



ORIGINAL

Recursos y modelos de atención al pie diabético en Cataluña (España): estudio descriptivo sobre espacios de mejora

Jerónimo Jurado-Campos^{a,b,*}, Edurne Zabaleta-Del-Olmo^{b,c}, Carme Farré-Grau^d, Josep Barceló-Prats^d y Dolors Juvinyà-Canal^e

^a Institut Català de la Salut, EAP Olot, Girona, España

^b Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol (IDIAP Jordi Gol), Barcelona, España

^c Investigadora asociada a la Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, España

^d Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona, España

^e Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad de Girona, Girona, España

Recibido el 18 de enero de 2011; aceptado el 23 de julio de 2011

Disponible en Internet el 28 de octubre de 2011

PALABRAS CLAVE

Pie diabético;
Atención primaria
de salud;
Hospitales;
Prestación de
atención de salud;
Servicios de salud;
Calidad de la
atención de salud

Resumen

Objetivos: Identificar espacios de mejora en la atención al pie diabético relacionados con la disponibilidad de materiales y especialidades en atención primaria y secundaria.

Determinar el modelo asistencial de los centros quirúrgicos/hospitalarios que atienden problemas del pie diabético y su relación con las amputaciones realizadas.

Diseño: Estudio transversal.

Emplazamiento y participantes: Muestra aleatoria de 36 áreas básicas de salud (ABS) y el total de centros quirúrgicos/hospitalarios de Cataluña (España).

Mediciones principales: Información recogida mediante entrevista estructurada a los responsables de cada centro sobre: disponibilidad de especialistas, material para descargas y exploración. Los modelos se establecieron según la clasificación de Van Acker y las amputaciones según el registro de altas hospitalarias.

Resultados: Un 36,1% [intervalo de confianza (IC) del 95%:19,0-53,2] de las ABS disponían de endocrinólogo y un 11,1% [IC del 95%:3,1-26,1] de podólogo. El 100% [IC del 95%:90,3-100,0] tenían doppler, el 91,7% [IC del 95%:77,5-98,2] monofilamento, el 5,6% [IC del 95%:0,7-18,7] diapasón con escala graduada, el 11,1% [IC del 95%:3,1-26,1] material de descarga y el 8,3% [IC del 95%:1,8-22,5] un centro de referencia especializado. Un total de 85 centros quirúrgicos/hospitalarios atendían estos problemas: 11 (13,0%) modelo excelente, 29 (34,1%) intermedio y 45 (52,9%) básico/insuficiente. Un 12,5% de las amputaciones se realizaron en centros con modelo básico/insuficiente, un 56,4% en intermedio y un 31,1% en excelente.

Conclusiones: La proporción de ABS con materiales, especialistas y/o centros de referencia especializados, fue baja. Entre los centros quirúrgicos/hospitalarios, el modelo básico/insuficiente era el más frecuente. La mayoría de las amputaciones se realizaban en centros con modelo excelente e intermedio; no obstante, un porcentaje considerable se practicaban en centros con modelos básico/insuficiente.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jjurado.girona.ics@gencat.cat (J. Jurado-Campos).

KEYWORDS

Diabetic foot;
Primary Health Care;
Hospitals;
Health service
provision;
Health services;
Health care quality

Resources and models for diabetic foot care in Catalonia (Spain): A descriptive study on areas of improvement**Abstract**

Objectives: To identify areas of improvement in diabetic foot care as regards the availability of materials and specialties in primary and secondary care. To determine the model of care for surgical centres and hospitals caring for diabetic foot problems and their relation to amputations.

Design: Cross-sectional study

Setting and participants: Random sample of 36 basic health areas (BHA) and all hospital surgery centres in Catalonia (Spain).

Measurements: Information was collected by structured interview of managers of each centre on: availability of specialists, material off-loading and examination. The models were established according to the classification of Van Acker, and amputations from hospital discharge records.

Results: An endocrinologist was available in 36.1% [confidence interval (CI) 95%:19.0-53.2] of the BHA and 11.1% [95% CI: 3.1-26.1] had a podiatrist, 100% [95% CI: 90.3-100.0] had Doppler, 91.7% [95% CI:77.5-98.2] a monofilament, 5.6% [95% CI: 0.7-18.7] a quantitative tuning fork, 11.1% [95% CI:3.1-26, 1] material off-loading, and 8.3% [95% CI: 1.8 - 22.5] a specialist reference centre. A total of 85 surgical centres and hospitals dealt with these problems: 11 (13.0%) excellent model, 29 (34.1%) intermediate and 45 (52.9%) basic/insufficient. Centres with a basic model/insufficient performed 12.5% of the amputation, intermediate models, 56.4%, and 31.1% in excellent models.

Conclusions: The proportion of ABS with materials, specialists and/or specialist reference centres was low. The basic/insufficient model was the most common among surgical/hospital centres. Most amputations were performed in centres with excellent and intermediate model; nevertheless, a considerable percentage was performed in centres with basic/insufficient models.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El llamado pie diabético es un complejo y heterogéneo síndrome¹ que afecta una de cada cinco personas con diabetes al menos una vez durante su vida. Sus consecuencias son importantes, tanto de supervivencia del miembro inferior como de morbilidad y mortalidad²⁻⁶. Además, implica padecimiento y pérdida de la calidad de vida de las personas y elevados costes sanitarios, directos e indirectos^{2-4,7-9} aunque no se llegue a la amputación¹⁰.

La atención intensiva de tipo preventivo¹¹ y los servicios especializados bien organizados¹²⁻¹⁵ disminuyen las complicaciones del pie diabético. El número de amputaciones, un marcador de la calidad de cuidados en la diabetes¹⁶, puede reducirse mediante la atención multidisciplinar^{12,14,15,17} y en clínicas especializadas¹⁸. Pero su complejidad exige una adecuada coordinación entre niveles asistenciales así como disponer de material e instrumental adecuados y de un completo equipo de especialistas^{1,12-14,17,19}.

Para reducir las tasas de amputación deben superarse diversas barreras como las inequidades y/o desigualdades socioeconómicas^{20,21} o el déficit de cuidados especializados del pie²², ya sea por falta de recursos o porque los gobiernos no creen necesario invertir para ahorrar en costes de las complicaciones¹¹. Además, cuando la accesibilidad a las clínicas multidisciplinarias no es uniforme y equitativa, las tasas de amputación presentan variaciones geográficas^{23,24}.

La Comunidad Autónoma de Cataluña, con siete regiones sanitarias, estructura la atención a las personas con diabetes y sus complicaciones del pie en dos niveles: atención primaria, con 352 áreas básicas de salud (ABS) y atención

especializada, con una red de centros quirúrgicos, públicos o privados, en su mayoría hospitalarios. No obstante, el número de amputaciones durante los últimos años no se ha reducido²⁵.

La disponibilidad de determinados componentes estructurales no garantiza la calidad asistencial pero sí puede condicionarla^{12-15,17,19}. El objetivo de este trabajo es identificar espacios de mejora en la atención al pie diabético relacionados con la capacidad de recursos (materiales, instalaciones y especialidades) en atención primaria y secundaria así como determinar la configuración de los modelos asistenciales disponibles en los centros quirúrgicos y su relación con las amputaciones realizadas.

Métodos

Estudio descriptivo transversal en el ámbito territorial de Cataluña entre enero y septiembre de 2008.

En atención primaria, se seleccionó una muestra aleatoria de 36 ABS, estratificada de manera proporcional según su área de localización (rural, semiurbana y urbana) de acuerdo a la Ley de ordenación farmacéutica de Cataluña (Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 8 de enero de 1992) y situación territorial en las siete regiones sanitarias. Un 55,6% de las ABS eran urbanas, un 11,1% semiurbanas y un 33,3% rurales y ofrecían una cobertura poblacional a 682.082 habitantes (aprox. el 10% del censo de Cataluña del año 2007). En cuanto a los centros quirúrgicos y hospitalarios, se incluyeron los 118 centros, tanto públicos como privados, censados en Cataluña en el momento de la realización del estudio.

Las características de las ABS y centros quirúrgicos se recogieron mediante un cuestionario «ad hoc» de preguntas cerradas, administrado mediante entrevista a los directivos responsables. Los datos obtenidos a través del cuestionario se verificaron de manera indirecta mediante el análisis de la información disponible a nivel del «Servei Català de la Salut». En las ABS, se recogió información relacionada con la disponibilidad de especialidades sanitarias y de material e instalaciones, así como las características de los centros de referencia para derivar pacientes. En los centros quirúrgicos y hospitalarios, se recogió la información necesaria para identificar el modelo de asistencia que ofrecían para atender los problemas del pie diabético de acuerdo con la clasificación de Van Acker¹⁹ para la Federación Internacional de Diabetes:

- Modelo básico, centrado en evitar que los pequeños problemas del pie diabético se conviertan en catástrofes, mediante exploraciones para detectar problemas del pie, tratamiento y cuidados preventivos. Puede localizarse en un centro de atención primaria y está formado por un médico y una enfermera y/o podólogo, de los cuales uno debería colaborar con un centro de excelencia.
- Modelo intermedio, de atención preventiva y básica y de organización de la atención adecuada para todo tipo de problemas de pie diabético. Localizado en un hospital, además de los servicios del modelo básico, cuenta con cirujano, diabetólogo, enfermera, podólogo y ortésico. Ofrece tratamiento de úlceras, infecciones, educación sobre cuidados personales y soporte a otros profesionales sanitarios de la comunidad.
- Centros de excelencia y centros de tercer nivel especializados, que ofrecen diagnóstico y tratamientos óptimos y los mejores servicios al pie diabético. Sus miembros son expertos, incluyendo fisioterapia, dermatología, psiquiatría/psicología y educación terapéutica.

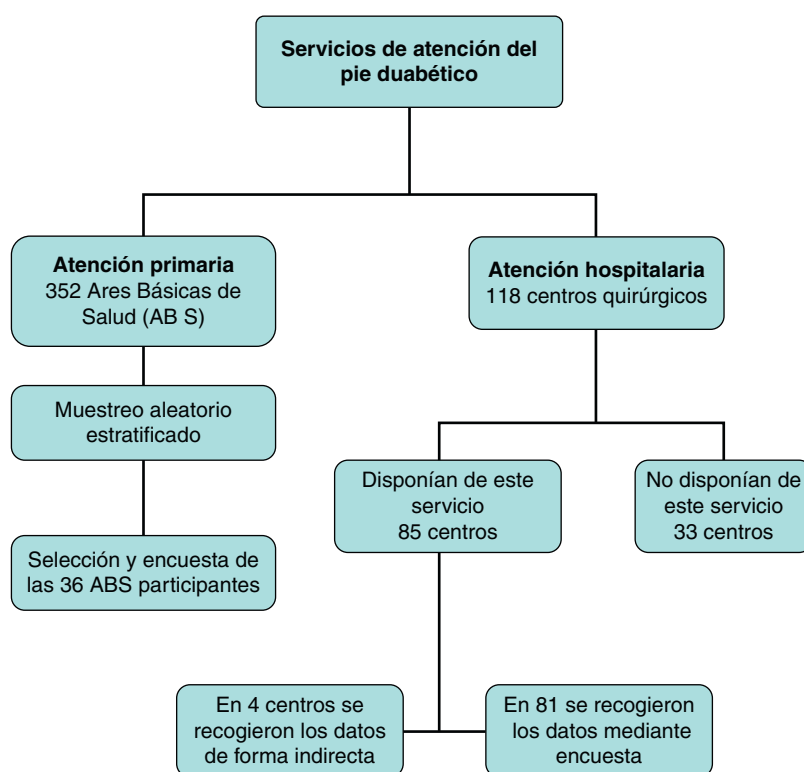
El modelo básico es suficiente en el caso de las ABS pero en el caso de la atención secundaria es insuficiente. Por ello, todos los centros quirúrgicos que poseían un modelo básico fueron catalogados como modelos básico/insuficiente.

A partir del registro del conjunto mínimo básico de datos de altas hospitalarias (CMBDAH) se determinó el número total de amputaciones por centro quirúrgico.

El estudio contó con el permiso de los correspondientes Comités de Ética y Científico y la Dirección General de Salud Pública de la Generalitat de Cataluña.

La confidencialidad de los datos se garantizó mediante un cifrado y una disociación de la identificación de las ABS y los centros.

Los datos cuantitativos se describen mediante la mediana y el rango de valores. Los cualitativos mediante porcentajes y frecuencias absolutas. Las estimaciones se acompañan de sus intervalos de confianza (IC) del 95%. En el análisis bivariado se utilizaron, la prueba ji-cuadrado en el caso de las variables categóricas y, para las cuantitativas, la prueba t de Student, el análisis de la varianza o sus equivalentes no paramétricas. Todos los contrastes fueron bilaterales y el grado de significación estadística aceptado fue $p \leq 0,05$. Todos los datos se analizaron con el programa SPSS 18.0 para Windows.



Esquema general del estudio. Estudio transversal de una muestra aleatoria de 36 áreas básicas de salud y del total de centros quirúrgicos que disponían de servicios de atención del pie diabético.

Tabla 1 Atención primaria: descripción de los recursos disponibles en las áreas básicas de salud (ABS)

	ABS (n = 36)	% (IC ^a del 95 %)	Cobertura poblacional ^b %
Especialidades			
<i>Endocrinología</i>	13	36,1 (19,0–53,2)	37,5
- Endocrinología (fijo)	8	22,2 (7,3–37,2)	23,5
- Endocrinología (sesiones clínicas)	5	13,9 (4,7–29,5)	14,1
<i>Rehabilitación</i>	3	8,3 (1,8–22,5)	8,5
<i>Traumatología</i>	2	5,6 (0,7–18,7)	3,7
<i>Radiología</i>	2	5,6 (0,7–18,7)	5,5
<i>Dermatología</i>	2	5,6 (0,7–18,7)	4,9
<i>Cirugía vascular</i>	1	2,8 (0,1–14,5)	2,1
<i>Podología</i>	4	11,1 (3,1–26,1)	11,1
- Podología en el centro	2	5,6 (0,7–18,7)	4,0
- Podología (servicio fijo con convenio)	1	2,8 (0,1–14,5)	3,9
- Podología (servicio de referencia gratuito)	1	2,8 (0,1–14,5)	3,2
<i>Ortopedia</i>	1	2,8 (0,1–14,5)	2,1
Material/instalaciones disponibles			
<i>Doppler</i>	36	100 (90,3–100,0)	100,0
<i>Podoscopio</i>	36	100 (90,3–100,0)	100,0
<i>Monofilamento (SW-MF)</i>	33	91,7 (77,5–98,2)	94,1
<i>Diapasón (todos los tipos)</i>	19	52,8 (35,1–70,5)	52,8
- Diapasón con escala graduada	2	5,6 (0,7–18,7)	7,1
<i>Barras sensibilidad frío</i>	6	16,7 (3,1–30,2)	13,9
<i>Material de descarga y/o siliconas</i>	4	11,1 (3,1–26,1)	9,2
<i>Instrumental de podología</i>	2	5,6 (0,7–18,7)	7,1
<i>Instalaciones de podología</i>	2	5,6 (0,7–18,7)	7,1
<i>Programa informatizado podología</i>	1	2,8 (0,1–14,5)	3,9
<i>Utilización de pedigrafía</i>	1	2,8 (0,1–14,5)	3,9
<i>Banco de marcha</i>	1	2,8 (0,1–14,5)	3,9
<i>Biotensiómetro/neurotensiómetro</i>	0	0,0	0,0

^a Intervalo de confianza.^b Cobertura poblacional teórica, % de población de las ABS que disponen de la especialidad o del material en relación con el total de población asignada en las 36 ABS.

Resultados

En el ámbito de atención primaria participaron en el estudio el total de las 36 ABS seleccionadas. En la [tabla 1](#) se describen las especialidades sanitarias y el material e instalaciones disponibles así como su cobertura poblacional teórica en función de la población asignada. Destacaba en cuanto a la disponibilidad de materiales e instalaciones, que todas las ABS contaban al menos con un doppler para determinar el índice tobillo-brazo. En cambio, ninguna disponía de neurotensiómetro o biotensiómetro para determinar los umbrales de sensibilidad vibratoria. Por otra parte, se observó una gran variedad de monofilamentos de Semmes-Weinstein (SW) de 5,07 g, pero únicamente en 2 ABS se utilizaban modelos validados y homologados. El total de centros disponían de podoscopio en las consultas de pediatría. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución de todos estos recursos según su área de localización. En cuanto a las características de los centros de referencia para derivar pacientes, 29 (80,6%; IC: 66,2–94,9) ABS disponían entre sus centros de referencia de un hospital de la red de utilización pública (XHUP), 12 (33,3%; IC: 16,6–50,1) de un hospital

regional, 6 (16,7%; IC 3,1–30,2) de un centro de especialidades y 3 (8,3%; IC 1,8–22,5) de un centro especializado en pie diabético.

De los 118 centros quirúrgicos y hospitalarios censados, 85 (72,9%) podían atender problemas de pie diabético, y de éstos 63 pertenecían a la XHUP (74,1%).

De los 85 centros estudiados, en 81 los datos se recogieron mediante la entrevista y en 4 de manera indirecta inicialmente y se confirmaron con encuesta a posteriori. En la [tabla 2](#) se describen los recursos disponibles de los centros hospitalarios estudiados por región sanitaria y en total. De los 85 centros, 11 (13,0%) se correspondían con un modelo excelente, 29 (34,1%) con un modelo intermedio y 45 (52,9%) con un modelo básico/insuficiente. Siete de los 11 centros que presentaban un modelo excelente se concentraban en una misma región sanitaria y cuatro de las siete regiones sanitarias no disponían de ningún centro con modelo excelente.

Durante el año 2007 se efectuaron un total de 1.306 amputaciones en el 68,2% de los 85 centros quirúrgicos y hospitalarios que atendían problemas de pie diabético. La [tabla 3](#) muestra la distribución de centros según regiones sanitarias y número de amputaciones que

Tabla 2 Centros quirúrgicos: porcentajes de disponibilidad de material, instalaciones, instrumental y especialidades en los centros por región sanitaria (N = 85)

	REGIÓN SANITARIA							
	A	B	C	D	E	F	G	Total
<i>Especialidades/Servicios</i>								
Radiología	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	97,5
Fisioterapia/rehabilitación	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	97,4
Traumatología	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,9	95,1
Cirugía general	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,5	91,3
Laboratorio	75,0	85,7	100,0	100,0	100,0	100,0	87,2	89,9
Trabajo social	100,0	85,7	66,6	80,0	100,0	75,0	77,8	80,5
Dermatología	75,0	85,7	100,0	70,0	75,0	50,0	81,3	78,8
Neurología	75,0	85,7	33,3	70,0	100,0	25,0	77,3	73,7
Endocrinología	75,0	71,4	100,0	54,5	100,0	0,0	70,8	69,9
Cirugía vascular	50,0	71,4	33,3	45,5	100,0	25,0	80,0	65,6
Psicología/psiquiatría	75,0	57,1	33,3	36,4	100,0	75,0	64,4	61,5
Educación diabetes	50,0	100,0	66,7	36,4	100,0	50,0	50,0	56,6
Neurofisiología	50,0	71,4	33,3	40,0	75,0	0,0	52,3	50,5
Enfermedades infecciosas	25,0	71,4	33,3	11,1	75,0	25,0	52,4	46,6
Ortopedia	0,0	0,0	33,3	12,2	75,0	0,0	23,7	21,4
Podología	0,0	14,3	0,0	9,1	50,0	25,0	25,7	21,1
<i>Materiales</i>								
Ayudas deambulación	100,0	100,0	100,0	75,0	75,0	75,0	85,7	85,9
Instrumental podología	66,7	57,1	66,7	50,0	25,0	75,0	42,9	48,4
Siliconas para ortesis	0,0	57,1	0,0	26,6	50,0	25,0	28,6	30,2
Plantillas elaboración	0,0	57,1	0,0	14,3	50,0	25,0	25,7	27,0
Fieltros de descarga	0,0	14,2	0,0	12,5	50,0	25,0	22,9	20,3
Despacho podología	0,0	28,6	0,0	12,5	50,0	25,0	20,0	20,3

realizaron. Según modelo, se efectuaron amputaciones en un 81,8% de los centros con modelo excelente, en un 89,7% de los de modelo intermedio y en un 51,1% de los de modelo básico/insuficiente. Un 12,5% de las amputaciones se llevaron a cabo en centros con modelo básico/insuficiente (mediana, 3 amputaciones; rango, 1-41); un 56,4% en los de modelo intermedio (mediana, 11 amputaciones; rango, 1-122); y un 31,1% en los de modelo excelente (mediana, 35 amputaciones; rango

12-97). En los centros con modelo excelente se observó una mediana de amputaciones superior a la observada en los centros con modelo intermedio y básico/insuficiente (prueba de Kruskal-Wallis; ji-cuadrado = 17,317; gl = 2; $p < 0,001$).

Realizaron más de 40 amputaciones/año un 27,3% de los centros con modelo excelente, un 27,6% con modelo intermedio y un 2,2% con modelo básico/insuficiente (fig. 1).

Tabla 3 Número de centros por región sanitaria según el número de amputaciones anuales. Fuente: elaboración propia con datos del CMBDAH* correspondientes al año 2008

Región	Número de amputaciones						Total centros
	Ninguna	1-10	11-20	21-40	41-60	más de 60	
A	3	0	0	0	0	1	4
B	2	3	2	0	1	0	8
C	1	1	1	0	0	0	3
D	2	6	2	0	0	1	11
E	1	0	1	2	0	0	4
F	2	2	0	0	0	0	4
G	16	16	7	3	2	7	51
Total centros	27	28	13	5	3	9	85

* CMBDAH: registro del conjunto mínimo básico de datos de altas hospitalarias.

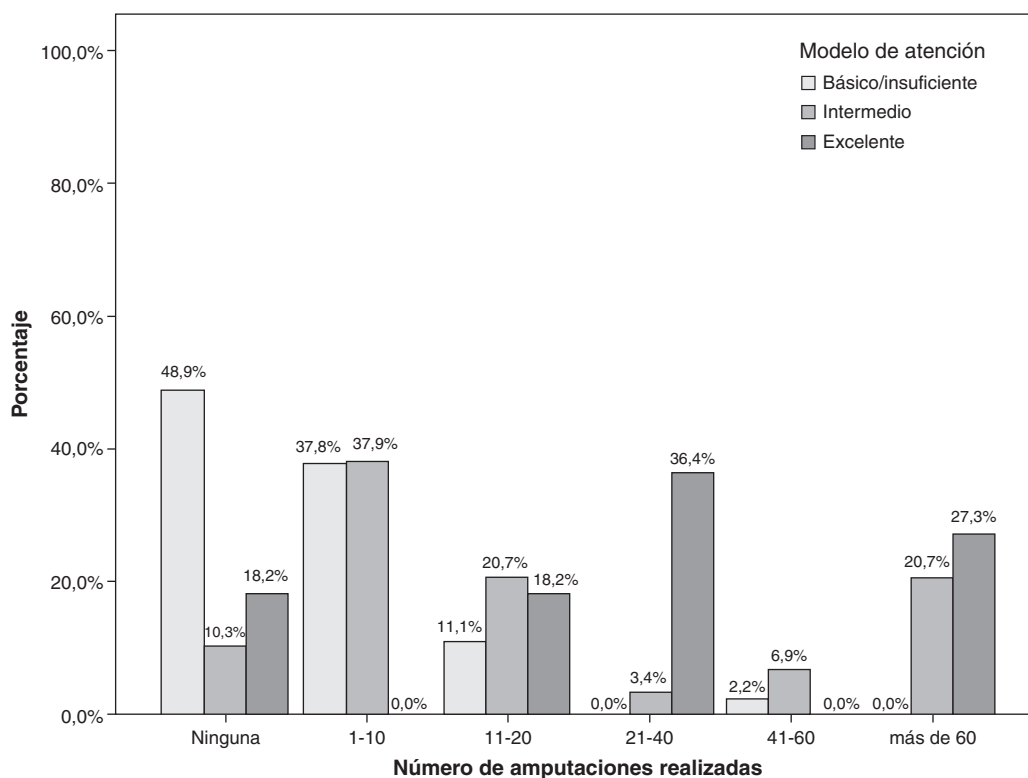


Figura 1 Distribución de los porcentajes de centros quirúrgicos/hospitalarios, según los intervalos del número de amputaciones y el modelo de atención al pie diabético.

Discusión

Los resultados del estudio muestran que en Cataluña existen espacios de mejora estructurales en la atención a los problemas del pie en la diabetes tanto a nivel de atención primaria como hospitalaria.

En general, los profesionales sanitarios del ámbito de la atención primaria de salud son los que realizan las exploraciones periódicas y las intervenciones preventivas del 75 % de las personas con diabetes tipo 2²⁶; en relación a la atención a los problemas del pie, éstas deben incluir la inspección visual, la evaluación músculo-esquelética así como un conjunto de exámenes vasculares y neurológicos²⁰. Por otra parte, las pruebas científicas disponibles para determinar el papel que juegan los programas de cribado muestran que los pacientes que reciben este tipo de atención progresan en menor medida hacia la amputación^{27,28}. Por estas razones, es sumamente importante que las ABS dispongan de instalaciones y material adecuado así como de la colaboración de otros profesionales más especializados^{1,12-15,17,22}.

Cabe destacar que la totalidad de las ABS estudiadas disponía de doppler pero en cambio, poco más de la mitad disponía de diapasones de los cuales solo una proporción muy baja tenía escala graduada, por lo que el método habitualmente utilizado en la exploración de pie mediante diapason era el «on-off», dicho método tiene una baja reproductibilidad relacionada especialmente con la experiencia clínica del explorador²⁹. En cambio, la exploración mediante un diapason de escala graduada representa un método sensible

y rentable para diagnosticar la polineuropatía diabética^{20,30,31} y para predecir la aparición de lesiones en los pies.

La disponibilidad de monofilamentos de SW era elevada, pero se observó una gran variedad de modelos (únicamente dos estaban validados y homologados) lo que podría contribuir a aumentar la variabilidad de los diagnósticos y a causar diferencias asistenciales³¹. También se detectó una escasa disponibilidad de material de descarga y/o siliconas; lo que podría indicar que en muchos centros no se descargaban presiones plantares que, junto con las curas de lesiones y el desbridamiento, son de capital importancia en la prevención y el tratamiento de las úlceras^{2,7}. Todas las ABS estudiadas disponían de podoscopio, aunque su utilización en la atención al pie en la diabetes es escasa²⁵.

En cuanto a las disciplinas disponibles en las ABS destacaba la baja proporción de centros con servicios de podología y ortopedia, servicios esenciales a la hora de minimizar el riesgo de aparición de úlceras así como su tratamiento²⁰ y también, que solo tres ABS, ubicadas en una misma región sanitaria, contaban con un centro de referencia especializado en pie diabético.

Más de la mitad de los centros quirúrgicos y hospitalarios que atendían problemas de pie diabético contaban con un modelo básico/insuficiente y aunque, la gran mayoría de las amputaciones se realizaban en los centros con modelos excelentes e intermedios, un buen número de centros con modelo básico/insuficiente también las realizaba. Sin embargo, los distintos modelos conllevan «per se» tasas

de amputaciones diferentes. En el caso de los básicos el menor número de amputaciones no implica más capacidad de resolución, sino que los excelentes tienden a recibir más derivaciones de casos graves, puesto que los básicos en realidad no deberían llevarlas a cabo.

Si bien 11 de los centros quirúrgicos y hospitalarios podrían considerarse de excelencia, muy pocos disponían de todos los servicios y todos se concentraban en una misma zona geográfica²⁵, lo que podría representar una falta de accesibilidad para determinados pacientes y también podría generar una variación geográfica de las tasas de amputación.

Pese a su utilidad y bajo coste, solo un bajo porcentaje de centros quirúrgicos y hospitalarios disponía de fieltros para descargas o de materiales de silicona que junto a los desbridamientos, constituyen el pilar básico del tratamiento del pie diabético.

Por otra parte, las directrices internacionales recomiendan que el equipo multidisciplinar de atención al pie diabético incluya un podólogo^{3,19}, puesto que la atención podológica insuficiente o inadecuada es uno de los factores de riesgo más importantes; por lo que su disponibilidad resulta inexcusable, en especial, en los modelos intermedios y de excelencia^{19,22}. Pese a ello, únicamente 15 centros (17,64%) disponían de servicio de podología, lo que puede generar situaciones de inequidad^{21,23,24}.

El hecho de recoger la información estructural de los centros quirúrgicos y hospitalarios a través de dos fuentes diferentes podría haber representado un potencial sesgo de información, sin embargo, al contrastarla en su totalidad con datos oficiales ha disminuido esta posibilidad.

En la atención primaria solo se estudiaron características de su estructura, pero que resultan imprescindibles para los procesos, y por lo tanto, están directamente relacionadas con su calidad (variabilidad, costes,...), aunque su análisis no fue el objetivo.

Aunque los resultados del estudio son representativos de la Comunidad Autónoma de Cataluña, la segunda comunidad autónoma de España con mayor número de habitantes, más de 7 millones actualmente, los resultados observados son relevantes y cabe sugerir que los espacios de mejora identificados pueden ser comunes al resto de comunidades autónomas³² e incluso a otros países.

Los programas de prevención²⁸ y el cuidado del pie son intervenciones muy rentables para el sistema asistencial y para las personas con diabetes³. En España, desde el año 2001 al 2008, la tasa estandarizada de amputaciones de extremidad inferior por causa de la diabetes disminuyó en el caso de la de tipo 1, normalmente atendida en servicios especializados, pero aumentó significativamente en la de tipo 2³³, normalmente atendida en atención primaria, indicando que algo debe cambiar, más allá de los indicadores del proceso³⁴. Aunque la mejora de la disponibilidad estructural de servicios, materiales y especialistas no garantice la mejora de estos resultados sí que puede contribuir a condicionarlos^{13,23,24,32}. En dicho sentido, este estudio establece un precedente y puede ayudar a identificar espacios de mejora en la atención a los problemas del pie en la diabetes. También cabe destacar que durante el año 2009 la administración de Cataluña incluyó las prestaciones asistenciales de podología a los pacientes con diabetes por lo que ya se ha iniciado el abordaje de uno de los

más importantes déficits estructurales identificados en el estudio.

Lo conocido sobre el tema

Reducir el número de amputaciones en el pie por causa de la diabetes es un objetivo, establecido hace tiempo, aun no resuelto satisfactoriamente.

La evidencia demuestra que la atención especializada y la adecuada organización de los servicios contribuyen a dicho objetivo.

En Cataluña y en España no se observan estudios territoriales sobre modelos de atención al pie en personas con diabetes.

Qué aporta este estudio

Describe la disponibilidad de especialidades, materiales e instrumental, así como de centros de referencia especializados en atención primaria.

Describe en centros quirúrgicos y hospitalarios, los modelos de atención, su relación con las actividades de amputación, y posibles desigualdades asistenciales.

Una panorámica general que permite identificar espacios de mejora en la atención a los problemas del pie diabético en Cataluña y en España.

Financiación

Estudio subvencionado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III. Proyecto ETS PI0690324. Plan Nacional I + D + i y Fondos FEDER.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al Consejo Asesor sobre la Diabetes de la *Generalitat de Catalunya*, a las direcciones regionales del *Servei Català de la Salut*, a las Unidades de Soporte a la Investigación del IDIAP Jordi Gol, a las direcciones médicas, de enfermería y gerencia de los centros estudiados y a Teresa Rodríguez del IDIAP Jordi Gol.

Bibliografía

1. O'Loughlin A, McIntosh C, Dinneen SF, O'Brien T. Review paper: basic concepts to novel therapies: a review of the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds*. 2010;9:90-102.
2. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*. 1998;21:2161-77.
3. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet*. 2005;366:1719-24.

4. Apelqvist J. The foot in perspective. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;24 Suppl 1:S110-5.
5. Iversen MM, Tell GS, Riise T, Hanestad BR, Ostbye T, Graue M, et al. History of foot ulcer increases mortality among individuals with diabetes: ten-year follow-up of the Nord-Trøndelag Health Study, Norway. *Diabetes Care*. 2009;32:2193-9.
6. Izumi Y, Satterfield K, Lee S, Harkless LB, Lavery LA. Mortality of first-time amputees in diabetics: a 10-year observation. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009;83:126-31.
7. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27 Suppl 1: S63-4.
8. Boulton AJ. The diabetic foot: grand overview, epidemiology and pathogenesis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;24 Suppl 1: S3-6.
9. Khanolkar MP, Bain SC, Stephens JW. The diabetic foot. *QJM*. 2008;101:685-95.
10. Gordoís A, Scuffham P, Shearer A, Oglesby A, Tobian JA. The health care costs of diabetic peripheral neuropathy in the US. *Diabetes Care*. 2003;26:1790-5.
11. Ortegón MM, Redekop WK, Niessen LW. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot: a Markov analysis. *Diabetes Care*. 2004;27:901-7.
12. Gottrup F. A specialized wound-healing center concept: importance of a multidisciplinary department structure and surgical treatment facilities in the treatment of chronic wounds. *Am J Surg*. 2004;187(5A):385-435.
13. Canavan RJ, Unwin NC, Kelly WF, Connolly VM. Diabetes- and nondiabetes-related lower extremity amputation incidence before and after the introduction of better organized diabetes foot care: continuous longitudinal monitoring using a standard method. *Diabetes Care*. 2008;31:459-63.
14. Krishnan S, Nash F, Baker N, Fowler D, Rayman G. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined U.K. population: benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. *Diabetes Care*. 2008;31:99-101.
15. Larsson J, Eneroth M, Apelqvist J, Stenstrom A. Sustained reduction in major amputations in diabetic patients: 628 amputations in 461 patients in a defined population over a 20-year period. *Acta Orthop*. 2008;79:665-73.
16. Jeffcoate WJ, van Houtum WH. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes. *Diabetologia*. 2004;47:2051-8.
17. Hellingman AA, Smeets HJ. Efficacy and efficiency of a streamlined multidisciplinary foot ulcer service. *J Wound Care*. 2008;17:541-4.
18. Martínez DA, Aguayo J, Morales G, Aguiran M, Illán F. Impacto de una vía clínica para el pie diabético en un hospital general. *An Med Interna*. 2004;21:420-4.
19. Van Acker K, Foster A. Achieving excellence in diabetes foot care: one step at a time. *Diabetes Voice*. 2005;50:17-9.
20. McIntosh A, Peters J, Young R, Hutchinson A, Chiverton R, Clarkson S et al. Prevention and Management of Foot Problems in Type 2 diabetes: Clinical Guidelines and Evidence [Internet]. Sheffield: Universidad de Sheffield; 2003 [citada 2 May 2011]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/10934/29242/29242.pdf>
21. Espelt A, Borrell C, Roskam AJ, Rodríguez-Sanz M, Stirbu I, Dalmau-Bueno A, et al. Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21st century. *Diabetologia*. 2008;51:1971-9.
22. Lavery LA, Hunt NA, Lafontaine J, Baxter CL, Ndip A, Boulton AJ. Diabetic foot prevention: a neglected opportunity in high risk patients. *Diabetes Care*. 2010;33: 1460-2.
23. Wrobel JS, Mayfield JA, Reiber GE. Geographic variation of lower-extremity major amputation in individuals with and without diabetes in the Medicare population. *Diabetes Care*. 2001;24:860-4.
24. Canavan R, Connolly V, McIntosh J, Airey M, Burden F, Unwin N. Geographic variation in lower extremity amputation rates. *Diabetic Foot*. 2003;6:82-9.
25. Jurado J. La infermeria d'atenció primària en l'atenció als problemes del peu en la diabetis tipus 2 a Catalunya [tesis doctoral]. Girona: Universidad de Girona, Departamento de Enfermería; 2009.
26. Pierce M, Agarwal G, Ridout D. A survey of diabetes care in general practice in England and Wales. *Br J Gen Pract*. 2000;50:542-5.
27. Litzelman DK, Marriott DJ, Vinicor F. Independent physiological predictors of foot lesions in patients with NIDDM. *Diabetes Care*. 1997;20:1273-8.
28. McCabe CJ, Stevenson RC, Dolan AM. Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme. *Diabet Med*. 1998;15:80-4.
29. Wright PR, Lawrence SM, Campbell DA, Colman PG. Creation of a multidisciplinary: evidence based, clinical guideline for the assessment, investigation and management of acute diabetes related foot complications. *Diabet Med*. 2005;22: 127-36.
30. Meijer JW, Smit AJ, Lefrandt JD, Van der Hoeven JH, Hoogenberg K, Links TP. Back to basics in diagnosing diabetic polyneuropathy with the tuning fork! *Diabetes Care*. 2005;28:2201-5.
31. Jurado J, Ybarra J, Pou JM. Isolated use of vibration perception thresholds and semmes-weinstein monofilament in diagnosing diabetic polyneuropathy: the North Catalonia diabetes study. *Nurs Clin North Am*. 2007;42:59-66.
32. Rubio JA, Salido C, Albarracín A, Jiménez S, Álvarez J. Incidencia de amputaciones de extremidades inferiores en el área 3 de Madrid. Estudio retrospectivo del período 2001-2006. *Rev Clin Esp*. 2010;210:65-9.
33. Lopez-de-Andrés A, Martínez-Huedo MA, Carrasco-Garrido P, Hernández-Barrera V, Gil-de-Miguel A, Jiménez-García R. Trends in lower-extremity amputations in people with and without diabetes in Spain: 2001-2008. *Diabetes Care*. 2011;34: 1570-6.
34. Gervás J. Diabetes: gasto, proceso y resultado en España. Calidad con amputaciones. *Aten Primaria*. 2011;43: 174-5.