

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

Departamento de Endocrinología y Metabolismo

**Evaluación de los factores pronóstico para amputación en
pacientes hospitalizados por pie diabético**

T E S I S

**Para obtener el título como especialista en Endocrinología y
Metabolismo**

Presenta

DR. SERGIO CESAR HERNÁNDEZ JIMÉNEZ

Tutor: Dr FRANCISCO J. GÓMEZ PÉREZ

México D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

INTRODUCCION. Los problemas de pies en pacientes diabéticos producen más hospitalizaciones que cualquier otra complicación crónica de la diabetes y aumentan los índices de morbi-mortalidad. Dado el impacto individual y de salud pública que producen las amputaciones, es importante conocer las características y factores de riesgo que condicionan esta patología.

MATERIALES Y METODOS. Se revisaron 301 expedientes de pacientes hospitalizados con el diagnóstico de pie diabético en el Instituto, en el período comprendido entre 1º de enero de 1987 hasta 31 de diciembre del 2000. Se registraron las características de cada pacientes, así como del evento agudo motivo de ingreso. Se compararon dichas variables entre los pacientes hospitalizados en quienes se llevó a cabo una amputación y aquellos que no fueron sometidos a cirugía.

RESULTADOS. Las principales características de los pacientes fueron edad de 60.4 ± 3.5 años, IMC 24.4 ± 3.8 , 85.9% tenían alteraciones visuales, 82.5% con polineuropatía distal, 74% con proteinuria, 37% con hipertensión arterial y 20.5% tenían diagnóstico de cardiopatía isquémica. El tiempo de evolución del padecimiento agudo fue de 74.2 ± 112.3 días; 66.1% de los pacientes hospitalizados por problema de pié fue sometido a una amputación; 30.6% a una reamputación y la mortalidad global fue de 3.6%. La mayoría de las amputaciones fueron infracondíleas y en raqueta (39 y 40%, respectivamente).

Los factores asociados a amputación fueron edad mayor a 60 años, existencia de retinopatía proliferativa y cardiopatía isquémica.

CONCLUSIONES. La mayor parte de los pacientes hospitalizados por pie diabético presentan complicaciones crónicas. Los factores de riesgo significativos para que el paciente sea amputado fueron edad >60 años; y en el grupo en quien se realizó una nueva amputación, los factores de mayor significancia fueron la existencia de una retinopatía proliferativa, inmovilización prolongada y cardiopatía isquémica.

INTRODUCCION

Los problemas de pie en pacientes diabéticos producen más hospitalizaciones que cualquier otra complicación crónica y ocasionan un aumento en los índices de morbimortalidad. Dos tercios de las amputaciones no traumáticas realizadas en un hospital se deben al pie diabético; la sobrevivida a 3 años después de amputación es del 50% y en diferentes series, la mortalidad perioperatoria varía del 9 al 25% (1). Dado que es un problema de expresión clínica diversa, existen distintos factores de riesgo que determinan la aparición de un pie diabético y su evento final, la amputación. Los mejores indicadores de pronóstico para amputación en pacientes diabéticos son tener un episodio previo de amputación, neuropatía somática, enfermedad periférica vascular y un pobre control glucémico (2, 3). Sin embargo, en estudios epidemiológicos o de observación directa de riesgo, se han encontrado asociaciones con otros factores como son el tabaquismo, la hipertensión arterial sistémica, hiperlipidemia, raza, edad y duración de la diabetes mellitus (DM) tipo de diabetes, amputaciones o lesiones previas, fiebre, elevación de creatinina sérica, entre otros (4, 5). Muchas de las amputaciones de miembros inferiores probablemente resultan de la combinación de varios de estos factores. La información disponible de las causas potenciales de amputaciones inicialmente fue analizada en series de casos quirúrgicos (6, 7), en las cuales se encontraba una gran variedad de indicaciones y procedimientos de amputación. Esto ocasionaba que la prevalencia y gravedad de los diferentes factores de riesgo observados no fueran adecuados para estimar el riesgo relativo (6), por lo que se iniciaron

estudios prolectivos para evaluación de riesgo. De estos, se obtuvieron descripciones de la secuencia causal de amputación (8), de factores de riesgo determinantes de amputación como son sexo masculino, altos niveles de hemoglobina glucosilada, hipertensión diastólica, historia de úlceras previas y retinopatía grave; e identificación de factores protectores como el uso crónico previo de aspirina (9).

En nuestra institución, se han realizado tres evaluaciones en diferentes épocas, cuyos resultados señalan la relevancia del problema de pie diabético en nuestro medio. La mortalidad perioperatoria ha descendido desde 1965 a 1987 en 16.6% a 7.7%, y se ha asociado a una edad mayor de 60 años, evolución de la diabetes de más de 10 años y un episodio previo de amputación (10, 11, 12).

La mayoría de las series describen al paciente con pie diabético que se somete a una amputación. Consideramos conveniente identificar las características de los pacientes que presentan dicha patología y en los que se logra su curación sin recurrir al tratamiento quirúrgico, con el propósito inicial de destacar aquellos determinantes que puedan evitar la amputación. Por lo anterior, se realizó una evaluación de los últimos 13 años de experiencia del tratamiento médico y quirúrgico del pie diabético de una población de pacientes hospitalizados (figura 1).

MATERIALES Y METODOS

Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes hospitalizados con el diagnóstico de pie diabético, en el periodo comprendido entre el 1º de enero de 1987 hasta el 31 de diciembre del 200. Se registraron las características de cada paciente como son sexo, edad, si el evento de pie diabético constituía el primer ingreso al instituto o si eran pacientes subsecuentes, grado de escolaridad, índice de masa corporal, tabaquismo, alcoholismo, tipo y tiempo de evolución de la DM, descripción de complicaciones microvasculares (alteraciones visuales, retinopatía, cataratas, polineuropatía, nefropatía) y macrovasculares (hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, claudicación intermitente), perfil de lípidos, hemoglobina glucosilada, procesos que condicionaran inmovilización prolongada (por ejemplo, secuelas de eventos cerebrales vasculares), o alteraciones de la piel (uso crónico de esteroides, edema crónico de miembros inferiores, hipoalbuminemia). Se registraron posibles factores protectores como son el uso previo de aspirina y pentoxifilina. Se analizaron las condiciones descritas al momento del ingreso con relación al evento de pie diabético como son el mecanismo de la lesión, tiempo de evolución del padecimiento, tipo de lesión, nivel de celulitis, glucemia, leucocitos, velocidad de sedimentación globular, resultados de estudios de imagen (radiografías, gammagramas y resonancia magnética), tipo de cirugía realizada, realización de reamputación, fecha de reamputación, fecha de última cita y mortalidad. Se realizó una comparación de dichas variables entre los pacientes hospitalizados en quienes se llevó a cabo una amputación y aquellos en quienes se les dio tratamiento local y farmacológico.

Para el análisis univariado se utilizaron las pruebas de chi cuadrada y t de student; para el análisis multivariado se utilizó prueba de regresión logística.

RESULTADOS

Se analizaron los registros de 301 pacientes, 189 hombres (62.9%) y 112 mujeres (37.2%). La edad promedio de todo el grupo fue de 60.4 ± 3.5 ; 62.5 ± 14.7 en hombres y 59.2 ± 12.6 en mujeres. El índice de masa corporal (IMC) fue de 24.4 ± 3.8 kg/m², sin diferencias entre sexos. El promedio de tiempo de evolución del evento de pie diabético fue de 74.2 ± 112.3 , siendo mayor para mujeres (75.6 ± 129.3) que hombres (71.8 ± 76.5), pero sin diferencia estadísticamente significativa. Las características de los pacientes se encuentran enlistadas en la tabla 1. La mayoría de los pacientes tenían diabetes mellitus tipo 2 con complicaciones crónicas y avanzadas de la diabetes mellitus como son alteraciones visuales, polineuropatía simétrica distal, proteinuria e hipoalbuminemia.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (tratamiento médico vs quirúrgico) en relación al nivel de escolaridad.

El mecanismo de la lesión inicial descrito fue en su mayoría desconocido (48.17%), seguido del uso de calzado inapropiado (12.29%), herida cortante (10.96%), trauma contuso (10.63%) y quemaduras (7.97%), principalmente (figura 2).

Se realizaron 199 amputaciones (66.1%) en todo el grupo de pacientes hospitalizados. De las amputaciones por primera vez, las más frecuentes fueron en raqueta e infracondíleas (Figura 3). La mortalidad global fue de

3.6%, sin embargo, se registró sólo una defunción durante el período perioperatorio (9.09%).

En el análisis univariado (Tabla 2 y 3), la edad mayor de 60 años tuvo mayor significancia estadística como factor de riesgo para que un paciente con pie diabético fuera sometido a una amputación. El factor de mayor influencia para la decisión de llevar a cabo una amputación fue la evidencia radiológica de osteomielitis (OR 8.47, IC 3.73-19.7), y presentar involucro de dedos (tabla 3).

En el análisis multivariado de los factores pronóstico más determinantes para realización de una amputación en el paciente hospitalizado por pie diabético se encontró una mayor significancia para una edad mayor de 60 años (0.0097), presencia de celulitis por arriba del tobillo al momento del ingreso (0.0273) y la evidencia radiológica de osteomielitis (0.0000). Para un tiempo de evolución de DM de más de 10 años (0.1256), creatinina sérica mayor de 2.0 (0.3576) y tabaquismo (0.1994) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Se registraron 19 resonancias magnéticas, por lo que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de pacientes sometido a cirugía con el que recibió tratamiento médico.

Se realizaron 92 reamputaciones (30.6%) en el grupo de pacientes sometidos a una cirugía inicialmente limitada. En el análisis univariado de los posibles factores condicionantes de que un paciente ya tratado quirúrgicamente fuera sometido a una reamputación, se encontró mayor significado estadístico la

presencia de retinopatía proliferativa, cardiopatía isquémica e inmovilización prolongada.

De los pacientes que fueron hospitalizados, 102 (33.88%) no fueron sometidos inicialmente a algún procedimiento quirúrgico. De este grupo, 22 pacientes (21.52%) tuvieron una amputación después de una hospitalización en la que únicamente se aplicó tratamiento médico, en un tiempo promedio de 12.79 meses. El 14.7% de los pacientes (15) se perdieron desde su egreso del evento índice; 48.04% se perdieron durante su seguimiento ulterior en consulta externa; y el 12.62% de este grupo (38 pacientes) continúa siendo visto en consulta externa en el instituto en los últimos 6 meses.

DISCUSION

El elegir el mejor tratamiento para un problema en particular de pie diabético suele ser difícil (1). La decisión de llevar a cabo una amputación o establecer un tratamiento médico tiene un gran impacto individual y en la sociedad. En ocasiones, esta decisión puede ser clara ante la evidencia de un gran daño. Sin embargo, en otras circunstancias, existen factores que dificultan establecer la terapéutica definitiva con la intención de salvar una extremidad.

Los pacientes que requieren hospitalización para tratamiento de pie diabético, constituyen un grupo seleccionado que se caracteriza por presentar condiciones críticas del padecimiento y en general, que padece mayor deterioro de la diabetes mellitus, lo cual se refleja en las complicaciones crónicas avanzadas (neuropatía, nefropatía, retinopatía).

En este análisis, se destaca que, si bien existe una diferencia de riesgo de amputaciones en pacientes mayores de 60 años, los pacientes que ameritan amputación y aquellos que solo recibieron tratamiento médico no tienen características diferentes que separe el riesgo de sufrir alguna amputación.

No se observaron diferencias en el nivel de escolaridad en general. Un mayor nivel de escolaridad no es equivalente a los conocimientos sobre la enfermedad y específicamente, sobre la detección temprana de esta complicación.

Sin dejar de tomar en cuenta las desventajas que tiene un estudio retrospectivo con relación a una relativa falta de información, llama la atención que en una gran parte de los casos el mecanismo inicial de la lesión es desconocido o no consignado. La relevancia de este aspecto radica en la importancia de identificar la cadena causal que conduce a una amputación, la cual puede ser evitada con la detección temprana y tratamiento inmediato (8).

La cifra de amputaciones realizadas en nuestra población aún sigue siendo elevada, alrededor de dos tercios de los pacientes que son hospitalizados por un problema de pie; así como el porcentaje de mortalidad perioperatoria.

Con relación al análisis de los factores de riesgo potenciales para que un paciente llegue a sufrir una amputación por pie diabético, la edad mayor de 60 años y la afección a dedos (lo cual traduce un problema de tipo isquémico de base) son fuertes indicadores de tratamiento quirúrgico. La decisión además se encuentra sólidamente sustentada en la evidencia radiológica de osteomielitis, lo cual es obvio en el proceso de evaluación de la enfermedad.

Pacientes con complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica) y microvasculares (retinopatía) avanzadas, tienen un mayor riesgo de sufrir una reamputación después de una cirugía limitada. La importancia de este hallazgo radica en que la decisión de llevar a cabo una cirugía limitada en un paciente con estas características no sea la más adecuada y se valore como tratamiento inicial el llevar a cabo una cirugía más radical, lo cual debe ser analizado en cada caso en particular, evitando aumentar el riesgo quirúrgico de paciente con múltiples cirugías.

Otro hallazgo de sumo interés lo constituye el alto porcentaje de pacientes perdidos en su seguimiento después de ser egresados por un episodio de pie diabético y que no fueron amputados, desconociéndose su real evolución, que podría consistir en una elevación en las cifras de morbimortalidad.

Con estos datos, se hace imperativo la vigilancia de aquellos pacientes que se encuentran en riesgo elevado de padecer un pie diabético, de analizar aquellos casos en los que se inicia dicho proceso y, en forma prolectiva, de los casos que son hospitalizados y que se encuentran ante la posibilidad de recibir tratamiento médico o de padecer una amputación.

Figura 1. Grupo de estudio

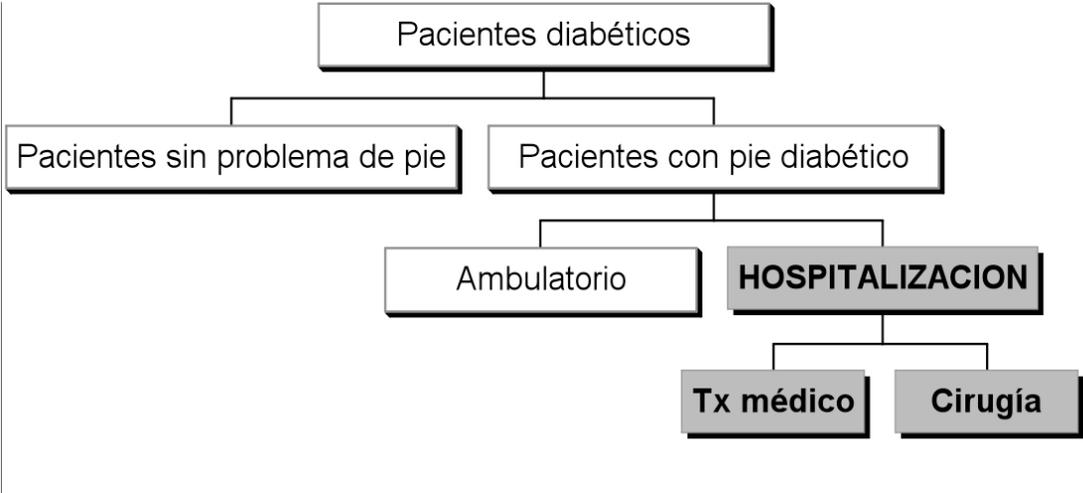


Tabla 1. Características de los pacientes hospitalizados por pie diabético.

	%
DM tipo 2	95.0
Ingreso de primera vez por pie diabético	39.8
Paciente subsecuente	60.1
Escolaridad (n=257)	
– Ninguna	18.6
– Primaria	44.3
– Secundaria	13.6
– Preparatoria	5.4
– Licenciatura o posgrado	17.9
Tabaquismo	48.1
Alcoholismo	42.8
Alteraciones visuales	85.9
Retinopatía no proliferativa	43.5
Retinopatía proliferativa	35.9
Cataratas	27.1
Polineuropatía simétrica distal	82.5
Proteinuria	74.1
Hipertensión arterial sistémica	37.2
Secuelas de EVC	5.3
Cardiopatía isquémica	20.5
Hipoalbuminemia	60.1
Inmovilización prolongada	7.3
Uso previo de aspirina	9.9
Uso previo de pentoxifilina	10.9
Antibioticoterapia previa al ingreso	74.2

**Figura 2. Mecanismo de lesión de los pacientes hospitalizados por pie diabético
INCMNSZ 1987-2000**

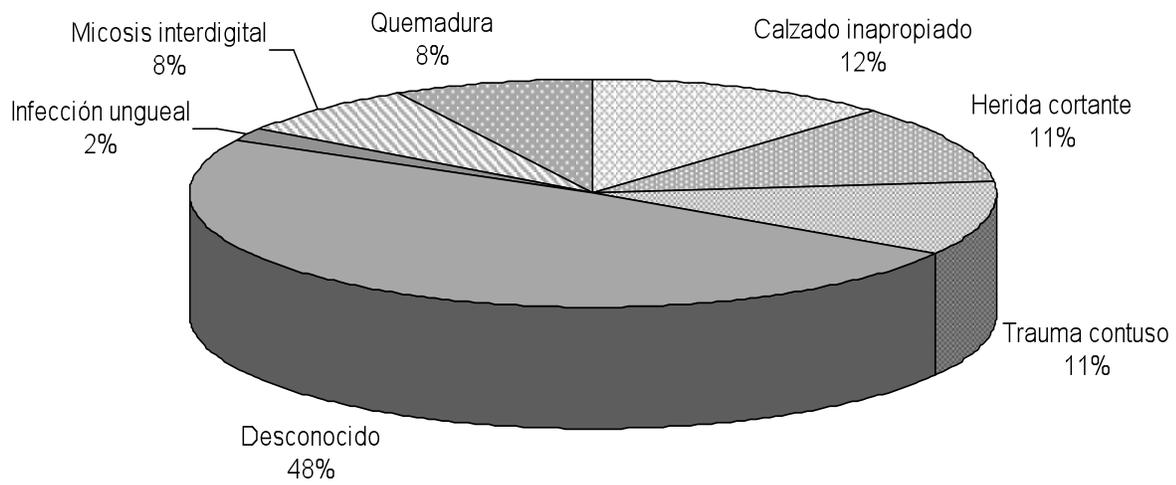


Figura 3. Amputaciones realizadas en pacientes diabéticos INCMNSZ (1987-2000)

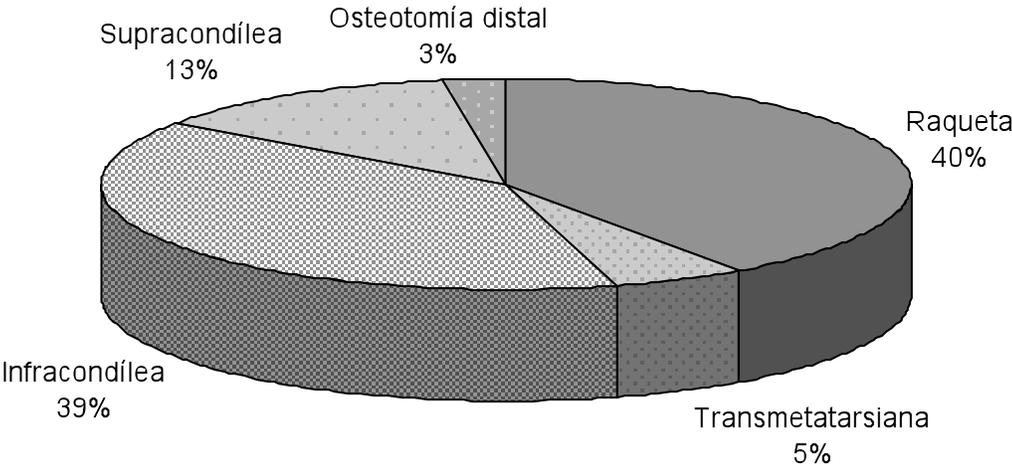


Tabla 2. Análisis univariado de factores de riesgo potenciales para amputación en pacientes hospitalizados por pie diabético.

Factor de riesgo potencial	OR	Intervalo de confianza
Tabaquismo	0.79	0.48-1.32
Alcoholismo	0.9	0.59-1.6
Alteraciones visuales	0.97	1.46-2.04
Retinopatía proliferativa	1.33	0.77-2.28
Neuropatía periférica	0.92	0.46-1.81
Albuminuria	1.09	0.61-1.96
EVC previo	1.14	0.35-3.87
Hipertensión arterial sistémica	0.83	0.49-1.39
Claudicación intermitente	1.14	0.59-2.21
Inmovilización prolongada	1.81	0.6-5.81
Cardiopatía isquémica	0.7	0.38-1.3
Hipoalbuminemia	1.15	0.69-1.93
Uso previo ASA	0.75	0.32-1.73
Uso previo pentoxifilina	0.58	0.26-1.27

Tabla 3. Análisis univariado de factores de riesgo potenciales para amputación en pacientes hospitalizados por pie diabético.

	No amputados	Amputados	n	P
Edad	57.9±13.9	61.7±13.2	301	0.02
	24.5±3.4	24.4±4.0	236	0.15
Tiempo DM	16.25±10.2	17.6±7.8	301	0.21
Cr	1.34±0.72	1.48±1.3	286	0.33
Ind.Tabaq.	11.6±20.9	10.5±19.6	301	0.66
Meses evol Pie DM	2.3±2.8	2.6±4.1	294	0.5
Triglicéridos	158.1±107.9	148.5± 95.2	165	0.56
Colesterol	175.7± 44.6	180.6± 57.7	238	0.51
HDL	36.9± 16.5	37.1± 12.8	95	0.96
LDL	101.3± 26.4	114.5± 52.4	77	0.21
Glucemia	240.0±128.6	261.0±146.3	294	0.22
Leucocitos	11086 ± 4953	12173 ±6213	287	0.13
VSG	49.5± 29.4	67.9± 42.2	39	0.14

Tabla 4. Análisis de factores de riesgo potenciales para amputación de pacientes hospitalizados por pie diabético

	X²	OR	p	IC
Afección				
Primer dedo	29.5	2.54	<0.01	1.21-5.34
2°-5°		4.96		2.55-9.75
Rx				
Inflamación	36.13	1.47	<0.001	0.8-2.7
Osteomielitis		8.47		3.73-19.7

Tabla 5. Análisis univariado de factores de riesgo potenciales para reamputación en pacientes hospitalizados por pie diabético.

Factor de riesgo potencial para reamputación	OR	Intervalo de confianza
Tabaquismo	0.97	0.39-2.38
Alcoholismo	0.74	0.29-1.84
Alteraciones visuales	0.11	0.39-4.83
Retinopatía proliferativa	2.1	0.8-5.5
Neuropatía periférica	1.14	0.33-4.15
Albuminuria	0.97	0.35-2.72
EVC previo	0.22	0.05-3.29
Hipertensión arterial sistémica	1.68	0.61-4.62
Claudicación intermitente	1.07	0.32-3.53
Inmovilización prolongada	3.4	0.43-31.01
Cardiopatía isquémica	3.4	2.73-6.98
Hipoalbuminemia	1.26	0.48-3.28
Uso previo ASA	1.06	0-15.8
Uso previo pentoxifilina	0.7	

Tabla 6. Análisis univariado de factores de riesgo potenciales para reamputación en pacientes hospitalizados por pie diabético.

	No reamputados	Reamputados	N	P
Edad	59.1±13.6	58.3±14.4	103	0.79
IMC	24.7±3.52	23.1±3.54	81	0.06
Tiempo DM	16.67±9.25	17.7±8.22	103	0.58
Cr	1.26±0.64	1.24±0.41	97	0.85
Ind.Tabaq.	12.8±21.41	8.27±14.87	87	0.31
Tiempo a partir del primer evento	49.9±78.4	56.97±110	103	0.18
Triglicéridos	146.9±101.9	151± 85.1	57	0.89
Colesterol	176.8± 51.78	178.1± 45.1	85	0.91
HDL	37.4± 15.47	36.1± 10.9	31	0.82
LDL	118.9± 54.7	116.7± 77.7	27	0.94

BIBLIOGRAFIA

1. García E. Pie diabético. Tratado de Diabetología. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1997:929-941
2. Litzelman DK, Marriot DJ, Vinicor F. Independent physiological predictors of foot lesions in patients with NIDDM. *Diabetes Care* 1997; 20:1273
3. Lehto ST, Rönnemaan T, PyörSIS K, et al. Risk factors predicting lower-extremity amputation in patients with NIDDM. *Diabetes Care* 1996; 19:607
4. Bild D, Selby J, Pomeroy S, Browner W, Braveman P, Showstack J. Lower-extremity amputation in people with diabetes. *Diabetes Care* 1989; 2:24-31
5. Pittet D, Wyssa B, Herter-Clavel C, Kurtsteiner K, Vaucher J, Lew D. Outcome of diabetic foot infections treated conservatively. *Arch Int Med* 1999; 159:851-6
6. Sanders LJ. Diabetes mellitus: prevention of amputation. *J Am Podiatr Med Assoc* 1994; 84:322-28
7. Moss SE, Klein BEK. The prevalence and incidence of lower extremity amputation in a diabetic population. *Arch Int Med* 1992; 152:610-6
8. Pecoraro R, Reiber G, Burgess E. Pathways to the diabetic limb amputation. *Diabetes Care* 1990; 13:513-21
9. Moss S, Klein R, Klein B. The 14-year incidence of lower-extremity amputations in a diabetic population. *Diabetes Care* 1999; 22:951-9
10. Elizondo J, Rodríguez R, Solís J. Complicaciones vasculares en los pacientes diabético. *Rev Inv Clin*, 1965

11. De la Garza L, Calles J, Lozano O, Rull JA. Cirugía en extremidad inferior y diabetes mellitus: nivel de amputación y evolución de 306 casos. Rev Cirujano General 1983; 7:193-7
12. García E, Villaseñor J, Castrejón M, Rivera R, Bustamante F, Rull JA. Tratamiento quirúrgico del pie diabético. Análisis de 402 casos. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología 1989