

ORIGINAL

Tendencia de la incidencia de amputaciones de miembro inferior tras la implementación de una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético



Sara Jiménez^{a,b,*}, José Antonio Rubio^{a,b,c}, Julia Álvarez^{a,b,d},
Fernando Ruiz-Grande^{a,e} y Carlos Medina^{a,f}

^a Unidad de Pie Diabético, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^b Departamento de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^c Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

^d Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

^e Departamento de Cirugía Vascular, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^f Departamento de Cirugía General, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

Recibido el 20 de diciembre de 2016; aceptado el 20 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 30 de marzo de 2017

PALABRAS CLAVE

Pie diabético;
Diabetes mellitus;
Amputación miembro inferior;
Unidad de pie diabético

Resumen

Antecedentes y objetivo: Evaluamos la incidencia de amputaciones de miembro inferior (AMI) en población con y sin diabetes mellitus (DM) tras la implementación en nuestro centro de una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético (UMPD) durante el año 2008.

Material y métodos: Analizamos las AMI de causa no traumática y comparamos las realizadas antes del inicio de la UMPD, 2001-2007; vs. las realizadas después, 2008-2014. Las AMI se agruparon por edad y sexo. Su incidencia se expresó por 100.000 habitantes y año, ajustada a la población europea estándar.

Resultados: Se realizaron 664 AMI, 486 (73%) en población con DM durante el período 2001-2014. La incidencia de todas las AMI en DM fue de 11,2/10⁵ habitantes vs. 3,9/10⁵ en población sin DM. La incidencia de AMI mayores en DM se redujo de manera significativa de 6,1/10⁵ habitantes en el período 2001-2007 a 4,5/10⁵ en el período 2008-2014 ($p=0,03$). El análisis de regresión jointpoint, también demostró una reducción en la tendencia de la incidencia de AMI mayores en la población con DM, observándose un cambio porcentual anual del -3,3% [IC 95%, -6,2-0,3] ($p=0,025$). No encontramos diferencias significativas en el resto de incidencias y tendencias en población con y sin DM.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sjimenezg@salud.madrid.org (S. Jiménez).

Conclusiones: La puesta en funcionamiento de una UMPD en nuestro centro ha demostrado que se asoció a una reducción significativa en la tasa de amputaciones mayores en la población diabética, si bien estos resultados aún no son óptimos. Se precisa mejorar estos resultados y el funcionamiento de la UMPD.

© 2017 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Diabetic foot;
Diabetes mellitus;
Lower limb
amputation;
Diabetic foot clinic

Trends in the incidence of lower limb amputation after implementation of a Multidisciplinary Diabetic Foot Unit

Abstract

Backgrounds and objective: Incidence of lower extremity amputations (LEA) in the population with and without diabetes mellitus (DM) was assessed after implementation of a Multidisciplinary Diabetic Foot Unit (MDFU) during 2008.

Material and methods: Non-traumatic LEA were analyzed, and those performed before (2001-2007) and after (2008-2014) introduction of the MDFU were compared. LEA were grouped by age and sex. Their incidence was expressed as a rate per 100,000 population per year, adjusted to the standard European population.

Results: A total of 664 LEA were performed during the 2001-2014 period, 486 (73%) of them in patients with DM. Total LEA incidence was 11.2/10⁵ population in DM versus 3.9/10⁵ in the population without DM. Incidence of major LEA in patients with DM significantly decreased from 6.1/10⁵ population in the 2001-2007 period to 4.5/10⁵ in the 2008-2014 period (p = .03). Joinpoint regression analysis also showed a reduction in the trend of incidence of major LEA in patients with DM, with an annual percentage change of -3.3% [95% CI, -6.2-0.3] (p = .025). No significant differences were found for all other incidences and trends in the diabetic and non-diabetic populations.

Conclusions: Implementation of a MDFU has been shown to be associated with a significant reduction in major amputation rate in the diabetic population, although the results are not optimal yet. Both results and work at the MDFU should be improved.

© 2017 SEEN. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La población con diabetes mellitus (DM) tiene un riesgo de sufrir amputación de miembro inferior (AMI) de 15-45 veces superior al de la población sin DM¹. Se estima que hasta un 25% de los pacientes con DM van a desarrollar una úlcera en el pie a lo largo de su vida y que esta precede a la amputación hasta en el 80% de los casos².

Infección y enfermedad arterial periférica son los dos factores que con más frecuencia conducen a la amputación³, sin embargo estos factores junto con otros como la etnia o factores socioeconómicos, no explican suficientemente bien las diferencias detectadas en las tasas de amputaciones en población con DM en distintas áreas geográficas⁴. La amputación no es simplemente una fase de la historia natural del pie diabético, sino que debe considerarse como una opción terapéutica; y donde aspectos como diferencias en la accesibilidad a los cuidados sanitarios y la forma de prestar la asistencia a esta complicación, son factores determinantes en la incidencia de AMI en la población con DM⁵.

Diversos posicionamientos científicos, ADA, NICE e IDF, dejan bien establecido que los pacientes con lesiones por pie diabético y los que tienen alto riesgo para ulcerarse, deben ser atendidos por equipos multidisciplinarios en los que se incluyen distintas especialidades: podología, cirugía,

medicina interna (especialista en enfermedades infecciosas) y endocrinología entre otras⁶⁻⁸, de esta manera se han demostrado reducciones en la incidencia de AMI que pueden alcanzar hasta un 60%^{9,10}. Por todo ello la incidencia de AMI en población con DM se ha establecido como un indicador de una adecuada actuación de los sistemas de salud¹¹.

Durante el año 2008 en el Hospital Universitario Príncipe de Asturias (HUPA) se puso en funcionamiento una consulta de pie diabético, atendida por un endocrinólogo y un podólogo, para dar cobertura a pacientes con pie diabético. De manera progresiva en estos 8 años de funcionamiento se ha coordinado con distintas disciplinas implicadas, formándose así, una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético (UMPD) integrada por distintas especialidades: cirugía vascular, cirugía general, radiología vascular e intervencionista, traumatología, infectología y medicina física y rehabilitación¹².

Conocer la tendencia de la incidencia de AMI durante el período de implementación de la UMPD y cómo se ha modificado respecto a series históricas, son aspectos importantes para evaluar el resultado de su funcionamiento. En este estudio evaluamos cómo se han modificado las AMI en población con o sin DM durante el período 2001-2014, cuáles son sus características distintivas y la mortalidad hospitalaria asociada.

Tabla 1 Población censada en el área de influencia del HUPA

Año	Varones	Mujeres	Total
2001	144.723	147.789	292.512
2002	153.894	153.894	307.788
2003	160.069	161.507	321.576
2004	164.816	164.966	329.782
2005	171.223	170.188	341.411
2006	175.479	174.034	349.513
2007	175.725	174.588	350.313
2008	182.377	180.408	362.785
2009	184.043	181.330	365.373
2010	184.307	182.403	366.710
2011	186.414	185.035	371.449
2012	125.275	124.855	250.130
2013	126.186	125.977	252.163
2014	123.915	124.758	248.673

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid¹³.

Material y métodos

Estudio retrospectivo de cohortes de las AMI de causa no traumática que han tenido lugar en la población censada en nuestra área de salud, desde el 1-1-2001 al 31-12-2014. Esta población comprendía inicialmente, la que reside en Alcalá de Henares y doce municipios próximos, que por razones históricas y de proximidad utiliza preferentemente los servicios del hospital de referencia (HUPA); si bien desde el año 2010, el Servicio Madrileño de Salud considera a la Comunidad de Madrid como un área sanitaria única. Durante el período de estudio la población censada se redujo de 292.512 a 248.673 habitantes, 2001-2014, respectivamente (tabla 1)¹³.

Identificación de las amputaciones

Los datos de las AMI fueron capturados a partir de la información procedente del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del Servicio Madrileño de Salud. En el CMBD se registran la información de las altas hospitalarias, en nuestro caso de todos los centros de Madrid, y de cada ingreso se incluyen datos para su identificación, así como los códigos correspondientes a los diagnósticos y procedimientos quirúrgicos durante la hospitalización¹⁴, con una codificación media del 98%.

Los códigos de los procedimientos capturados fueron 84.11-84.18 de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-9-MC). Se consideró AMI menor, cuando se realizaba distalmente a la articulación del tobillo (códigos 84.11-84.12) y AMI mayor, si se realizaba a su través o proximal a la misma (84.13-84.17). Se excluyeron amputaciones traumáticas y neoplásicas, códigos: 895-897, 905.9, 213.7, 213.8, 170.7, 170.8, y 195.5 y las categorías diagnósticas mayores 14 (embarazo, parto y puerperio) y 15 (recién nacidos y cuadros del período perinatal). Se identificaron los episodios correspondientes a población con DM mediante el código 250.xx en cualquier campo correspondiente a los diagnósticos. Si en el mismo episodio, se codificó más de una amputación, se consideró únicamente aquella realizada a un

nivel más alto de cada alta hospitalaria. Los códigos fueron revisados por dos observadores independientes.

Para seleccionar a la población perteneciente al censo de población del área de influencia del HUPA, se realizó mediante el Código de Identificación de Asistencia Sanitaria (CIAS_pro), 1603.xx para el período 2001-2011 y 1603.01XX-1603.10XX, 1603.17XX, 1603.18XX y 1603.21XX para el período 2012-2014, puesto que en los tres últimos años se redujo la población de referencia atendida por el HUPA (tabla 1). El CIAS_pro identifica a los sujetos que habitualmente son atendidos en las zonas básicas de salud de los municipios dependientes del HUPA.

Expresión de los datos y análisis estadístico

Los datos fueron expresados como mediana (P25, P75) para los datos cuantitativos o en valor absoluto y porcentaje (%) para los datos cualitativos. La incidencia de AMI, media e intervalo de confianza [IC 95%], fue calculado de manera global, AMI mayor y menor, por año y considerando si era realizado en una persona con o sin DM. Los datos fueron ajustados a edad-sexo, se expresaron como ratios por 10⁵ habitantes (según datos del censo) y se ajustó a la población europea estándar por el método directo¹⁵.

Para determinar si hubo diferencias en la incidencia de AMI, se comparó la incidencia durante el período 2001-2007, antes del inicio de la actividad de la UMPD, con los datos del período 2008-2014 durante la implementación de la unidad, en personas con y sin DM. Se compararon los datos mediante la t-Student y U de Mann-Whitney, en función de si las variables cuantitativas seguían o no una distribución normal (Kolmogorov-Smirnov) y para las variables cualitativas se empleó la chi-cuadrado. Las tendencias de las amputaciones fueron también analizadas mediante análisis de regresión «joinpoint», usando una distribución de Poisson. Este análisis permite identificar puntos donde la distribución cambia significativamente de dirección, y estos cambios se cuantificaron mediante el cambio porcentual anual (CPA). Se empleó el paquete estadístico SPSS, versión 15.0 y el programa Jointpoint Regression, versión 4.2.0.2, junio de 2015¹⁶. Se consideró significativo si $p < 0,05$.

Descripción del funcionamiento de la Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético (fig. 1)

Los pacientes con DM con lesiones en los pies son derivados preferentemente a la consulta de pie diabético, desde cualquier centro de salud de atención primaria, consulta de atención especializada o servicio de urgencias. En esta consulta se establece un abordaje diagnóstico y terapéutico, siguiendo las guías del Consenso Internacional del Pie Diabético¹⁷ y se coordina la actuación con otras especialidades según se precise, derivándose preferentemente a los servicios de cirugía general y vascular, bien sea de manera ambulatoria o porque precise ingreso hospitalario. Todos los pacientes con independencia de que precisen valoración por otras especialidades, son seguidos en la consulta de pie diabético hasta la finalización del episodio. Una vez cicatrizada la lesión se valora si precisa revisiones periódicas en la UMPD.

Unidad multidisciplinar de pie diabético (UMPD)

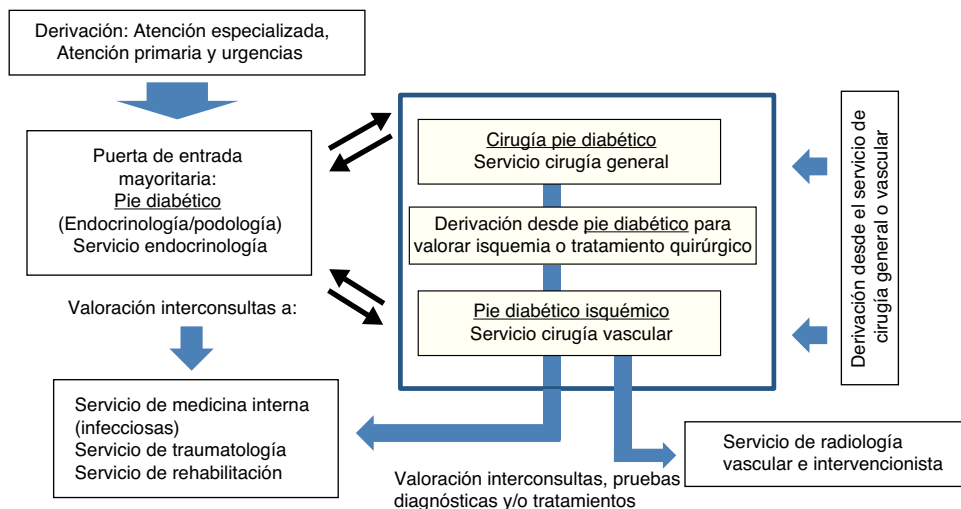


Figura 1 Esquema funcional de la UMPD del HUPA.

Resultados

Se realizaron 664 AMI de causa no traumática ni tumoral, 486 (73%) en población con DM. En la tabla 2 se muestran las características distintas de la población que sufrió AMI con o sin diabetes, observándose que las AMI afectan con más frecuencia a población mayor de 60 años, sin diferencias en la distribución por edad entre población con y sin DM. El análisis de las AMI por sexo, tampoco mostró diferencias en la población con DM vs. sin DM, si bien en ambas poblaciones fue más frecuente en varones. El ratio amputación menor/mayor, fue mayor en la población con DM, siendo por tanto más frecuente las AMI menores en población con DM. La mortalidad hospitalaria, así como la estancia hospitalaria fue mayor en población sin DM.

La tabla 3 muestra la incidencia de AMI en personas con diabetes y sin diabetes en el período global de estudio, 2001-2014 y el análisis por períodos, 2001-2007 y 2008-2014. En la tabla se muestra una reducción significativa de las AMI mayores en población con DM, desde 6,1/10⁵ habitantes y año [IC 95% 4,9-7,2] en el período 2001-2007 a 4,5/10⁵ habitantes y año [IC 95% 3,6-5,5] en el período 2008-2014

(p = 0,030). En el resto de análisis de incidencias, AMI totales y mayores, no se demostró diferencias significativas entre ambos períodos.

El análisis de la incidencia de AMI en cada uno de los sexos por separado en población con y sin DM (tablas 4 y 5), demostró reducción significativa de la incidencia de AMI totales en el caso de las mujeres en la población con DM, que se redujo de 7,6/10⁵ habitantes y año [IC 95% 5,2-10,1] a 4,4/10⁵ habitantes y año [IC 95% 3,3-5,5] (p = 0,013) durante el período 2001-2007 vs. 2008-2014 respectivamente, no demostrándose que la reducción fuera significativa en varones. También se observó un aumento del ratio de AMI menor/mayor en población DM durante el período de estudio, que fue significativo para los varones, 1 [IC 95% 0,7-1,4] vs. 1,6 [1,1,2,2], durante el período 2008-2014 vs. 2001-2007 respectivamente (p = 0,049).

La figura 2, muestra la evolución de las tasas de incidencia de AMI en la población con DM (fig. 2A) y la población sin DM (fig. 2B). El análisis de regresión jointpoint demostró que solo en las tasas de AMI mayores en la población con DM hubo cambios significativos en la tendencia durante el período de estudio, observándose un CPA de -3,3% [IC 95% -6,2-0,3] (p = 0,025). No se observó cambios significativos en

Tabla 2 Datos de las amputaciones y aspectos diferenciales entre amputaciones en personas con y sin diabetes

	AMI en personas con DM n = 486	AMI en personas sin DM n = 178	p
Edad, mediana (P25-P75)	73 (64-79,2)	75,5 (60,7-85)	0,141
Varones, n (%)	338 (69,5)	127 (71,3)	0,654
Mujeres, n (%)	148 (30,5)	51 (28,7)	0,654
AMI menor/mayor	255/231	73/105	0,009
Ratio menor/mayor	1,10	0,69	0,009
Mortalidad hospitalaria n(%)	42 (8,6)	29(16,3)	0,005
Estancia hospitalaria, mediana (P25-P75)	15 (9-26)	17 (9-31)	0,007

AMI: amputación de miembro inferior; DM: diabetes mellitus.
p entre personas con DM vs.sin DM.

Tabla 3 Incidencia de amputaciones de miembro inferior en personas con y sin diabetes por 100.000 habitantes/año

Período	AMI en personas con DM n = 486			AMI en personas sin DM n = 178		
	Todas	Menores	Mayores	Todas	Menores	Mayores
2001-2014	11,2 [6,8,9,9-12]	5,9 [4,8-6,9]	5,3 [1,4-6]	3,9 [1-3,3,4,6]	1,5 [1,2-1,8]	2,3 [1,7-2,9]
2001-2007	11,8 [3,3-9,9-14]	5,7 [3,9-7,5]	6,1 [4,9-7,2]	4,3 [2,3,3-5,5]	1,5 [1,0-2,1]	2,6 [1,5-3,76]
2008-2014	10,7 [6,7,7,8,8-12]	6,1 [4,4-7,7]	4,5 [3,6-5,5]	3,4 [2-5]	1,5 [1,0-2,0]	1,9 [1,1,2,7]
p	0,405	0,715	0,030	0,182	0,893	0,235

AMI: amputación de miembro inferior; DM: diabetes mellitus. Los datos son expresados en media [IC 95%]. p entre período 2001-2007 y 2008-2014.

la tendencia en AMI menores y totales en población con DM ni en ninguna de las AMI en población sin diabetes.

Discusión

Los resultados de este estudio apoyan que la implementación de un equipo multidisciplinar para el diagnóstico y

tratamiento del PD coordinado por un endocrinólogo y un podólogo, que coordina a su vez la actuación de distintas disciplinas, se asocia con una reducción significativa en la incidencia de AMI mayores en pacientes con DM. La atención de los pacientes con lesiones por pie diabético y pacientes con alto riesgo para reulcerarse, como son los pacientes que ya han sufrido una amputación, en equipos



Figura 2 Cambios en la incidencia de AMI menores, mayores y totales en personas con diabetes A) y en personas sin diabetes B) expresado por 100.000 habitantes en el área de influencia del HUPA, durante el período 2001-2014. *p = 0,025 (análisis de regresión joinpoint). El cambio porcentual anual (CPA) fue calculado durante el período de estudio 2001-2014. La población fue obtenida del censo poblacional de la Comunidad de Madrid¹³.

Tabla 4 Incidencia ajustada a edad y a población europea estándar por 100.000 habitantes en población con DM

Año	Ambos sexos				Varones				Mujeres			
	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor
2001	11,51	4,69	6,82	0,69	12,49	6,63	5,87	1,13	10,03	2,79	7,25	0,38
2002	14,43	6,65	7,77	0,86	17,25	9,02	8,22	1,10	11,61	4,28	7,33	0,58
2003	7,69	2,19	5,50	0,40	10,28	3,22	7,06	0,46	5,86	1,26	4,60	0,27
2004	14,07	7,72	6,34	1,22	20,43	9,22	11,21	0,82	7,98	6,04	1,94	3,11
2005	13,05	6,72	6,33	1,06	18,57	9,59	8,97	1,07	8,51	4,08	4,42	0,92
2006	8,51	4,79	3,72	1,29	13,52	8,51	5,01	1,70	3,85	1,42	2,43	0,59
2007	13,71	7,44	6,27	1,19	22,54	13,12	9,42	1,39	5,90	2,23	3,67	0,61
2008	8,03	2,65	5,38	0,49	12,48	4,11	8,37	0,49	4,38	1,64	2,74	0,60
2009	9,99	6,10	3,89	1,57	18,42	11,95	6,47	1,85	3,16	1,17	1,98	0,59
2010	9,8	6,52	3,28	1,99	17,81	11,64	6,17	1,89	3,13	1,90	1,23	1,55
2011	8,66	4,97	3,69	1,35	13,20	9,09	4,11	2,21	4,84	1,63	3,21	0,51
2012	13,21	7,59	5,62	1,35	20,80	13,63	7,17	1,90	6,48	2,34	4,14	0,57
2013	13,78	7,82	5,96	1,31	23,80	13,99	9,82	1,42	5,23	2,25	2,98	0,76
2014	11,47	7,20	4,28	1,68	19,41	12,77	6,64	1,92	3,97	1,79	2,18	0,82
2001-2014	11,2	5,9	5,3	1,1	17,2	9,7	7,4	1,4	6	2,4	3,5	0,8
	[9,8-12,6]	[4,8-6,9]	[4,5-6,1]	[0,9-1,4]	[14,8-19,6]	[7,7,7-9]	[6,3-8,6]	[1-1,7]	[4,5-7,56]	[1,6-3,2]	[2,5-4,6]	[0,4-1,2]
2001-2007	11,8	5,7	6,1	0,9	16,4	8,4	7,9	1	7,6	3,1	4,5	0,9
	[9,3-14,3]	[3,9-7,5]	[4,9-7,2]	[0,6-1,2]	[12,2-20,5]	[5,6-11,2]	[5,9-9,9]	[0,7-1,4]	[5,2-10,1]	[1,5-4,7]	[2,4-6]	[0,01-1,8]
2008-2014	10,7	6,1	4,5	1,3	17,9	11	6,9	1,6	4,4	1,8	2,6	0,7
	[8,6-12,7]	[4,4-7,7]	[3,6-5,5]	[0,9-1,8]	[14,2-21,7]	[7,8-14,2]	[5,3-8,6]	[1,1-2,2]	[3,3-5,5]	[1,4-2,1]	[1,7-3,5]	[0,4-1,1]
p	0,405	0,715	0,03	0,066	0,509	0,166	0,362	0,049	0,013	0,070	0,053	0,709

Los resultados se expresan como media o media [IC 95%].

Tabla 5 Incidencia ajustada a edad y a población europea estándar por 100.000 habitantes en población sin DM

Año	Ambos sexos				Varones				Mujeres			
	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor	Todas	Menores	Mayores	Ratio Menor/mayor
2001	3,66	0,89	2,77	0,32	1,11	1,88	4,59	0,41	1,35	0,00	1,11	-
2002	3,64	1,40	2,24	0,62	0,52	2,79	3,97	0,70	0,65	0,00	0,52	-
2003	4,23	1,96	2,27	0,86	0,78	4,07	4,13	0,99	0,62	0,00	0,78	-
2004	4,55	2,28	2,27	1,00	1,50	5,54	2,87	1,93	1,82	0,00	1,50	-
2005	6,91	2,34	4,57	0,51	2,19	5,56	6,95	0,80	2,35	0,00	2,19	-
2006	3,07	2,16	0,91	2,36	3,01	2,87	0,77	3,72	2,87	1,76	1,25	1,41
2007	4,66	1,16	3,50	0,33	3,12	2,82	3,67	0,77	4,01	0,00	3,12	-
2008	3,66	1,19	2,47	0,48	0,00	2,83	5,59	0,51	0,00	0,00	0,00	-
2009	1,76	0,99	0,76	1,31	0,89	1,19	1,94	0,61	1,10	0,89	0,00	-
2010	2,62	1,04	1,58	0,66	1,00	1,68	2,38	0,71	1,64	0,33	0,67	0,50
2011	4,01	1,56	2,45	0,64	3,59	2,22	2,33	0,96	5,40	1,17	2,41	0,49
2012	2,81	1,88	0,94	2,00	1,17	3,04	1,58	1,92	1,60	0,74	0,42	1,76
2013	3,89	1,27	2,62	0,49	2,66	1,50	4,18	0,36	3,97	1,13	1,53	0,74
2014	5,49	2,54	2,95	0,86	3,59	4,22	3,64	1,16	4,81	1,09	2,50	0,44
2001-2014	3,9	1,6	2,3	0,8	6,4	3	3,4	1,1	1,8	0,5	1,2	0,8
	[3,1-4,6]	[1,2-1,9]	[1,7-2,9]	[0,5-1,2]	[5-7,9]	[2,2-3,8]	[2,5-4,4]	[0,5-1,6]	[1,0-2,4]	[0,1-0,8]	[0,7-1,8]	[0,3-1,4]
2001-2007	4,3	1,7	2,6	0,8	7,4	3,6	3,8	1,3	1,7	0,2	1,4	-
	[3,2-5,5]	[1,2-2,2]	[1,5-3,7]	[0,2-1,5]	[4,9-9,9]	[2,3-4,9]	[2,1-5,5]	[0,2-2,4]	[0,7-2,7]	[-0,3-0,8]	[0,6-2,3]	
2008-2014	3,4	1,5	1,9	0,9	5,4	2,4	3,1	0,8	1,8	0,7	1,0	0,7
	[2,3-4,5]	[0,9-2]	[1,1-2,7]	[0,4-1,4]	[3,6-7,3]	[1,4-3,3]	[1,7-4,4]	[0,5-1,2]	[0,5-3,1]	[0,3-1,1]	[0,1-2,0]	[0,09-1,4]
p	0,183	0,436	0,235	0,857	0,136	0,087	0,410	0,376	0,889	0,116	0,442	-

Los resultados se expresan como media o media [IC 95%].

multidisciplinares, que se coordinen para dar una atención integral y multifactorial, a cada uno de los factores implicados en su abordaje, es una necesidad imperiosa para reducir la tragedia ocasionada por los problemas del pie diabético¹⁵.

Las principales diferencias entre amputaciones en población con DM vs. sin DM son bien conocidas⁵, como es el mayor ratio de amputaciones menores/mayores en la personas con DM. Sí merece una mención la mayor mortalidad hospitalaria en población sin DM. Este aspecto ha sido constatado en series históricas en España durante 2001-12¹⁸ y se podría asociar con la mayor frecuencia de amputaciones mayores en población sin diabetes, y por tanto con una mayor extensión de la enfermedad vascular. Algunos autores detectaron mayor frecuencia de enfermedad cerebrovascular entre los pacientes que habían sufrido una primera amputación, siendo esta situación más prevalente entre no diabéticos, y podría reflejar que se trata de una población con mayor riesgo cardiovascular¹⁹.

En España, los datos conocidos más actuales de AMI en población con DM no son buenos. López de Andrés et al., durante el período 2001-2008 demostraron que las tasas de AMI mayores ajustadas a edad y sexo en población con DM2, aumentaron de 7,12 a 7,47 por 10⁵ habitantes²⁰. Estos datos han sido corroborados con la misma metodología, donde se demostró una reducción de las AMI en población con DM tipo 1, sin embargo en población con DM tipo 2, que supuso el 95% de las amputaciones realizadas, se mantuvo sin grandes cambios en la serie histórica 2001-2012¹⁸.

Tenemos pocos datos globales que comparen tasas de AMI en población con DM entre países. Desde hace años la OCDE ha publicado estos datos, mostrando tasas de AMI en España que duplican la media de la OCDE y tasas de AMI mayores que duplican la media de países de nuestro entorno como puede ser Irlanda, Italia y UK^{11,21}, sin apenas cambios en las series históricas, 2000-2013. Esto motivó que apareciese algún editorial dando la voz de alarma sobre la necesidad de una actuación urgente sobre el manejo de esta complicación²².

El Grupo Español del Pie Diabético de la Sociedad Española de Diabetes, analizó los motivos para que hubiera estos malos resultados, sosteniendo que son varios los factores²³. En primer lugar hay una importante escasez de unidades de pie diabético en España; y por otro lado hay una limitación en el acceso del podólogo al Sistema Nacional de Salud al no estar incluido dentro de los profesionales contratados por el sistema público de salud. En este estudio se estimó que solo uno de cada 4 pacientes con DM en España se podrían beneficiar de la atención en unidades de pie diabético multidisciplinares²³ siguiendo las recomendaciones del Consenso Internacional del Pie Diabético¹⁷.

Nuestro grupo publicó la incidencia de AMI en población con DM en nuestra área de salud durante dos períodos consecutivos, 1997-2000²⁴ y 2001-2006²⁵, observándose un aumento progresivo en las tasas de amputaciones, que determinó un cambio de actitud y manejo ante esta complicación. Los primeros resultados a los cuatro años de la implementación de la UMPD y por tanto preliminares, demostraron una reducción de un 33% en la incidencia de amputaciones mayores en población con DM, de 6,1/10⁵ habitantes y año a 4/10⁵ habitantes y año para el período 2001-2007 vs. 2008-2011 respectivamente, sin cambios significativos en las amputaciones menores y en las amputaciones

realizadas en población sin DM²⁶. Estos buenos resultados en tan solo cuatro años, y a diferencia de lo publicado de manera global en España, parece razonable que fueron consecuencia del inicio de esta nueva actividad.

Sin embargo ha habido cambios en el funcionamiento de la UMPD que condicionan que debamos conocer las tendencias de las AMI a largo plazo en la población con DM atendida en la área de salud del HUPA. En los últimos 4 años se incorporó a nuestro centro la prestación de cirugía vascular y más recientemente radiología vascular e intervencionista. Esto ha condicionado que en los últimos 3 años nuestro centro asuma casi la totalidad (datos no mostrados) de los ingresos por esta patología, mientras que los años previos, hasta el año 2011, los pacientes que precisaban ingreso hospitalario para realizar algún procedimiento de cirugía vascular o radiología intervencionista, lo hacían en otro centro de la Comunidad de Madrid.

Otro aspecto a tener en cuenta es la metodología. Así las variaciones de incidencia de AMI entre años pueden ser muy llamativas si la población donde se obtiene los datos no es muy grande. En nuestro estudio en los últimos 3 años la población osciló de 248.673 a 252.163 habitantes, precisándose poblaciones mayores que aseguren mayor estabilidad en las tasas o un período de estudio más amplio⁵.

Este estudio encuentra reducciones de un 25% en la tasa de AMI mayores en población con diabetes, pero no se demostró reducciones significativas en población sin diabetes. Estos resultados que están en consonancia con lo comunicado por otros equipos multidisciplinares en la atención del pie diabético, 40-60% de reducción de tasa de amputaciones mayores^{9,10,27}, son sensiblemente peores a lo comunicado previamente por nuestro grupo²⁶. También hay que considerar que la incidencia promedio de AMI mayores en este estudio fue de 5,3 10⁵ habitantes y año, cifra sensiblemente inferior a la comunicado durante el mismo período en España para la población con DM2¹⁸, que fue discretamente superior de 7/10⁵ habitantes y año.

No se demostraron reducciones significativas en la incidencia de AMI en varones, pero sí en mujeres, aunque este dato no es recogido en la mayoría de los estudios que analizan este indicador de calidad. No tenemos una explicación para este hallazgo. Aspectos como las diferencias existentes en la severidad de la enfermedad arterial periférica y tabaquismo entre sexos, quizá podría contribuir a una mayor dificultad para conseguir mayores reducciones entre los varones. Sí encontramos un aumento en la relación de AMI menores/mayores durante el período de estudio, reduciéndose así de forma significativa las amputaciones mayores. El análisis de regresión jointpoint con una reducción significativa del CPA en las amputaciones mayores en población con DM, señalan en la misma dirección.

Todos estos datos en conjunto ponen de manifiesto, que los resultados tras la implementación de la UMPD en la tasa de AMI han sido positivos; pero estos aún no son los óptimos y se deberían contemplar puntos de mejora dentro del funcionamiento de la unidad. Aspectos susceptibles de mejora son: a) la coordinación y la comunicación dentro del equipo, reducir tiempos de demora para atender a los pacientes con lesión, para ello es clave la comunicación entre los profesionales dentro del equipo y entre Atención Primaria y Atención Especializada, b) optimizar la revascularización en

el paciente isquémico y c) redoblar esfuerzos en la prevención del pie de riesgo, sobre todo en aquellos pacientes con pie de riesgo sin lesión previa, dado que en la actualidad no se está desarrollando de una manera estructurada^{28,29}.

Las limitaciones del presente estudio son:

- La fuente de datos del CMBD es una base de datos administrativa que no incluye todas las variables de la historia clínica, tales como: complicaciones crónicas, año de diagnóstico, tratamientos o resultados de laboratorio entre otras, variables que podrían haber explicado las modificaciones detectadas en la AMI durante el período de estudio.
- Tampoco pudimos diferenciar entre DM tipo 1 y DM tipo 2, y aunque consta con códigos distintos, no siempre se refleja con exactitud.

Las fortalezas del estudio son:

- El período del estudio es largo, con una duración de 14 años, y se empleó una metodología estandarizada previamente en otros estudios.
- La base de datos del CMBD codifica el 98% de las AMI realizadas en el sistema público de salud de la Comunidad de Madrid y puesto que el sistema de codificación es estándar y homogéneo entre centros, en el presente estudio se incluyeron la gran totalidad de las AMI realizadas durante 2001-2014 en nuestra área de salud.
- La selección de los episodios de hospitalización por AMI mediante el CIAS.PRO, nos permitió incluir solo los sujetos que usaban de manera habitual las prestaciones sanitarias ofrecidas por el HUPA, entre las que se incluyen la UMPD.

En conclusión, la puesta en funcionamiento de una UMPD ha demostrado que se asocia a una reducción significativa en la tasa de amputaciones mayores en la población con DM del área de salud. Aunque estos datos son positivos, están aún lejos de ser unos resultados óptimos, precisándose implementar con más estrategias y aunar esfuerzos con todos los profesionales implicados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). *Foot Ankle Surg.* 2006;45 5 Suppl:S1-66.
2. Boulton AJ. The pathway to foot ulceration in diabetes. *Med Clin North Am.* 2013;97:775-90.
3. Barshes NR, Sigireddi M, Wrobel JS, Mahankali A, Robbins JM, Kougias P, et al. The system of care for the diabetic foot: objectives, outcomes, and opportunities. *Diabetic Foot Ankle.* 2013; 4: 21847 - <http://dx.doi.org/10.3402/dfa.v4i0.21847>
4. Margolis DJ, Hoffstad O, Nafash J, Leonard CE, Freeman CP, Hennessy S, et al. Location, location, location: Geographic clustering of lower-extremity amputation among medicare beneficiaries with diabetes. *Diabetes Care.* 2011;34:2363-7.
5. Margolis DJ, Jeffcoate W. Epidemiology of foot ulceration and amputation: can global variation be explained. *Med Clin North Am.* 2013;97:791-805.
6. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. *Diabetes Care.* 2016;39 Suppl. 1:S72-80.
7. National Institute for Clinical Excellence. Diabetic foot problems: prevention and management. NG 19. [consultado 6 Dic 2016]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19>
8. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, International Working Group on the Diabetic Foot. Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016;32 Suppl 1:7-15.
9. 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.
10. Canavan RJ, Unwin NC, Kelly WF, Connolly VM. Diabetes and non diabetes 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.
11. Carinci F, Massi Benedetti M, Klazinga NS, Uccioli L. Lower extremity amputation rates in people with diabetes as an indicator of health systems performance. A critical appraisal of the data collection 2000-2011 by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Acta Diabetol.* 2016;53:825-32.
12. Implementación de una Unidad de Pie Diabético coordinada desde un Servicio de Endocrinología. [consultado 6 Dic 2016] Disponible en: http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/BBPP_DIABETES_2014.htm
13. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Población interpolada por municipios según edad simple, para cada sexo. [consultado 6 Dic 2016]. Disponible en: http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/ipob_ref_1.htm
14. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Altas hospitalarias registradas en la Comunidad de Madrid. [consultado 8 Dic 2016]. Disponible en: <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/sociales/descarga/alh12me.pdf>
15. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJL, Lozano R, Inoue M. Age Standardization of Rates: A New WHO Standard (GPE Discussion Paper Series No. 31.EIP/GPE/EBD). Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
16. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation test for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335-51.
17. Bakker K, Apelqvist J, Lipsky BA, Van Netten JJ, International Working Group on the Diabetic Foot. The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016;32 Suppl. 1:2-6.
18. López-de-Andrés A, Jiménez-García R, Aragón-Sánchez J, Jiménez-Trujillo I, Hernández-Barrera V, Méndez-Bailón M, et al. National trends in incidence and outcomes in lower extremity amputations in people with and without diabetes in Spain, 2001-2012. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;108:499-507.
19. Aragón-Sánchez J, Hernández-Herrero MJ, Lázaro-Martínez JL, Quintana-Marrero Y, Maynar-Moliner M, Rabellino M, et al. In-hospital complications and mortality following major lower extremity amputations in a series of predominantly diabetic patients. *Int J Low Extrem Wounds.* 2010;9:16-23.
20. López-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.
21. OECD (2015), Major lower extremity amputation in adults with diabetes, 2013 (or nearest year), in *Health at a Glance 2015*,

- OECD Publishing, Paris [consultado 6 Dic 2016]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/health-data-en>
22. Gervas J. Diabetes: cost, process and results in Spain. Quality with amputations. *Aten Primaria*. 2011;43:174-5.
 23. Rubio JA, Aragón-Sánchez J, Lázaro-Martínez JL, Almaraz MC, Mauricio D, Antolín Santos JB, et al. Diabetic foot units in Spain: knowing the facts using a questionnaire. *Endocrinol Nutr*. 2014;61:79-86.
 24. Rubio JA, Álvarez JA, Cancer E, Peláez N, Maqueda E, Marazueta M. Amputaciones de miembro inferior en población con diabetes mellitus en el área 3 de la Comunidad de Madrid. *Av Diabetol*. 2003;19:25-30.
 25. Rubio JA, Salido C, Albarracín C, 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.
 26. Rubio JA, Aragón-Sánchez J, Jiménez S, Guadalix G, Albarracín A, Salido C, et al. Reducing major lower extremity amputations after the introduction of a multidisciplinary team for the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds*. 2014;13:22-6.
 27. Anichini R, Zecchini F, Cerretini I, Meucci G, Fusilli D, Alviggi L, et al. 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.
 28. Plusch D, Penkala S, Dickson HG, Malone M. Primary care referral to multidisciplinary high risk foot services - too few, too late. *J Foot Ankle Res*. 2015;8:62.
 29. Aragón-Sánchez J. Are useful the diabetic foot units? *Med Clin (Barc)*. 2014;142:208-10.