Symptom Score* (NSS) y el *Neuropathy Disability Score* (NDS) se ha demostrado especialmente eficaz. Estas escalas, también conocidas como Escalas de Boulton, son dos clasificaciones, una de síntomas (donde se evalúan la presencia de parestesias, quemazón u hormigueos) y otra de signos (donde se evalúan el reflejo aquileo, sensibilidad térmica, sensibilidad algésica y sensibilidad vibratoria), donde se recogen los datos obtenidos mediante la exploración y el anamnesis. Según la puntuación obtenida, se considera que el paciente tiene polineuropatía cuando existen signos moderados con o sin síntomas o bien existen signos ligeros con síntomas como mínimo moderados (13). La utilización de estas escalas no sólo es útil para la detección de polineuropatía sino para realizar un cribaje del riesgo en las personas diabéticas, ya que han demostrado ser reproductibles, rápidas de aplicar y con una sensibilidad adecuada para su utilización en programas de cribaje (22). Al menos el cribaje con el formulario NDS debería realizarse a toda la población diabética. Otro test válido que se puede utilizar como complemento

de estas escalas es el *Memphis Neuropathy Instrument* (MINI), que es un test visual que puntúa la presencia de diferentes características como la deformidad, aspecto de la piel y uñas, presencia de úlceras o helomas. En nuestro estudio, se detecta una fuerte asociación entre los factores Pérdida de sensibilidad profunda y pérdida de sensibilidad protectora ($P < 0,0001$).

En cuanto a la presencia de calzado inadecuado, se encontró una prevalencia del 38,54%, siendo significativa ($P < 0,0001$) la asociación entre calzado y sexo. Martínez Vélez (15) encontró que el 18,9% de la población objeto de su estudio presentaba un calzado inadecuado, si bien el autor no definió en su trabajo qué entendió como tal.

La presencia de deformidades es un factor que, en nuestro estudio, presentaba el 18,75% de los sujetos encontrando significación entre la presencia de helomas y de deformidades ($P < 0,05$) para la muestra estudiada. Estas cifras obtenidas en nuestro trabajo son muy similares a las obtenidas por Malgrange y Cols. (23) que, en un estudio de 664 sujetos diabéticos, detectaron la presencia de deformidades en 117 de ellos (21,1%).

Los dos factores de riesgo que fueron detectados en menor medida en nuestro estudio fueron la ausencia del reflejo aquileo (10,42%) y el aislamiento social/ambiente socioeconómico desfavorecido (8,33%). Respecto al primero, Martínez Vélez (15) describe que un 26,4 % de su muestra presentaba una ausencia o disminución de la respuesta normal a este reflejo. Respecto al segundo, la baja presencia detectada en nuestro estudio podría explicarse por el método de detección utilizado, lo que nos plantea la conveniencia de una revisión de métodos de detección más sensibles para este factor. Debemos señalar, además, que el aislamiento social/

ambiente socioeconómico desfavorecido es un factor escasamente estudiado en la bibliografía.

Nos parece interesante señalar que la presencia del factor úlcera/amputación previa estaba presente en el 14,58% de los individuos sujetos a estudio, lo que se aproxima al dato que apunta el Documento de Consenso del año 2007, de que el 15% de la población diabética tendrá en algún momento de su vida una úlcera en el pie (1). Es necesario precisar que en nuestro estudio no se detectaron amputaciones, pero esto es achacable al hecho de que, generalmente, estos individuos están en programas de atención domiciliaria y no se suelen desplazar físicamente al centro de salud, lo que pudo imposibilitar su captación para su inclusión en el estudio. Este factor de riesgo está significativamente relacionado con los factores de pérdida de sensibilidad protectora ($P < 0,01$) y pérdida de sensibilidad profunda ($P < 0,05$).

En cuanto a la ausencia de pulsos (que no esta recogida como factor de riesgo en sí, pero se evaluó en este estudio para permitir una estratificación del riesgo), en el 16,67% de la muestra se consideraron ausentes. Aunque existen muchos trabajos que estudian la enfermedad vascular periférica en pacientes diabéticos, la mayoría se han realizado en centros hospitalarios con medios diagnósticos más complejos al usado en el nuestro. Pero existen estudios que basan el diagnóstico de enfermedad vascular periférica en la exploración puramente clínica, como es el caso de Malgrange y Cols. (23), que encontraron en su muestra un 17% de presencia de enfermedad vascular periférica, dato muy parecido al detectado en el nuestro. También Martínez Vélez (15) señala que un 16% de su muestra presentaba pulsos ausentes. Otro de los estudios más exhaustivos (24), esta vez realizado en Alemania, con un total de 4.778 individuos en el ámbito de Atención Primaria, detectó la presencia de enfermedad arterial periférica en el 14,8% de la población muestral, utilizando como referencia para el diagnóstico la ausencia de pulso pedio. Este grupo de pacientes se de-



bería encuadrar en los pacientes que no sólo presentan más riesgo de lesión, sino cuyo tratamiento es más complicado una vez instauradas las lesiones, pues la cicatrización será más dificultosa en estos casos y, generalmente, requerirán atención especializada por parte de servicios de cirugía vascular.

En cuanto a la categorización del riesgo, se observó en nuestro estudio un 44,49% (43 casos) en la categoría de riesgo nivel 1 o pie de riesgo 1, un 14,58% (14 sujetos) en la categoría de riesgo 2, un 26,04% (25 casos) en el nivel de riesgo 3 y un 14,50% (14 pacientes) con pie de riesgo 4. Martínez Vélez (15) utilizó un sistema de categorización del riesgo parecido al usado en el nuestro pero con algunas diferencias. Así, este autor consideró en la categoría de riesgo 1 a los sujetos con sensibilidad conservada, sin deformidad y sin historial de lesiones, en la categoría 2 a aquellos con insensibilidad pero sin deformidad ni historial lesiones, en la categoría 3 a aquellos con insensibilidad y deformidades pero sin historial de lesiones, y en la categoría 4 a aquellos con insensibilidad, con deformidades y con historial de lesiones. A aquellos sujetos que se le detectó arteriopatía periférica se le aplicó la categoría inmediatamente superior. De esta forma, los resultados que obtuvo fueron de un 53,8% en la categoría 1, 10,4% categoría 2, 34,9% categoría 3 y 0,9 % categoría 4. Es llamativo que, a pesar de que en ambos trabajos se usó un sistema de categorización de riesgo diferente, los resultados obtenidos para las muestras estudiadas fueron muy parecidos, detectándose en ambos estudios dos grandes grupos de riesgo (categoría de riesgo 1 y categoría de riesgo 3). Lo que sí se desprende de los resultados obtenidos es que el riesgo de sufrir lesiones en pie diabético aumenta a partir de los 10 años de duración de la diabetes. Este aspecto es algo que otros autores señalan (21, 25).

Actualmente, no existe un sistema o escala de estratificación de riesgo de pie diabético validado internacionalmente. El IWGDF, a través del Documento de Consenso del año 2007, propone un sistema de estratificación, pero algunos autores encuentran supuestos

que no se recogen en esta clasificación, por lo que proponen otros sistemas (13, 22, 26). Esto es especialmente significativo si se compara con otras temáticas similares como la relacionada con la estratificación del riesgo de aparición de úlceras por presión. En este caso, existen múltiples escalas de valoración del riesgo aceptadas y validadas (como serían las escalas Braden, Emina o Norton). El uso de éstas es habitual en diferentes ámbitos sanitarios, ya que han demostrado su eficacia y efectividad en la predicción de riesgo de aparición de úlceras por presión, permitiendo la implantación de estrategias preventivas adecuadas al riesgo detectado (27). Creemos que esto es indicativo de la complejidad del pie diabético.

CONCLUSIONES

La detección e identificación de los factores de riesgo asociados al pie diabético debería ser una prioridad para el profesional de enfermería que trabaje con pacientes diabéticos. Esta detección es realizable en el ámbito de Atención Primaria mediante métodos exploratorios sencillos (17) y con un coste aceptable (12). Estas actividades deben enmarcarse, además, en el contexto de un equipo multidisciplinar, ya que sólo de esta forma el abordaje del pie diabético será completamente integral (11). Este enfoque multidisciplinar puede influir en disminuir los costes económicos asociados al tratamiento de las lesiones de pie diabético (5).

Existen multitud de factores de riesgo asociados al pie diabético. El déficit de cuidados del pie es uno de los que con mayor frecuencia se presenta, si bien éste es un factor frecuentemente olvidado por los profesionales sanitarios en la evaluación del pie diabético. Éste es uno de los puntos claves para entender en qué se está fallando al abordar la problemática asociada a la prevención en el pie diabético. Sin embargo, es un factor de riesgo fácilmente identificable y modificable mediante la realización de estrategias preventivas adecuadas (28, 29), como serían la educación sanitaria y el control periódico de los pacientes, si bien actualmente existe un déficit de estudios metodológicamente

válidos que evalúen los sistemas de educación en las personas con diabetes, sobre todo en lo referente a la prevención de lesiones en pie diabético (30). El papel del profesional de enfermería en el desempeño de estas estrategias se torna, pues, fundamental si consideramos al enfermero como el profesional "especialista en los cuidados". De los resultados de este estudio se desprende la necesidad de realizar trabajos más exhaustivos que profundicen en el análisis de las conductas de los diabéticos respecto al cuidado de sus pies y que evalúen el grado de conocimiento que tienen respecto a estos cuidados. Existen ya estudios al respecto realizados en otros países (31) que podrían prestarse a comparación.

Las estrategias preventivas deben adecuarse al nivel de riesgo detectado. La utilización de un sistema de estratificación de riesgo puede ser una herramienta adecuada para este fin. Sin embargo, hay factores de riesgo que no son incluidos en algunos sistemas de estratificación de riesgo, como el déficit de cuidados o el calzado inadecuado, siendo además estos factores con una fuerte presencia en la población diabética. La utilización de un sistema de estratificación del riesgo se hace necesaria para realizar una clasificación del riesgo que permita la planificación y adaptación de las estrategias preventivas (32). Se deberían intensificar estas actividades en los grupos donde se sabe que el riesgo puede ser mayor, como en los pacientes diabéticos con una duración de la diabetes mayor a 10 años. Un aspecto primordial debería ser el asesoramiento sobre el calzado adecuado, especialmente en las mujeres diabéticas. La asociación de determinados factores, como la presencia de helomas/hiperqueratosis y la presencia de deformidades, puede hacer necesaria la aplicación de tratamientos podológicos de carácter preventivo, como la realización periódicas de quiropodias que, en los diabéticos, ha demostrado ser una estrategia preventiva eficaz (33, 34) o tratamientos ortopodológicos que permitan un adecuado manejo de las presiones, consiguiendo disminuir la presencia o severidad de los helomas.

Todas las actividades preventivas deben estar regidas por unos protocolos consensuados, ya que la implantación de éstos ha demostrado su eficacia en la reducción de las tasas de amputación y hospitalización asociadas a pie diabético. Algunos aspectos básicos que deberían incluir los protocolos serían:

- Identificación y clasificación del pie de riesgo mediante un sistema de estratificación de riesgo.
- Temporización de las exploraciones de los pies de los diabéticos.

- Elección de las estrategias preventivas según el riesgo detectado.

- Planificación de una educación sanitaria continuada en el tiempo. Ésta debe llevarse a cabo mediante diferentes métodos didácticos y adecuarse al riesgo y características individuales del diabético. Debe estar dirigida tanto a las personas diabéticas y su entorno familiar como al personal sanitario.

- Las recomendaciones sobre el cuidado de los pies recogidas en los protocolos deben ser claras y basadas en la evidencia científica. Es necesaria una

uniformidad de criterios por parte de los profesionales sanitarios cuando se impartan estas recomendaciones, aún cuando cierto grado de flexibilidad para adecuarlas al riesgo es un aspecto deseable.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora María del Pino Quintana Montesdeoca, por su ayuda en el análisis de los datos. A D. Francisco Pedro García Fernández, que nos orientó magníficamente en el inicio de este trabajo. A la dirección y al personal del Centro de Salud de Triana.

BIBLIOGRAFÍA

1. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot 2007 [Interactive version on DVD]. IWGDF-Consultative Section of the IDF (International Diabetes Federation). Compatible con Windows 98 or later.
2. Apelqvist J, Ragnarson Tennvall G, Persson U, Larsson J. Diabetic foot ulcers in a multidisciplinary setting. An economic analysis of primary healing and healing with amputation. *J Intern Med* 1994; 235: 463-71.
3. Harrington C, Zagari MJ, Corea J, Klitenic J. A cost analysis of diabetic lower extremity ulcers. *Diabetes Care* 2000; 23: 1333-8.
4. Holtzer SES, Camerota A, Martens L, Cuedon T, Crystal-Peters J, Zagari M. Cost and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes. *Clin Ther* 1998; 20: 169-81.
5. Maticali GA, Dereymaeker G, Muls E, Flour M, Mathieu C. Economic aspects of diabetic foot care in a multidisciplinary setting review. *Diabetes Met Res Rev* 2007; 23: 339-47.
6. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J, Eneroth M. Costs of deep foot infections in patients with diabetes mellitus. *Pharmacoeconomics* 2000; 18: 225-38.
7. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCullough DK, Sandhu N, Reiber GE, Wagner EH. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 382-87.
8. Carrington A, Mawdsley SKV, Morley M, Kincey J, Boulton AJM. Psychological status of diabetic people with or without lower limb disability. *Diabetes Res Clin Pract* 1996; 32: 19-25.
9. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-related quality of life in patients with diabetes mellitus and foot ulcers. *J Diabetes Complications* 2000; 14: 235-41.
10. Boulton AJM, Vileikyte L, Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005; 366: 1719-24.
11. Manirello J, Blanes JL, Escudero JR, Ibáñez V, Rodríguez J. Tratado de Pie Diabético. Barcelona: Centro de Documentación del Grupo Esteve, 2002.
12. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Prevention of diabetes-related foot ulcers and amputations: a cost-utility analysis based on Markov model simulations. *Diabetologia* 2001; 44: 2077-87.
13. Aragón FJ, Lázaro JL. Atlas de manejo práctico del pie diabético. CPG, 2004.
14. Yong R, Todd J, Kevin D, Petrov O. The durability of the Semmes-Weinstein 5.07 monofilament. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39: 34-8.
15. Martínez Vélez F. Estudio sobre el estado de los pies de los diabéticos en Atención Primaria. *Revista Española de Podología* 2004; XV: 6-12.
16. Padrós Sánchez C. Protocolo de actuación ante un paciente diabético que presenta una úlcera en el pie. *Revista Española de Podología* 2005; XVI: 264-70.
17. American Diabetes Association-ADA. Standards of Medical Care in Diabetes-2007. *Diabetes Care* 2007; 30 (Supl. 1).
18. Anichini R, Zecchini F, Cerretini I, Meucci G, Fusilli D, Alviggi L y cols. Improvement of diabetic foot care after the implementation of the International Consensus on the Diabetic Foot (ICDF): results of a 5-year prospective study. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 75: 153-8.
19. Mayfield JA, Sugarman JR. The use of the Semmes-Weinstein monofilament and other threshold tests for preventing foot ulceration and amputation in persons with diabetes. *J Fam Pract* 2001; 50: 373-4.
20. Sörman E, Edwall LL. Examination of peripheral sensibility. Vibration test is more sensitive than monofilament test. *Lakartidningen* 2002; 99: 1339-40.
21. Coppini DV, Young PJ, Weng C, Macleod AF, Sönksen PH. Outcome on diabetic foot complications in relation to clinical examination and quantitative sensory testing: a case-control study. *Diabet Med* 1998; 15: 765-71.
22. Calle Pascual AL, Runkle I, Díaz JA, Durán A, Romero L. Técnicas de exploración de la sensibilidad en la patología del pie. *Av Diabetol* 2006; 22: 42-9.
23. Malgrange D, Richard JL, Leymarie F. Screening diabetic patients at risk for foot ulceration. A multi-centre hospital-based study in France. *Diabetes Metab* 2003; 29: 261-8.
24. Sämman A, Tajiyeva O, Müller N, Tschauner T, Hoyer H, Wolf H y cols. Prevalence of the diabetic foot syndrome at the primary care level in Germany: a cross-sectional study. *Diabet Med* 2008; 25: 557-63.
25. Aragón Sánchez FJ, Ortiz Remacho PP. El pie diabético. Barcelona: Masson, 2000.
26. Hidalgo S. Exploración podológica del pie diabético. *Revista Española de Podología* 2005; XVI: 254-62.
27. García Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Soldevilla Ágrede JJ, Blasco García C. Documento Técnico GNEAUPP nº XI-2008. Escalas de valoración de riesgo de desarrollar úlceras por presión. *Gerokomos* 2008; 19: 136-44.
28. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patient with diabetes. *JAMA* 2005; 293: 217-28.
29. Lavery LA, Peters EJ, Armstrong DG. What are the most effective interventions in preventing diabetic foot ulcers? *Int Wound J* 2008; 5: 425-33.
30. Valk GD, Kriegsman DM, Assendelft WJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. A systematic review. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2002; 31: 633-58.
31. Khamseh ME, Vatankahah N, Baradaran HR. Knowledge and practice of foot care in Iranian people with type 2 diabetes. *Int Wound J* 2007; 4: 298-302.
32. McGill M. Educación sobre los cuidados del pie: un enorme desafío. *Diabetes Voice* 2005; 50: 36-9.
33. Lipscombe J, Jassal SV, Bailey S, Bargman JM, Vas S, Oreopoulos DG. Chiroprody may prevent amputations in diabetic patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial* 2003; 23: 255-9.
34. Plank J, Haas W, Rakovac I, Görzer E, Sommer R, Siebenhofer A y cols. Evaluation of the impact of chiropodist care in secondary prevention of foot ulcerations in diabetic subjects. *Diabetes Care* 2003; 26: 1691-5.