

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen
Volume 17

Número
Number 5

Septiembre-Octubre
September-October 2003

Artículo:

Prevalencia de las complicaciones
postquirúrgicas en pacientes diabéticos
con fractura luxación del tobillo

Derechos reservados, Copyright © 2003:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Artículo original

Prevalencia de las complicaciones postquirúrgicas en pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo[†]

Lester Santiago León-Medrano,* Tulio Horacio Makozzay-Pichardo,** Guillermo Redondo-Aquino,***
María Elena Bueno-Olmos****

Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez"

RESUMEN. *Objetivo.* Identificar la prevalencia de las complicaciones en diabéticos con fractura luxación del tobillo tratados con cirugía. Identificar el tipo de complicaciones y su frecuencia. *Material y métodos.* Diseño: transversal, descriptivo, retrospectivo. Sitio: Módulo de miembro pélvico Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". IMSS. Participantes: población 1,298 pacientes con fractura luxación del tobillo. Muestra 160 diabéticos fracturados, 116 incluidos. Muestreo: no probabilístico, serie de casos. Intervenciones: identificación de casos en registros del servicio. Revisión de expedientes clínicos y radiológicos. Mediciones: Prevalencias, RM, frecuencia simples y proporciones. *Resultados.* 160 diabéticos fracturados, se operaron 116 (72.5%). Prevalencia global (P_E) 12.32%, prevalencia de exposición (P_E) 10.3%, prevalencia al factor de riesgo (P_{FR}) 86.5%. Complicaciones 38 (23.75%) necrosis 37%, infección 31%, Charcot 13%, dehiscencia 8%, artrosis 8%, amputación 3%. Femenino 76%. Promedios: Edad 62 años, glucosa preoperatoria 170 mg, tiempo evolución de diabetes 12 años, isquemia 75 min. La cirugía es el factor de mayor asociación con las complicaciones (RM 4). *Discusión.* Los resultados muestran que la proporción de complicaciones es menor a las reportadas en la literatura, considerando la población estudiada y tamaño de la muestra.

Palabras clave: fracturas, tobillo, complicaciones, diabetes.

ABSTRACT. *Objective.* To identify the prevalence of complications in diabetic patients with surgically treated ankle fracture luxation. To identify the type of complication and frequency. *Methodology.* Design: transversal, descriptive, retrospective. Site: Pelvic limb module. Traumatology Hospital "Victorio de la Fuente Narváez". IMSS. Participants: Population 1,298 patients with ankle fracture luxation. Sample: 160 fractured patients, 116 included. Sampling Non probabilistic, series of cases. Interventions: identification of cases in service registry. Clinic file and radiography revisions. Measurements: Prevalence simple frequency, RM, and proportions. *Results.* Of 160 fractured diabetics, 116 were operated (72.5%). Global prevalence (P_G) 12.32%, exposition prevalence (P_E) 10.3%, risk factor prevalence (P_{FR}) 86.5%. Complications 38 (32.75%), necrosis 37%, infection 31%, Charcot 13%, dehiscence 8%, arthrosis 8%, amputation 3%. Females 76%. Averages 62 years of age, preoperative glucose 170 mg, diabetes evolution time 12 year, ischemia time 75 minutes. As a risk factor surgery was greatly associated with complications (RM 4). *Conclusions.* Results show that according to the studied population and sample size the complications proportion is minor to that reported in literature.

Key words: fractures, ankle, complications, diabetes mellitus.

[†] Obtuvo segundo lugar en la categoría de trabajos de residentes en la XXII Jornada Nacional de Ortopedia, Acapulco, Gro. México, Mayo 2003.

*Residente de cuarto año de Ortopedia. Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Jefe del Servicio de Miembro Pélvico. Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". Instituto Mexicano del Seguro Social.

***Jefe de la División de Educación e Investigación en Salud. Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". Instituto Mexicano del Seguro Social.

****Subjefe de Educación e Investigación en Enfermería y Áreas Técnicas Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

Instituto Mexicano del Seguro Social

Correspondencia.

Lester Santiago León Medrano. Norte 1 C 206 int 7. Col Tlacamaca CP 07380, Del. Gustavo A. Madero. E-mail: leon72@tutopia.com

Introducción

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas que mayor atención y erogación demandan. La incidencia parece estar en aumento debido a la mayor esperanza de vida. Afecta aproximadamente al 6% de la población mundial.¹⁹

En México la prevalencia es de 7.2%, mostrando un incremento hasta de 17.9% en sujetos entre 50 y 69 años principalmente en la población con nivel socioeconómico bajo. Se registran más de 205,000 casos nuevos, 6,471 defunciones y 5% de invalidez anual.

En el IMSS los costos directos e indirectos generados por la diabetes de 1992 a 1997 superaron los 2,000 millones de pesos.^{2,14,15,19}

Todos los diabéticos pueden sufrir complicaciones tardías de la enfermedad como son enfermedad vascular, neuropatía, retinopatía o nefropatía.

La macrolesión (ateroesclerótica) parece ser cualitativamente similar en el diabético que en el no diabético. Sin embargo, en el diabético aparece a edad más temprana, es más frecuente, más grave y más extensa. La microlesión (engrosamiento de la membrana basal del capilar) es más pronunciada a niveles más distales de la extremidad inferior y en los diabéticos se observa un aumento en la magnitud del engrosamiento e incluso aparece aun en estricto control de los niveles sanguíneos de glucosa.¹⁷

La neuropatía diabética es la complicación más importante, puede aparecer en cualquier fase de la enfermedad, aunque es más frecuente en etapas tardías. Se ha estimado que entre 6% y 42% de los mayores de 50 años la presentan en el momento del diagnóstico. Es imperativo establecer un diagnóstico precoz para disminuir el desarrollo de ulceración o destrucción articular, se debe realizar la evaluación Semmes-Westein 5.07 monofilamento, que nos indica el grado de neuropatía, el riesgo de desarrollar Charcot y el sitio de formación de úlceras en la planta del pie.^{1,11}

El diabético con fractura de tobillo que además presenta neuropatía, enfermedad vascular, y que es sometido a un procedimiento quirúrgico puede evolucionar a varias complicaciones como son retraso en la consolidación ósea, alteración en la cicatrización, infección y artropatía de Charcot.

Aún después de los avances en las modalidades diagnósticas y terapéuticas, del descubrimiento de la insulina y de otros hipoglucemiantes, terapia antimicrobiana y desarrollo de técnicas quirúrgicas, el tratamiento de las complicaciones representa un problema que compromete los resultados en la cirugía del pie.^{7,17}

Las publicaciones revisadas en la literatura, muestran series de 10 a 52 pacientes diabéticos con fractura luxación del tobillo tratados quirúrgicamente, reportándose una prevalencia de complicaciones de 25% a 75%. Dentro de estos resultados, la infección de la herida ocupa el primer lugar, con una proporción de 14 a 60%, seguidos de dehiscencia de herida con 10%, defunción 10%, pseudoartrosis 4.7% a 8.3%, artropatía de Charcot 8.3%, sangrado postquirúrgico 8.3 %, amputación 2% hasta 9.5%. Para evaluar estos resultados se debe de considerar el tamaño de la muestra y la población estudiada.^{4,6,9,10,13,16,18} (Tabla 1).

La cirugía provoca un estrés en los diabéticos, hay que prestar atención especial al control glucémico para evitar hiperglicemia y cetoacidosis favoreciendo la cicatrización de la herida. Se recomienda mantener la glicemia hasta 250 miligramos (mg) en las personas adultas no embarazadas.¹² Se debe tomar en cuenta que la extremidad inferior del paciente será sometida a isquemia con un mango neumático durante la cirugía. La presión exacta no ha sido establecida, pero depende en cierto modo de la edad del paciente, de la presión arterial y del tamaño de la extremidad. Para el miembro inferior se usan presiones de 175 a 305 milímetros de mercurio (mmHg) o bien presiones de 90 a 100 mmHg sobre la pre-

sión arterial sistólica. En un adulto sano menor de 50 años el tiempo de isquemia debe ser menor a 2 horas.⁵

El objetivo de este estudio es conocer la prevalencia de diabéticos con fractura de tobillo operados en el servicio de miembro pélvico de nuestro hospital, conocer las complicaciones, darle seguimiento e identificar factores de riesgo durante el procedimiento quirúrgico, para desarrollar estrategias que eviten las complicaciones. Se describen las características de los pacientes diabéticos operados y se buscó asociación con algunas de las variables encontrando al acto quirúrgico como el factor de riesgo más importante.

Material y métodos

Estudio transversal, descriptivo, realizado en el periodo comprendido del 01 de enero del 2000 al 31 de diciembre del 2001. La población con fractura luxación de tobillo fue de 1,298 pacientes, el tamaño de la muestra fue de 160 diabéticos. Criterios de inclusión: diabéticos con fractura luxación del tobillo hospitalizados, mayores de 15 años, sin tratamientos quirúrgicos previos, operados en el servicio, que continuaron control en consulta externa. Criterios de exclusión: tratados con yeso, cifras de glucosa preoperatorias mayores de 300 mg. Criterios de eliminación, pacientes que abandonaron el seguimiento en consulta externa. Se identificaron los casos en registros de ingresos y egresos del servicio, realizando revisión retrospectiva de los expedientes clínicos y radiológicos con un seguimiento a cada paciente en consulta externa durante 20 semanas o hasta que se dieron de alta. Las variables de estudio fueron: sexo, edad, clasificación de la fractura de tobillo según Weber, lado fracturado, número de fragmentos. Características de la diabetes, tiempo de evolución al momento de la fractura, hipoglucemiante utilizado, cifras sanguíneas de glucosa preoperatoria. En cuanto al evento quirúrgico se registró el tiempo de isquemia de la extremidad. En el seguimiento, se identificaron las complicaciones y el tiempo de aparición de cada una posterior a la cirugía del tobillo.

Mediciones: Prevalencias, razón de momios (RM), frecuencias simples y proporciones.

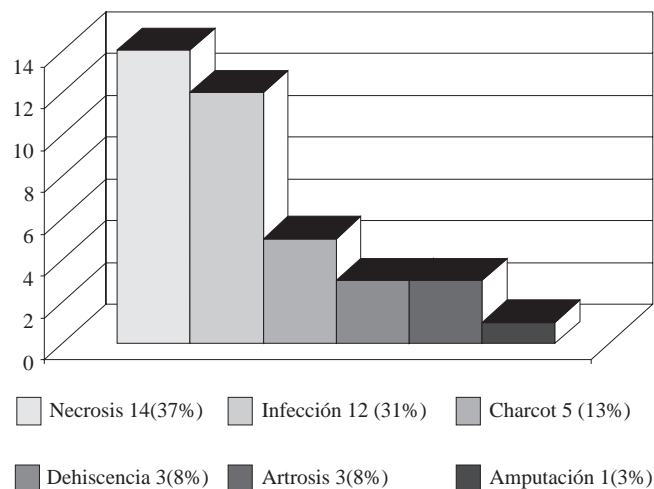
Resultados

Reunieron criterios de inclusión 116 pacientes (72.5%), tratados quirúrgicamente bajo los principios de osteosíntesis con placa lateral de tercio de caña y tornillos, a todos se les colocó mango neumático para isquemia de la extremidad. Los restantes 44 (27.5%) se manejaron conservadoramente con yeso, algunos por fracturas no desplazadas y otros por descontrol metabólico.

Se presentaron 38 complicaciones (Gráfica 1). La prevalencia de los diabéticos con fractura de tobillo (P_G) fue de 12.32%, mientras que la prevalencia de las complicaciones en este grupo de pacientes fue de 32.75%. La prevalencia de exposición a la cirugía (P_E) fue 10.3%. La proporción de la población de estudio que se expuso al factor de

Tabla 1. Prevalencia de complicaciones postquirúrgicas reportadas en la literatura.

Autor	Año	Prevalencia de complicación	Diabéticos operados
Kristiansen	1983	70%	10
Zinnar	1994	40%	10
Low	1995	50%	10
Costigan	1997	75%	52
Mc Cormak	1998	47%	19
Schon	1998	25%	13
Blotter	1999	45%	21

**Gráfica 1.** Distribución de las complicaciones postoperatorias. N = 38.

riesgo (cirugía) en el momento de la medición (P_{FR}) fue de 86.5%. El estimador que más se aproxima a la medición de la asociación es la razón de momios, en este caso se buscó la asociación entre la cirugía como factor de riesgo y las complicaciones, obteniéndose RM 4, lo que nos indica que el paciente diabético tiene 4 veces más riesgo de complicarse al ser intervenido quirúrgicamente.

De los complicados 29 (76%) eran del género femenino y 9 (24%) género masculino. Edad de 32 a 82 años (promedio 62). El 60.5% (23) de los complicados eran mayores de 60 años (Tabla 2). El lado fracturado predominante fue el derecho 20 (52.63%), izquierdo 18 (47.37%). Tipo de fractura: unimaleolar 2(5.26%), bimaleolar 22 (57.90%), trimaleolar 14 (36.84%). Clasificación de Weber : A ninguno, B: 36 (94.74%), C: 2 (5.26%). Tiempo de evolución de diabetes de 3 a 30 años (promedio 12), 35% (15) de los complicados tenían entre 6 y 10 años de diabéticos (Tabla 3). Hipoglucemiante utilizado: oral 30 (78.95%), insulina 8 (21.06%). Cifras preoperatorias de glucosa de 110 mg a 235 mg (promedio 170), tiempo de isquemia 40 a 122 minutos (promedio 75). El 73.6% de los complicados presentaron un tiempo de isquemia entre 60 a 90 minutos (Tabla 4).

El seguimiento de la evolución postoperatoria de las complicaciones durante las 20 semanas se muestra en la gráfica 2.

A todos los pacientes en el postoperatorio se les manejó con esquema antimicrobiano: cefotaxima y ciprofloxacina durante 7 días, el tratamiento antimicrobiano se intensificó al presentarse complicaciones, principalmente la infección. Los procesos infecciosos, de necrosis y dehiscencia se resolvieron. No se presentaron defunciones durante el seguimiento.

Discusión

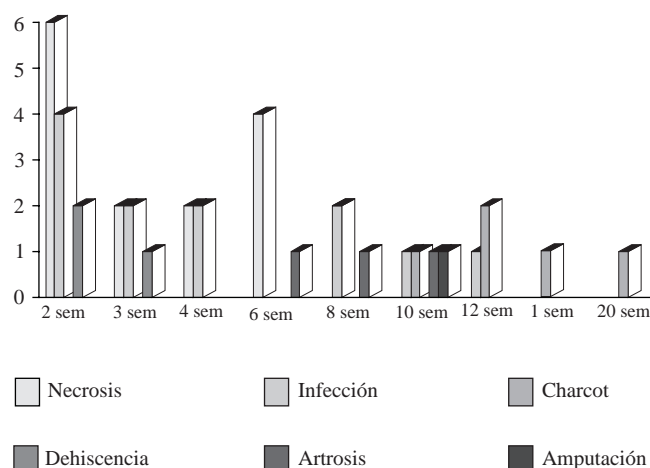
Este estudio muestra una prevalencia de complicaciones postquirúrgicas de 32.75% similar a la reportada por Zinnar y Brown (1994),¹⁸ con 40% de complicaciones. La mayor proporción de complicaciones la reporta Costigan (1997)⁶ con 75% en los diabéticos con neuropatía, la menor corresponde al estudio de Schon (1998)¹⁶ con 25%. La infección, dehiscencia de herida y la necrosis fueron las complicaciones que se presentaron, principalmente durante las primeras cuatro semanas posterior a la cirugía, la artropatía de Charcot, la artrosis y la amputación se presentaron después de la octava semana.

La infección ha ocupado siempre los primeros lugares entre las complicaciones, encontrando de 13.5% en el estudio de Costigan,⁶ hasta 60% reportada por Kristiansen (1983).¹⁰ Es importante distinguir entre infección superficial y profunda que afecte articulación o hueso. En la infección superficial existe hipertermia local, eritema y ocasionalmente linfadenitis. Posterior a la cirugía del pie, la infección profunda con formación de abscesos es una seria complicación en los diabéticos. Existe calor local, hipersensibilidad, edema, dolor a la movilidad, aumento de la cuenta leucocitaria y fiebre. La probabilidad del diabético de infectarse es del doble que los no diabéticos y la incidencia de amputación es 40 veces mayor. Los microorganismos más frecuentes son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus* grupo B, enterococos, Gram negativos como *Proteus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, y algunos anaerobios como bacteroides. La terapia incluye ampicilina, sulbactam, ticarcilina-clavulanato, piperacilina-tazobactam, fluoroquinolona con clindamicina. Los pacientes con abscesos y necrosis cutánea con afectación ósea, requieren desbridamiento quirúrgico y ocasionalmente amputación de la extremidad para erradicar la infección, preservar la función y prolongar la vida. La educación del diabético es una parte importante del tratamiento.^{6,7,9}

La dehiscencia de la herida reportada por Zinnar¹⁸ es del 10% y la amputación hasta del 2% por Costigan⁶ y 9.5% por Blotter (1999).⁴ La estructura de las proteínas funcionales expuestas a periodos prolongados de hiperglicemia compromete la glucosilación enzimática, dando como resultado productos de glucosilación avanzados, que se unen a la colágena, membrana basal, lipoproteínas de baja densidad y receptores de células inflamatorias, que se acumulan en los tejidos. El daño a los fagocitos disminuye la quimiotaxis de los granulocitos e interfieren con la síntesis de colágena retrasando la cicatrización. La

Tabla 2. Distribución de pacientes complicados por edad n = 38.

Edad	Número de pacientes
30-34	1
35-39	0
40-44	2
45-49	4
50-54	5
55-59	3
60-64	7
65-69	7
70-74	4
75-80	3
80 y más	2

**Gráfica 2.** Distribución de complicaciones por semana de aparición.

isquemia local y la hiperglicemia crean un ambiente pobre a la herida en cicatrización, inhibiendo la migración de fibroblastos, alterando el depósito de colágeno, esto facilita la infección, liberando enzimas y metaloproteínas que degradan la fibrina y los factores de crecimiento. Algunos factores de riesgo que alteran el proceso de cicatrización de las heridas son: iatrogénicos como daño del tejido con las manos, suturas inapropiadas, tiempo quirúrgico prolongado, isodine y uso de esteroides. Factores asociados: tabaquismo, vasculopatía, hipertensión, dislipidemia, edad avanzada, índice de masa corporal y retraso del tratamiento por más de dos semanas.^{3,4}

La artropatía de Charcot ha sido reportada de 8.3% por Schon,¹⁶ hasta 10% por Kristiansen.¹⁰ La artropatía de Charcot fue descrita en 1868 por el neurólogo francés Charcot. La patogénesis de la destrucción articular no se conoce con certeza. El desarrollo de la neuropatía es crucial para el desarrollo de Charcot, ésta reduce el reflejo muscular normal, y como resultado de daños repetidos al hueso se producen deformidades crónicas en la articulación que conduce a microfracturas progresivas, fragmentación ósea, destrucción severa y subluxación. Eichenhotz propone tres estadios clínicos y radiológicos de la artropatía.^{3,11}

Tabla 3. Tiempo de evolución de la diabetes en relación al número de pacientes complicados N = 38.

Tiempo de evolución de diabetes (años)	Diabéticos complicados
1 a 5	9
6 a 10	15
11 a 15	4
16 a 20	5
Más de 20	5

Tabla 4. Distribución de pacientes complicados y no complicados según el tiempo de isquemia.

	Complicados (38)	No complicados (78)
Menos de 60 min.	4 (10.6%)	40 (51.2%)
De 60 a 90 min.	28 (73.6%)	34 (43.6%)
Mayor de 90 min.	6 (15.8%)	4 (5.2%)

Nuestro estudio no reportó pseudoartrosis ni sangrado postquirúrgico como lo hace Schon.¹⁶ Las fracturas de tobillo en los diabéticos consolidan en 83 ± 22 días posteriores a la fractura. Una teoría del retraso en la consolidación, es el daño en la síntesis de colágeno. Investigaciones han mostrado que la colágena X disminuye en la formación del callo en diabéticos, estando relacionado con la hiperglicemia. Otros estudios muestran que el metabolismo del hueso se daña por la inhabilidad para la remodelación, por disminución de la absorción intestinal de calcio, de la proteína transportadora de calcio y de la densidad mineral ósea.³

Flynn et al,⁸ refiere que los diabéticos con fractura de tobillo postoperados tienen el doble de probabilidad de infectarse. Blotter⁴ reporta que los diabéticos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente tienen 2.76 veces mayor riesgo de complicarse. En nuestro estudio, el diabético con fractura de tobillo tiene 4 veces mayor riesgo de complicarse al someterse a cirugía. Los pacientes mayores de 60 años, con un tiempo de evolución de la diabetes mayor de 6 años, sometidos a isquemia quirúrgica por más de 60 minutos, son factores asociados.

Recomendamos realizar una planeación preoperatoria integral para disminuir el tiempo quirúrgico y por lo tanto el tiempo de isquemia de la extremidad.

Bibliografía

1. Aguilar-Rebolledo F, Rayo-Morales D: Neuropatía diabética. Clasificación, fisiopatología y manifestaciones clínicas. Parte I. *Rev Med IMSS* 2000; 38 (2): 89-99.
2. Alcocer-Abarca C, Escobar-Padilla B: Cuidados preventivos de los pies. Pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med IMSS* 2001; 39(4): 311-317.
3. Bibbo C, Lin SS, Beam HA, Behrens FF: Complications of ankle fractures in diabetic patients. *Orthop Clin North Am* 2001; 32(1): 113-133.

4. Blotter RH, Connolly E, Wasan A, Chapman MW: Acute complications in the operative treatment of isolate ankle fractures in patients with diabetes mellitus. *Foot and Ankle Int* 1999; 20(11): 687-694.
5. Crenshaw AH, Canale ST, Campbell: Técnicas y vías de abordaje quirúrgicas. Cirugía Ortopédica, novena edición, España, Harcourt, 1993: vol. 1 p 30-31.
6. Costigan WB, Thordarson DB: Surgical management of ankle fractures in diabetics. 1997 AOFA, Monterrey Ca.
7. Donley BG, Philbin T, Tomford JW, Sferra JJ: Foot and ankle infection after surgery. *Clin Orthop* 2001; 391: 162-170.
8. Flynn JM, Rodriguez-Del Rio F, Piza PA: Closed ankle fractures in the diabetic patient. *Foot and Ankle Int* 2000; 21(4): 311-319.
9. Holmes GB, Hill N: Fractures and dislocations of the foot and ankle in diabetics associated with Charcot joint changes. *Foot and Ankle Int* 1994; 4: 182-185.
10. Kristiansen B: Results of surgical treatment of malleolar fractures in patients with diabetes mellitus. *Dan Med Bull* 1983; 30: 272(4): 274.
11. Marks RM: Complications of foot and ankle surgery in patients with diabetes. *Clin Orthop* 2001; (391): 153-161.
12. Matthew JO, Ewald GA, McKenzie CR: Diabetes mellitus. El manual de terapéutica médica, novena edición, España: MASSON-Little Brown, 1996: 519-548.
13. Mc Cormack RG, Leith JM: Ankle fractures in diabetics, Complications of surgical management. *J Bone Joint Surg Br* 1988; 80(4): 689-692.
14. Rodríguez-Moctezuma JR, Munguía-Miranda C, López-Carmona JM, Hernández-Santiago JL, Casas-De la Torre E: Egresos de pacientes diabéticos en un hospital general regional. *Rev Med IMSS* 2001; 39(2): 121-126.
15. Secretaría de salud: Boletín Estadístico Anual. Distrito Federal, México. Secretaría de salud; 1993.
16. Schon LC, Easley ME, Weinfeld SB: Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle. *Clin Orthop* 1998; (349): 116-131.
17. Wagner FW, Mann RA, Baxter DE, Chapman MW, Coughlin MJ, DeLee JC, et al: El pie diabético y amputaciones del pie. Cirugía del pie, quinta edición, Argentina: Médica Panamericana, 1987: 499-502.
18. Zinnar DM, Brown JC: Complications following treatment of acute ankle fracture in diabetic patients. Presented of Annual Meeting of the Orthopedic Trauma Association. 1994 LA.
19. Zuñiga-González S, Islas-Andrade S: Educación del paciente diabético. Un problema ancestral. *Rev Med IMSS* 2000; (3): 187-191.

