

**HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL DOCENTE
"ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ"
MORÓN**

**Comportamiento evolutivo del pie diabético.
Evolutive behaviour of diabetic foot.**

Pedro A. Tamargo Pérez de Corcho (1), Pedro Bejerano García (3), Armando Seuc Jo (2).

Resumen

Se realizó un estudio prospectivo y longitudinal con el objetivo de caracterizar el comportamiento evolutivo del pie diabético en los pacientes ingresados por esta afección en el servicio de angiología y cirugía vascular del Hospital Provincial Manuel Ascunce Doménech de Camagüey, desde enero del 2002 a diciembre del 2003. Se determinaron características clínicas, hemodinámicas y el comportamiento de variables predictoras de complicaciones vasculares mediante un análisis de regresión logística. La información se recogió en una encuesta por personal especializado durante el ingreso hospitalario. Se estudiaron 293 pacientes, 285 egresados vivos y 8 fallecidos. Las características clínicas más frecuentes fueron la hiperlipidemia con 184 casos seguido de la HTA con 149 pacientes. Hubo un incremento del riesgo de amputación mayor en la medida que aumentaba la edad (intervalos de 10 años). Se observó asociación significativa del hábito de fumar con la amputación mayor. En el análisis por la regresión logística el tipo de pie diabético y la amputación previa mostraron significación estadística. El tromboembolismo pulmonar, la nefropatía diabética y la sepsis representaron el 75% de las causas de muerte. Como conclusión fundamental: para predecir el estado evolutivo al egreso de las variables estudiadas basta con amputación previa y tipo de pie diabético.

Palabras Clave: DIABETES MELLITUS, PATRÓN OCLUSIVO, HEMODINÁMICA

1. Especialista de primer grado en Angiología y Cirugía Vascular. Profesor Instructor
2. Especialista de segundo grado en Angiología y Cirugía Vascular. Profesor Titular Cirugía
3. Doctor en Ciencias Matemáticas

INTRODUCCION

El pie diabético es una complicación específica de la diabetes mellitus y es una de las más devastadoras de sus complicaciones. Se ha establecido que la mitad de los pacientes diabéticos diagnosticados pueden llegar a desarrollar un proceso patológico del pie del diabético durante su vida. Se han desarrollados estudios internacionales en los que se determinó que esta entidad se presenta casi siempre después de los 12 años de evolución de la diabetes con una mayor frecuencia en los hombres(58%) y a una edad promedio de 52 años (1,2).

La gran diversidad en la presentación clínica de las complicaciones del pie diabético, el consecuente encamamiento prolongado, la incapacidad laboral, la merma económica y el largo y constante sufrimiento de los enfermos y familiares hacen prioritario el estudio metódico y objetivo de las extremidades inferiores de los diabéticos con todos los medios de que se disponga a fin de establecer el tratamiento integral de la enfermedad y sus complicaciones con el objetivo de mantener la integridad física, funcional y emocional del paciente(2). Es

importante abordar el estudio del comportamiento de la afección en el nivel hospitalario de atención de salud que nos ayude a crear las bases necesarias para establecer un modelo predictivo del estado evolutivo al egreso de acuerdo al riesgo de mutilación en los pacientes, para de esta forma establecer un mejor pronóstico, realizar el diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado, de acuerdo al comportamiento actual de la enfermedad en nuestro medio. La no existencia de un estudio precedente con estas características, hace necesario la realización de este trabajo, para lo cual nos propusimos como objetivo: Caracterizar el comportamiento evolutivo del pie diabético en los pacientes ingresados por esta afección en el servicio de angiología y cirugía vascular del Hospital Provincial Docente Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, desde enero del 2002 a diciembre del 2003.

MÉTODO

Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron por esta afección en el período comprendido desde enero del 2002 a diciembre del 2003 en el servicio de angiología y cirugía vascular del Hospital Provincial Docente Manuel Ascunce Doménech de Camagüey. Se realizó un estudio prospectivo y longitudinal.

Las características clínicas estudiadas fueron: 1-edad, 2-hábito de fumar, 3-hiperlipidemia, 4-hipertensión arterial (HTA), 5-hiperglicemia, 6-amputación previa, 7-tipo de diabetes mellitus, 8- tipo de pie diabético diagnosticado y 9- patrón arterial oclusivo.

Las características hemodinámicas estudiadas fueron: 10-índices de presiones rodilla/brazo y tobillo/brazo. Estos índices se determinaron sólo en 288 pacientes, pues 5 pacientes presentaron amputaciones mayores de ambos miembros inferiores previas al ingreso hospitalario. A partir de estos índices se conformaron los siguientes grupos de pacientes según clasificación hemodinámica de la macroangiopatía diabética para las extremidades (7): grupo normal (las dos extremidades normales), grupo no ocluido (una no ocluida + una normal, o las dos extremidades no ocluidas), grupo ocluido (una ocluida + una normal, o las dos extremidades ocluidas), grupo ocluido-calcificado (una ocluida- calcificada + una normal, o las dos extremidades no ocluidas-calcificadas) y 7 pacientes fueron no clasificables (una ocluida + una no ocluida, o una ocluida + una ocluida-calcificada, o una no ocluida + una ocluida-calcifica). En los pacientes que tenían amputación mayor en sólo una de sus extremidades previa al ingreso hospitalario se le tomaron los índices de presiones de la extremidad presente para la inclusión en los grupos antes descritos.

La evolución de los pacientes ingresados (excluyendo los fallecidos) se clasificó en dos grupos A y B según se les realizara o no amputación mayor (evolución “no satisfactoria” y “satisfactoria”), y se exploró mediante análisis de regresión logística la asociación de esta evolución con las 10 variables potencialmente predictoras previamente descritas. Se utilizó el procedimiento “backward” (hacia atrás) para la selección de las variables en el modelo de regresión logística, y se consideró significación estadística cuando el intervalo de confianza del odds ratio no incluyó al 1. Además se calcularon los odds ratio y sus intervalos de confianza al 95% para la asociación (univariada) de cada una de las variables (potencialmente) predictoras con la evolución, cuando la variable (potencialmente) predictora era dicotómica.

La información se recogió en una encuesta por personal especializado en tres momentos de la estadía hospitalaria. Al ingreso se determinaron las variables 1, 2, 6, 8, 9 y 10 mediante el interrogatorio, el examen físico y de hemodinámica vascular no invasivo. Durante la primera semana se recogieron las variables 3, 4, 5 mediante el interrogatorio y la revisión de la historia clínica y la variable 7 de acuerdo a los antecedentes de haber sido clasificado y al comportamiento clínico. Al egreso hospitalario se determinó la evolución A (no satisfactoria) o B (satisfactoria) mediante el interrogatorio y examen físico en los egresados vivos. La información sobre la causa de muerte en los fallecidos se tomó de la historia clínica.

DEFINICIONES Y CRITERIOS

Edad: Se determinó al momento de ingresar, tomándose intervalos decenales para su inclusión en la regresión logística.

1. Hábito de fumar: Se clasificó en SI vs NO; se consideró SI cuando el paciente fumaba al menos un cigarrillo, tabaco o pipa al día en el momento del ingreso, así como el exfumador.
2. Hiperlipidemia: valores altos en el plasma del colesterol total ($>5.2\text{mmol/l}$), los triglicéridos totales ($>1.7\text{mmol/l}$) o ambos, en 1 o más ocasiones. Criterios utilizados para el control lipídico en la diabetes mellitus (3).
3. Hipertensión arterial: Se consideró hipertenso a todo paciente diabético con cifras de tensión arterial mayor o igual a 130/85mmhg en tres oportunidades (4) o más y aquel individuo que conocía ser hipertenso y/o llevaba tratamiento antihipertensivo independientemente de sus cifras de tensión arterial.
4. Hiperglicemia: 80% o más las glicemias plasmáticas en ayuna mayor a 7.0 mmol/l.
5. Amputación previa: Paciente que había sufrido una amputación mayor antes del ingreso hospitalario.
6. Pie diabético(5). Clasificación etiopatogénica del pie diabético (6).
7. Índices de presiones: Es el resultado de dividir la presión sistólica de las arterias de miembros inferiores (poplítea, pedia y tibial posterior obtenidas mediante un flujómetro ultrasónico doppler) entre la presión sistólica del brazo derecho con el paciente en decúbito supino y en reposo. Clasificación hemodinámica para la macroangiopatía diabética (7)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al observar las características clínicas de la tabla 1, fueron más frecuentes la hiperlipidemia con 184 casos (62.8%) seguido de la HTA con 149 pacientes para un 50.8%. Algunos autores señalan una prevalencia en diabéticos del 50%, tanto para la dislipidemia como para la HTA (6). En relación a la amputación previa, se presentó en el 21.5% con 63 casos, es de destacar que este proceder estuvo presente previo al ingreso en la quinta parte de los pacientes si todos conocemos el peligro que entraña para la extremidad contralateral (8). Al estudiar el tipo de diabetes mellitus constatamos que esta complicación se asoció más a la diabetes tipo 2 la cual predominó sobre el tipo 1 con 231 y 62 casos respectivamente (78.8% y 21.2%).

Con respecto al tipo de pie diabético diagnosticado, el neuroinfecioso mostró un ligero predominio sobre el isquémico con 160 y 133 casos respectivamente (54.6% y 45.4%) lo cual podría estar en relación con la elevada prevalencia de la neuropatía periférica en estos pacientes como un factor importante asociado en la aparición de la enfermedad (9) acorde a lo planteado en la literatura(6).

Al realizar el análisis univariado en relación al estado evolutivo al egreso; con evolución satisfactoria (amputación menor, toilette y/o curas en sala) y no satisfactoria (amputación mayor) hubo 240 y 45 casos respectivamente, excluyéndose los 8 fallecidos. En la tabla 2 en sentido general se incrementó el riesgo de amputación mayor en la medida que aumentaba la edad (intervalos de 10 años) apareciendo el mayor porcentaje con un 25.5% (13 casos) para los pacientes de 75 años y más, en correspondencia a lo planteado por otros autores (10).

Al analizar el comportamiento del hábito de fumar y el estado evolutivo al egreso (tabla3), en el grupo no satisfactorio el mayor número correspondió a los fumadores con 27 casos para un 22.3% en relación a 17 pacientes que no fumaban (11%), mostrando un odds ratio=2.33(1.16,4.70), aunque el límite inferior del intervalo de confianza es 1.16, éste no incluye al 1, lo que indica que el hábito de fumar se asoció significativamente a la amputación mayor, constituyendo éste un factor de riesgo a considerar en nuestros pacientes.

En relación a la hiperlipidemia se pudo observar que ésta sólo aumentó el riesgo de amputación mayor en 1.5 veces respecto a aquellos que no tuvieron los niveles altos de lípidos

con 25 y 20 casos (18.9% y 13.1%) respectivamente mostrando un odds ratio= 1.55 (0.78, 3.09). Algunos autores muestran esta asociación (11,12) sin embargo, los trastornos lipídicos en la diabetes mellitus (aumento de la LDLc, aumento de los triglicéridos y disminución de las HDL) se relacionan con el desarrollo de la enfermedad vascular periférica pero aún no hay evidencias de que el buen control lipídico incida en el número de amputaciones (13).

Con respecto a la hiperglicemia esta sólo mostró un riesgo para la amputación mayor de 1.4 veces en relación a los que tuvieron un buen control glicémico con un odds ratio=1.40 (0.68,2.93), algunos autores muestran resultados similares con un riesgo de sólo 1.7(14), Se ha demostrado que el control glicémico está más asociado a la neuropatía, retinopatía y neuropatía que a la vasculopatía de los miembros inferiores(13).

En este estudio se produjo un incremento del riesgo de amputación mayor en los pacientes en la medida que el patrón arterial oclusivo se hacia más proximal siendo los pacientes con patrón arterial oclusivo aorto-iliaco los de mayor riesgo al mostrar significación estadística con un odds ratio=6.26 (1.84,21.83), constituyendo éste un factor de riesgo a considerar en nuestra investigación.

Al analizar el comportamiento de los índice de presiones rodilla y tobillo/brazo de acuerdo a los grupos previamente establecidos se observó un predominio de la amputación mayor en los pacientes del grupo ocluido con un 27.7% seguido del grupo ocluido-calcificado con un 20%, lo cual podríamos explicar dado a lo planteado por Aldama y Cols(7).

Al realizar el análisis multivariado por la regresión logística inicialmente todas las variables utilizadas potencialmente predictoras de complicaciones vasculares presentaron un porcentaje de pacientes correctamente clasificados del 89.17% con una sensibilidad del 95.20% y una especificidad del 65.63% mientras que en el modelo final (tabla 4) variaron muy poco estos porcentajes quedando conformado por las variables estadísticamente significativas (tipo de pie diabético y antecedente de amputación previa), mostrando una probabilidad del 84.71%, una sensibilidad del 90.40% y una especificidad del 62.50%, lo cual nos indica que la exclusión de las restantes variables potencialmente predictoras del modelo no afecta sustancialmente su capacidad de predicción, por lo que con el tipo de pie diabético y el antecedente de amputación previa podemos predecir el estado evolutivo al egreso de estos pacientes. Por tanto podemos decir que cuando existe un pie diabético isquémico para predecir la amputación mayor, éste se relacionaría con otras variables que también miden la presencia de isquemia en las extremidades como el patrón arterial oclusivo y el índice de presiones tobillo y rodilla/brazo, así como aquellas que influyen en un mayor o menor grado en el desarrollo de la vasculopatía de los miembros inferiores tales como el hábito de fumar, la hiperlipidemia, hiperglicemia y la hipertensión arterial (HTA), las cuales perderían su significación en caso de tenerla y no serían necesarias en tal situación como factores predictores de este mutilante proceder, al quedar incluidas ya, en el tipo de pie diabético isquémico.

El tipo de pie diabético mostró (tabla4) un odds ratio entre 3.31-5.79 (intervalo de confianza del 95%), evidenciándose la relación estadísticamente significativa entre el pie diabético isquémico y la amputación mayor de miembros inferiores, constituyendo éste un factor de riesgo para la misma, lo cual coincide con otros estudios similares de análisis multivariado para predecir el riesgo de amputación mayor(15). En relación a la amputación previa, ésta mostró (tabla4) una asociación significativa en la aparición de amputación mayor con un odds ratio entre 10.25-12.11 (intervalo de confianza 95%). Flagia determinó también que la historia de amputación previa es un factor independiente asociado a la presencia de amputación mayor (16).

En nuestro estudio hubo 8 fallecidos que representan el 2.7% del total de los pacientes ingresados por esta patología mostrando cifras inferiores a otro estudio reciente que señala un 6.7% (17). En el gráfico 1 se presentan las causas de muertes siendo el tromboembolismo

pulmonar, la nefropatía diabética y la sepsis las más encontradas representando el 75 % del total de éstas.

CONCLUSIONES

Como conclusiones en los pacientes estudiados: La hiperlipidemia y la hipertensión arterial son más frecuentes en relación a la hiperglicemia y el hábito de fumar. Según clasificación hemodinámica de Aldama (7), los grupos más frecuentes son el ocluido y el no ocluido, siendo el primero el de mayor riesgo para la amputación mayor. Se mantiene la predisposición de los fumadores para una amputación mayor. El antecedente de amputación previa como factor de riesgo para una amputación mayor está relacionado con el predominio del patrón arterial oclusivo bilateral con un mayor riesgo para el tipo aorto-iliaco, siendo esto más común en el pie diabético isquémico. Para predecir el estado evolutivo al egreso de las variables estudiadas basta con amputación previa y el tipo de pie diabético. El tromboembolismo pulmonar y la sepsis como causas de muerte están relacionadas a complicaciones frecuentes del muñón de amputación.

ABSTRACT

A prospective longitudinal study was done with the objective of describe the evolutive behaviour of diabetic foot in inpatients admitted for this pathology in angiology service and vascular surgery of Manuel Ascunce Provincial Hospital, Camagüey from January, 2002 to December, 2003. Clinical characteristic, hemodynamics and the behaviour of predictive variables of vascular complications through a logistical regression analysis. The information was collected by specialized personel during the hospital admission. Two hundred and ninety three 285 discharge alive and 8 deceased. The more clinical characteristics were hyperlipemia with 184 cases, followed by hypertension with 149 patients. There was an increased risk of big amputation according to the increasing age (10 years internal). A significant association was observed of smoking habit with big amputation. In the analysis by logistical regression the kind of diabetic foot and previous amputation showed statistical significance lung embolisms, diabetic kidney disease and sepsis represented the 75% of death cause. As a main conclusion: to predict the evolutive state at discharge of the studied variables is enough with previous amputation and diabetic foot.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alvarez Sintés R. Temas de medicina General Integral.vol2. Ciudad de la Habana: ECIMED; 2001.
2. Monabeka HG, Nsakala-Kibangov N. Epidemiological and clinical aspects of the diabetic foot at the Central University Hospital of Brazzaville. Bull Soc Pathol Exot 2001aug; 94(3):2468.
3. Licea Puig M. Tratamiento de la diabetes mellitus. La Habana: ECIMED; 1995.
4. Dotres Martínez C, Pérez González R, Córdova Vargas L, Santin Peña M, Ladrore Rodríguez O, Macías Castro I. Programa nacional de prevención, diagnóstico, evolución y control de la hipertensión arterial. Rev Cubana Med Gen Integr 1999; 15(1): 46-87.
5. Marinello J, Blanes JI, Escudero JR, Ibañez V, Rodríguez J. Consenso sobre pie diabético. Angiología 1997; 49(5): 193-31.
6. McCook Martínez J, Montalvo Diago J, Ariosa Coloma MC, Fernández Hernández P. Hacia una clasificación etiopatogénica del llamado pie diabético. Angiología 1979; 31(1):7-12.
7. Aldama Figueroa A, Vega M, Ley J, Fernández J, Lima B, Alvarez H, et al. Haemodynamic classification of diabetic macroangiopathy. J Vasc Invest 1998; 4: 171-174. .

8. Plummer ES, Alberti SG. Focus assessment of foot care in older adult. J Am Geriat Soc 2004; 44:310-3.
9. Mironova IV. Role of diabetic neuropathy in development of diabetic foot syndrome. Klin Med Mosk 1998; 76(6):30-3.
10. Nazim A. Incidence of lower extremity amputations in diabetics. Pol Arch Med Wewn 2001sep; 106(3): 829-38.
11. Mancini L, Ruotolo V. The diabetic foot: epidemiology. Rays 1997 oct-dec; 22(4): 511-23.
12. Humphrey AR, Dowse GK, Thoma K, Zimmet PZ. Diabetes and nontraumatic lower extremity amputations. Incidence, risk factors, and prevention a 12 year follow-up study in Nauru. Diabetes Care 2004jul; 19(7): 710-4.
13. Ibañez V, Marinell J. Tratado de pie diabético. Madrid: Jarpyo; 2002.
14. Triana Mantilla ME, Aldama Figueroa A, Fernández Montequín JI, González Amaro P, Morejón Reinoso O. Perfil lipídico de la macroangiopatía diabética. Un enfoque metabólico-hemodinámico. Angiología 2000; (6):237-244.
15. Moulik PK, Mtonga R, Gill GV. Amputation and mortality in new-onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. Diabetes Care 2003feb; 26(2): 491-4
16. Quarantiello A, Barbano P, et al. Change in major amputation rates in a center dedicated to diabetic foot care during the 1980s: prognostic determinants for major amputation
17. J Diabetes Complications 1998mar-apr; 12(2): 96-102.
18. Fedorenko UP. Risk factors of lower extremity amputation and mortality of necrotic inflammation of the foot in patients with diabetes mellitus. Khin Khir 2000; (3):30-3

ANEXOS

Tabla #1

Frecuencia de las características clínicas estudiadas

Características clínicas	No presente		Presente	
	No.	%	No.	%
Hiperlipidemia	109	37.2	184	62.8
HTA	144	49.2	149	50.8
Hiperglicemia	154	52.6	139	47.4
Hábito de fumar	168	57.3	125	42.7
Amputación Previa	230	78.5	63	21.5
Tipo de diabetes mellitus	Tipo 1		Tipo 2	
	62	21.2	231	78.8
Pie diabético Diagnosticado	Neuroinfeccioso		Isquémico	
	160	54.6	133	45.4

Tabla #2

Estado evolutivo al egreso según edad.

Edad en años	Evolución satisfactoria		Evolución no satisfactoria	
	No.	%	No.	%
< 20	1	100	0	0
21 - 30	6	85.7	1	14.3
31 - 40	10	90.9	1	9.1
41 - 50	25	100	0	0
51 - 60	59	86.8	9	13.2
61 - 70	77	82.8	16	17.2
71 - 75	24	82.8	5	17.2
> 75	38	74.5	13	25.5
Total	240	84.2	45	15.8

Evolución satisfactoria: amputación menor, toilette y/o curas en sala

Evolución no satisfactoria: amputación mayor

Tabla #3

Estado evolutivo al egreso según hábito de fumar, hiperlipidemia, hiperglicemia y la HTA

Variables predictoras de complicaciones vasculares	Evolución Satisfactoria		Evolución no satisfactoria		Odds ratio (IC 95%)
	No.	%	No.	%	
Hábito de fumar	No	146	89	18	2.33 (1.16,4.70)
	Si	94	77.7	27	
Hiperlipidemia	No	107	81.1	20	1.55 (0.78, 3.09)
	Si	133	86.9	25	
Hiperglicemia	No	93	86.9	14	1.40 (0.68,2.93)
	Si	147	82.6	31	
HTA	No	115	82.1	25	0.74 (0.37,1.46)
	Si	125	86.2	20	

Evolución satisfactoria: amputación menor, toilette y/o curas en sala

Evolución no satisfactoria: amputación mayor

Tabla #4

Variables predictoras del estado evolutivo al egreso en pacientes con pie diabético(*)

Variables predictoras del estado evolutivo al egreso	Odds ratio (Intervalo confianza 95%)
Tipo de pie diabético (+)	3.31 – 5.79
Amputación previa (++)	10.25 – 12.11

(*): Resultados del Análisis de Regresión Logística. Sólo se presentan las variables estadísticamente significativas. Las otras variables predictoras que se consideraron en el modelo fueron: “edad”, “hábito de fumar”, “hiperlipidemia”, “HTA”, “hiperglicemia”, “tipo de diabetes mellitus”, “patrón arterial oclusivo tipo pierna”, “patrón arterial oclusivo tipo muslo”, “patrón arterial oclusivo aorto-iliaco”, “índice de presión tobillo-brazo y rodilla-brazo”.

(+): Isquémico vs neuroinfeccioso

(++): Si vs no.

Gráfico # 1

Mortalidad en pacientes afectados por pie diabético

