

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O. D.
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

“MANEJO CONSERVADOR DEL PIE DIABÉTICO EN EL SERVICIO
DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES”

T E S I S D E P O S G R A D O
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
P R E S E N T A :
DR. JOSÉ ANTONIO ORTIZ GIL

ASESOR DE TESIS:
DR. VICENTE GONZALEZ RUIZ
MÉDICO CIRUJANO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO: DR. CÉSAR ATHIÉ GUTIÉRREZ

MÉXICO, D.F.

2008

AGOSTO



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.

Dr. José Francisco González Martínez
Jefe de Enseñanza
Hospital General de México

Dr. César Athié Gutiérrez
Profesor Titular del Curso
Cirugía General
Hospital General de México

Dr. Vicente González Ruiz
Cirujano Adscrito al
Servicio de Cirugía General
Hospital General de México

Dr. José Antonio Ortiz Gil
Residente de 4to año
Cirugía General
Hospital General de México

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la oportunidad de seguir adelante con mi carrera.

A la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, por su apoyo académico durante mi formación de Médico.

Al Hospital General de México, por la oportunidad que me brindaron al poder desempeñar mi residencia en esta honorable casa de estudio.

A mis maestros del Hospital General de México por haberme enseñado con paciencia y dedicación todos sus conocimientos y experiencias.

A los pacientes que me brindaron la oportunidad de mejorar cada día como médico, cirujano y como persona.

A todos mis compañeros de residencia que compartieron estos años de sus vidas a mi lado.

DEDICATORIAS

A mis padres José Antonio y María de los Ángeles que siempre me brindaron su apoyo, cariño y consejos durante mi formación.

A mis hermanos Arturo y Alejandro por apoyarme siempre que los necesitaba.

A Judith que siempre estuvo conmigo aun en los momentos difíciles, gracias por su apoyo y sus consejos.

A mi maestro Dr. Cesar Athié por brindarme su apoyo y conocimiento desde mi internado.

A mi maestro Dr. Sergio González Díaz por ser para mí como un padre, el cual me enseñó durante 4 años sus conocimientos, experiencias y por su apoyo incondicional.

A mi maestro Dr. Vicente González por apoyarme en la realización de esta tesis.

ÍNDICE

SECCIÓN
PÁGINA

I.	RESUMEN.....	01
II.	INTRODUCCIÓN.....	03
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	05
IV.	ANTECEDENTES.....	06
	A. GENERALIDADES.....	07
	B. EPIDEMIOLOGÍA.....	08
	C. FACTORES DE RIESGO.....	08
	D. FISIOPATOLOGÍA.....	10
	E. CLASIFICACIONES.....	12
	F. CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO.....	14
	G. CRITERIOS CLÍNICOS DE INFECCIÓN.....	16
	H. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO.....	17
	I. MEDICAMENTOS.....	17
	J. PRINCIPIOS GENERALES DE LAS AMPUTACIONES.....	22
V.	OBJETIVOS.....	26
	A. GENERALES	
	B. ESPECÍFICOS	
VI.	JUSTIFICACIÓN.....	27
VII.	HIPÓTESIS.....	28
	A. HIPÓTESIS ALTERNA	
	B. HIPÓTESIS NULA	
VIII.	PACIENTES Y MÉTODOS.....	29
	A. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	29

B. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	29
C. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	29
D. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	29
E. PROCEDIMIENTOS.....	29
F. VARIABLES.....	30
G. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	30
IX.RESULTADOS.....	31
X. DISCUSIÓN.....	34
XI. CONCLUSIONES.....	35
XII. ANEXOS.....	38
A. ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....	38
B. ANEXO 2. TABLAS Y GRAFICOS.....	39
C. ANEXO 3. IMÁGENES.....	61
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	65

I. RESUMEN.

El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes e importantes en los pacientes con DM. De estos aproximadamente el 15% desarrollará una úlcera en el pie o en la pierna durante el curso de la enfermedad, que será causa de invalidez por los tipos de intervenciones quirúrgicas, que pueden llegar hasta la amputación de la extremidad.

El pie diabético constituye un problema clínico de consideración especial porque se encuentra entre los motivos más frecuentes de ingresos de pacientes con diabetes de acuerdo con publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud.

Las complicaciones del pie diabético son muy comunes y representan un grave problema de salud en México, por su alta frecuencia, costos elevados y dificultades en su manejo.

Se revisaron los expedientes clínicos del Archivo General del Hospital General de México de pacientes internados con el diagnóstico de pie diabético en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008, analizando las historias clínicas, los procedimientos quirúrgicos, las notas de evolución y el seguimiento del paciente.

Se reviso los datos recolectados de la clínica de pie diabético durante el periodo comprendido marzo 2007 a marzo 2008, analizando, los procedimientos quirúrgicos realizados así como el seguimiento del paciente y su evolución..

En el estudio realizado se analizaron un total de 560 expedientes clínicos con diagnóstico de pie diabético ingresados en Cirugía General del Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo del 2003 a marzo 2008.

Se analizo el tratamiento que se les dio a 316 pacientes en la clínica de pie diabético del Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo del 2007 a marzo 2008.

El miembro inferior derecho fue el más afectado en el estudio de 5 años, con 334 casos (59.64%).

El miembro inferior derecho fue el mas afectado en la clínica de pie diabético con 184 casos (58.22%).

Según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente en los 5 años de estudio fue el grado 3 con 373 pacientes (66.6%). Los grados 4 y 2 presentan 174 (31.07%) y 10 (1.78%) pacientes respectivamente.

Según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente en la clínica de pie diabético fue el grado 3 con 307 pacientes (97.1%). Los grados 4 y 2 presentan 4 (1.26%) y 5 (1.58%) pacientes respectivamente.

Las amputaciones realizadas en los 5 años de estudio correspondió a amputación supracondilea con 241 casos (43.03%), infracondilea 56 casos (10%), tranmetatarciana 16 casos (2.8%), orjejo 94 casos (16.7%) medico con curación 153 casos (27.3%) .

Las amputaciones realizadas en la clínica de pie diabético correspondió a amputación supracondilea con 0 casos, infracondilea 0 casos, tranmetatarciana 2 casos (0.63%), orjejo 54 casos (17%) medico con curación 260 casos (82.27%).

Los días de estancia hospitalaria de pacientes tratados en la clínica de pie diabético fue de 0% ya que el 100% se manejo de forma ambulatoria sin la necesidad de internamiento.

En la clínica de pie diabético se realizaron un total de 3216 curaciones en el periodo comprendido de marzo del 2007 a marzo del 2008, siendo el rango de edad con mayor numero de curaciones el de 60-69 años con 1755 curaciones (54.57%) seguido del rango de 50-59 años con 570 curaciones (17.72%).

Llegando a la conclusión de que el pie diabético puede ser manejo de muchas formas pero debe de formalizarse un protocolo para el mejoramiento de los pacientes con esta patología, ya que la amputación que en muchos de los casos terminan estos pacientes no solo les afecta económicamente sino familiar, emocionalmente y sobre todo disminuye su calidad de vida.

II. INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus (DM), es uno de los padecimientos crónico-degenerativos que actualmente constituye uno de los problemas sanitarios trascendentales con mayor frecuencia a nivel mundial, afectando a millones de personas, tanto por su extraordinaria frecuencia como por su enorme repercusión social y económica.¹

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, existen alrededor de 140 millones de personas con DM en el mundo, y se estima que esa cifra se elevará a 300 millones en los próximos 25 años. En América latina, se calcula que existan alrededor de 20 millones de personas con esta enfermedad y que esta cifra podrá duplicarse en los próximos años. En México, la diabetes mellitus representa uno de los problemas más importantes de salud pública con características de epidemia; anualmente se registran más de 180 mil casos nuevos y 36 mil defunciones. ²

La DM en México es la tercera causa de muerte; se calcula que afecta aproximadamente al 7% de la población general y está presente en 21% de habitantes entre 65 a 74 años. El 80% de las amputaciones mayores de miembros inferiores se realiza en pacientes diabéticos. ³

Los pacientes afectados por la DM, que hasta no hace mucho tiempo fallecían a causa de coma, accidentes coronarios agudos, e insuficiencia renal han logrado mediante el mejor conocimiento fisiopatológico de esta entidad nosológica una mayor expectativa de vida. Pero el Pie Diabético continúa siendo una complicación grave de esta enfermedad y se mantiene como un reto en los servicios de salud. Bajo la denominación de Pie Diabético se engloba una serie de alteraciones de causas neurológicas, vasculares, infecciosas y, en algunas ocasiones, óseas a pesar de obedecer a mecanismos patogénicos variados. Esas lesiones se consideran la causa más frecuente de hospitalización en estos enfermos; además, son responsables de un mayor número de días-cama, si se comparan con otras complicaciones de la Diabetes. ⁴

La educación diabetológica inadecuada tiende a incrementar a un mayor riesgo de desarrollar complicaciones neurológicas, macrovasculares y microvasculares. La prevención y detección precoz de los factores de riesgo, así como su corrección, pueden disminuir la alta morbilidad y mortalidad de esta complicación. ⁵

El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes e importantes en los pacientes con DM. De estos aproximadamente el 15% desarrollará una úlcera en el pie o en la pierna durante el curso de la enfermedad, que será causa de invalidez por los tipos de intervenciones quirúrgicas, que pueden llegar hasta la amputación de la extremidad. El pie diabético constituye un problema clínico de consideración especial porque se encuentra entre los motivos más frecuentes de ingresos de pacientes con diabetes de acuerdo con publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud, la cual revela que la polineuropatía se

presenta en casi el 50% de pacientes que padecen diabetes. En los últimos años se han desarrollado avances en el diagnóstico temprano de las complicaciones y mejores métodos tanto quirúrgicos como conservadores buscando como brindar una mejor respuesta a la creciente demanda de pacientes con pie diabético. 6

Para contribuir en el logro de estos objetivos, se presenta el propósito de la presente investigación: El estudio parte de la revisión teórica y práctica desarrollada en el Hospital General de México con pacientes diabéticos y corresponde al estudio y análisis de un ensayo clínico de casos y controles para el manejo conservador del Pie Diabético, mediante la utilización de un tratamiento farmacológico que contribuya a la disminución de las complicaciones de este cuadro clínico y en particular de las amputaciones.

Finalmente, las motivaciones que orientaron mi trabajo de grado para optar al título de Cirujano General, están dadas por mi formación como médico y con mi firme propósito de contribuir con un pequeño aporte en el desarrollo de esta investigación, quizás en ningún otro lugar del organismo podemos ver los efectos tan devastadores de las complicaciones diabéticas de la Enfermedad Vascular, neuropática e infecciosa como se puede observar en los pies. Por ello resulta imprescindible que los equipos de salud, que los pacientes y sus familiares dominen aspectos educativos adecuados sobre el cuidado de los pies del diabético para lograr disminuir significativamente esta complicación y en particular la amputación.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Existe asociación entre el manejo conservador que se llevo acabo en la clínica de pie diabético en el periodo mayo 2007 a mayo 2008 y la frecuencia de amputaciones en pacientes con pie diabético en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México en el período de marzo 2003 a marzo 2008?

IV. ANTECEDENTES.

Hace más de medio siglo, Joslin afirmó que las complicaciones más graves de los pies pueden evitarse, si se siguen algunas reglas básicas en la educación del diabético. Esto ha traído consigo que los médicos tengan que enfrentarse con mayor frecuencia con una serie de complicaciones que inexorablemente el paciente afectado por esta enfermedad desarrollará en relación directa al tiempo de duración de la enfermedad. 5

En el Hospital General de México, se realizó un estudio sobre pie diabético en 1996, revelando que el 55% de los pacientes se complican y se les practica una amputación mayor. 7

El Instituto Mexicano de Seguridad Social reporta que una de cada cinco admisiones hospitalarias de pacientes con diabetes es por lesiones en el pie y sus complicaciones, lo que originó un total de 352,518 días de hospitalización en 53,508 pacientes atendidos, lo cual revela un grave problema de salud debido a los recursos que se invierten por las estadías prolongadas de estos pacientes. 8

En Tampico México, en un estudio realizado en la clínica del pie diabético del Hospital General de Tampico México, se atendió a un total de 134 pacientes en un año de los cuales al 22,7% se les tuvo que realizar amputaciones mayores (supracondileas o infratuberositarias), y al 29% amputaciones menores, (de 1 a 2 dedos), y al resto se les practicó desbridamientos e injertos de piel. 6

En un estudio realizado en centros médicos especializados en pie diabético en Estados Unidos, reportó, que el tratamiento de una infección del pie diabético es difícil si no se erradica la evidencia clínica de infección y una falta de prevención en el manejo de estos pacientes ocasionó la pérdida y amputación de las extremidades. En términos generales, una infección leve a moderada tiende a curarse en un 80 a un 90 % y en infecciones graves o casos de osteomielitis la recuperación fue de un 60 a un 80%. Los factores que precipitaron a un mal resultado fueron la infección sistémica, la insuficiencia de perfusión de la extremidad, la osteomielitis, la de necrosis o la gangrena. Mientras que las recaídas ocurrieron en un 20 a un 30% de los pacientes. 9

Las complicaciones del pie diabético son muy comunes y representan un grave problema de salud en México, por su alta frecuencia, costos elevados y dificultades en su manejo. Al incrementarse la expectativa de vida, la proporción de diabético también ha aumentado, ahora el diabético vive más y se ponen de manifiesto los síntomas y signos de neuropatía con disminución de la sensibilidad al dolor y propiocepción. 10

El riesgo de amputaciones mayores en el diabético supera 15 veces el de la población general; también se conoce que el 50% de las amputaciones no traumáticas ocurren en los diabéticos. Desde el punto de vista económico, los problemas de los pies en la Diabetes ocasionan gastos muy elevados, en los Estados Unidos de Norteamérica los costos sobrepasan los 200 millones de dólares anualmente. Sólo la prevención es capaz de disminuir estos problemas, en particular las amputaciones. 11

Es muy frecuente la creencia de que todos los diabéticos tienen mala circulación. Algunos claro la presentan, pero otros tienen excelente circulación. Sin embargo, son más susceptibles a problemas de los pies por la neuropatía y consecuente pérdida o disminución de la sensibilidad al dolor. Por consiguiente la DM puede ocasionar alteraciones en los pies porque puede predisponer a aterosclerosis con isquemia asociada, o puede provocar neuropatía periférica con sensibilidad propioceptiva al tacto o al dolor alteradas con atrofia secundaria de tendones y músculos esqueléticos tanto de pierna como de pie y distrofia ósea. Sin ser lo más frecuente, pueden presentarse concomitantemente los síntomas de isquemia y neuropatía. No obstante, las lesiones isquémicas se observan generalmente en pacientes de edad avanzada en los que la diabetes tuvo un inicio en la edad adulta. A diferencia de los signos y síntomas del diabético con neuropatía que generalmente ocurre en pacientes con diabetes juvenil o insulino dependiente de aparición temprana, y cuyos síntomas se asocian más frecuentemente a retino y nefropatía. 12

A. GENERALIDADES

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica y compleja que se caracteriza por deficiencia absoluta o relativa de insulina, hiperglicemia crónica y otras alteraciones del metabolismo de los carbohidratos y de los lípidos. 13

El pie diabético es una combinación de alteraciones de la circulación sanguínea (microangiopatía) y de la inadecuada función de los nervios (neuropatía), la cual se manifiesta en los miembros inferiores. Se considera una de las complicaciones más temidas de la DM de larga evolución, por constituir una causa frecuente de amputación e invalidez, y representar un elevado costo económico y social.

La úlcera neuropática o mal perforante plantar, secundaria a la polineuropatía, que altera la sensibilidad protectora y la biomecánica del pie, precede frecuentemente a la amputación.

Pese al aparente reconocimiento de la gravedad de las lesiones del pie, por parte del paciente, del médico y del equipo de salud, la incidencia en nuestro medio hospitalario no ha disminuido significativamente y las amputaciones prosiguen. Los familiares deben soportar también todas las demandas de esta complicación con todo el peso que ello significa. 14

B. EPIDEMIOLOGÍA

Un 8% a 10% de las personas con diabetes presentará en su vida lesiones del pie.

Aproximadamente 20% de las hospitalizaciones en diabéticos son lesiones del pie.

El 5% a 10% será amputado.

Las úlceras son responsables de aproximadamente el 85% de las amputaciones.

El 50% de los amputados volverá a amputarse al cabo de 5 años.

El 50% de los amputados fallecerá dentro de los 3 años que siguen a la amputación. 15

C. FACTORES DE RIESGO

En el paciente	En la diabetes	En el pie
Mayor de 60 años	Diabetes de larga duración	Neuropatía
Personalidad irresponsable	Mal control metabólico	Enfermedad vascular periférica
Alcoholismo		Úlcera o amputación
Bajo ingreso económico	Trastornos de la visión	Deformidades en el pie
Tabaquismo		

Fuente: VA/DoD, Diabetes Care 2004;27(Suppl 2):B82-B89

1) Neuropatía periférica

a) *Sensitiva*: entre 60 y 80% de los pacientes presenta úlceras, que son el factor que se asocia de manera más consistente a la aparición de éstas en el pie. Favorece el trauma repetido.

b) *Autonómica*: puede llevar a artropatía de Charcot y juega un rol significativo en la aparición de infección, disminuyendo las respuestas vasomotoras y glandulares con la consiguiente alteración de la hidratación y regulación térmica de la piel, lo que genera cambios en sus características, tales como sequedad, resquebrajamiento, edema y fisuras que constituyen puerta de entrada para la infección.

c) *Motora axonal*: no es menos importante y contribuye a la aparición de úlceras plantares, produciendo atrofia muscular y desbalance tendíneo que llevan a alteraciones en las superficies de apoyo plantar. 17, 18.

2) Enfermedad Vascular Periférica

La Macroangiopatía es el componente vascular aterosclerótico que dificulta la evolución de cualquier lesión al alterar la perfusión tisular. Es factor de riesgo y progresión de la EVP, el tabaquismo, la hipertensión sistólica y la hipertrigliceridemia asociada a HDL bajo.

Los cambios en las capas media e íntima de la pared del vaso se generan, en ambos casos, por depósitos de lípidos, colesterol y calcio, pero éstos se acumulan en mayor cantidad en los diabéticos.

Pese a que la existencia de disfunción microvascular ha sido sugerida repetidamente como factor patogénico en la aparición y falta de cicatrización del pie diabético, la angiopatía microcapilar, consistente en un engrosamiento de la íntima, no sólo no es específica de los diabéticos sino que tampoco ha podido ser correlacionada en forma concluyente con disminución de flujo y aparición de úlceras. 19, 20.

3) Infeccioso

La respuesta inmune inespecífica está disminuida en estos pacientes, observándose menor actividad leucocitaria en aspectos tales como adherencia, migración, quimiotaxis y actividad bactericida, en especial en presencia de acidosis.

Las infecciones superficiales agudas (úlceras no complicadas, celulitis) adquiridas en la comunidad y sin tratamiento antibacteriano previo son, en su mayoría, monomicrobianas, aislándose principalmente *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* spp. Este tipo de infección no siempre requiere uso de antimicrobianos. Cuando se requiere, el tratamiento antiinfeccioso debe cubrir los agentes mencionados y la toma de cultivos no es indispensable, especialmente si sólo se pueden obtener cultivos de superficie, cuyo valor predictivo del agente causal es escaso.

Las infecciones profundas y/o crónicas son polimicrobianas en más de 50% de los casos, con participación promedio de 2 a 3 agentes. En ellas siempre debe intentarse un diagnóstico bacteriológico preciso, mediante la obtención y procesamiento adecuados de muestras para cultivo. A las cocáceas Gram positivas de las infecciones superficiales, se agregan bacilos Gram negativos y anaerobios. 21, 22.

Referente a la Bacteriología del pie diabético, los resultados en las diferentes publicaciones mundiales nos reportan una semejanza con respecto a la identificación del microorganismo patógeno, así como lo describieron los siguientes autores:

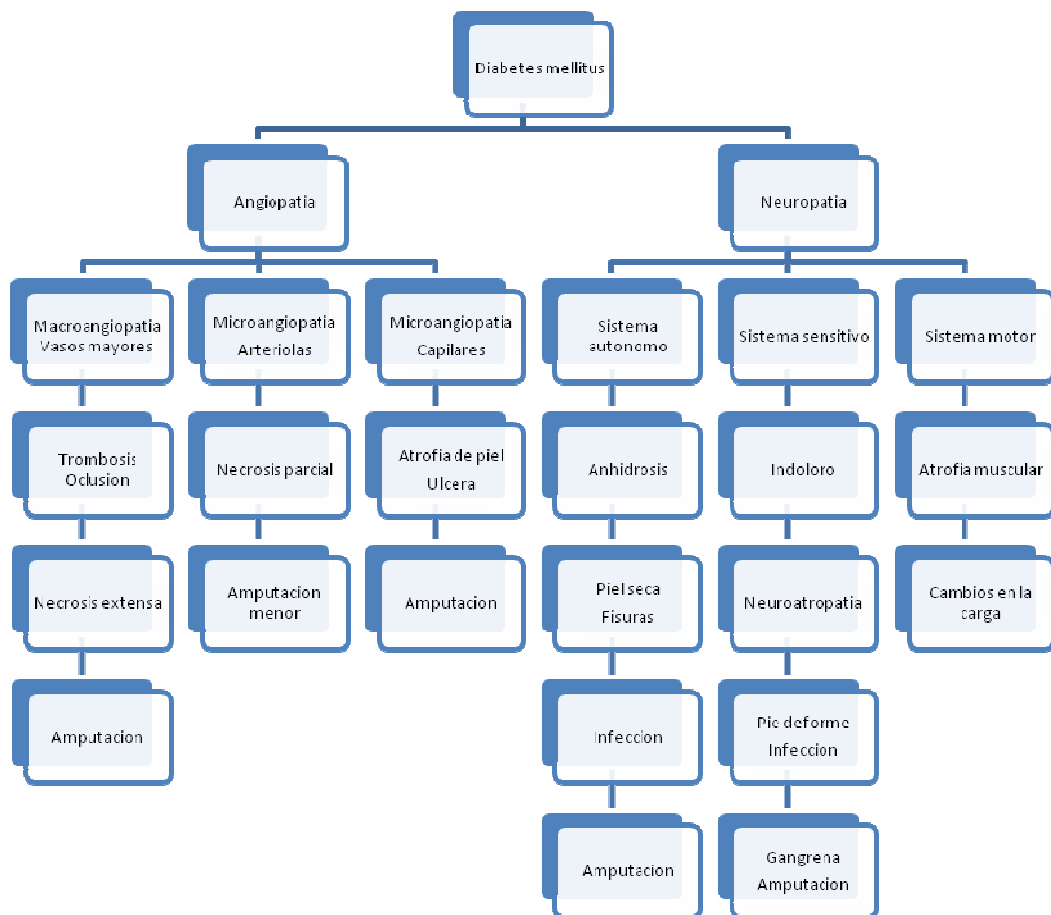
Microorganismo	Lipsky 1990	Grayson 1994	Giglio 1998	Lozano 2008
Gram positivos	43.4%	56.7%	45.3%	65%
<i>Staphylococcus aureus</i>	24.8%	20%	20.1%	40%
<i>Streptococcus β-hemolítico</i>	14.2%	13%	10.3%	15%
<i>Enterococcus faecalis</i>	4.4%	10.4%	8.4%	5%
<i>Staphylococcus coagulasa(-)</i>	19.5%	4.4%	6.9%	0%
Gram negativos	10.6%	22.6%	20.6%	58%
<i>Klebsiella spp</i>	4.4%	1.9%	2.3%	6%
<i>Enterobacter ssp</i>	0%	3.3%	2.3%	15%
<i>Escherichia coli</i>	0%	2.2%	3.3%	0%
<i>Proteus spp</i>	2.7%	2.6%	6.1%	15%
<i>Pseudomonas auriginosa</i>	3.5%	2.6%	3.7%	15%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0%	2.6%	1.9%	0%
Anaerobios	6.2%	20.7%	30.8%	15%
<i>Bacteroides fragilis</i>	0%	2.2%	2.3%	10%
<i>Bacteroides spp</i>	1.8%	9.6%	9.8%	5%
Cocáceas Gram positivas	2.7%	4.4%	17.3%	0%

Fuente: Temple ME, Milap CN. Pharmacotherapy of lower limb diabetic ulcers. J Am Geriatr Soc 2000;48:822-828.

Bush LM, Johnson CC. Ureidopenicillins and beta-lactam/betalactamase inhibitor combinations. Inf Dis Clin North Am 2000;14.

Infección del pie diabético, protocolo de utilización de antibióticos, HUSD, 2008 23, 24, 25

D. FISIOPATOLOGÍA



Fuente: Elaborado por Dr. José Antonio Ortiz Gil. Residente de 4to año de Cirugía General. Hospital General de México.

Clínicamente el paciente presenta:

Neuropatía: El paciente va a presentar los siguientes síntomas: dolor, ardor y hormigueo (sensación de caminar sobre algodones). Y los siguientes signos: pie tibio o caliente, deformaciones, callos e hiperqueratosis. El diagnóstico se basa en las siguientes pruebas: a) Monofilamento de 10 g de Siemens – Wainstein, el cual se usa para evaluar sensibilidad superficial y profunda por toque y presión, transmitida por fibra delgada y fibra gruesa respectivamente. Se investigan 3 puntos: aspecto plantar de la punta del dedo gordo, base de la cabeza del 1er y 5º metatarsianos. b) Diapasón de 256 c, que investiga la sensibilidad vibratoria y profunda, conducida por fibra gruesa. c) Reflejo Aquiliano, que estudia la sensibilidad propioceptiva o profunda, es de difícil interpretación en el adulto mayor y personas que han estado largo tiempo en cama, porque está ausente sin

que exista neuropatía diabética d) Sensibilidad postural, profundidad se investiga por la posición del dedo gordo.

Enfermedad vascular periférica: consistente en claudicación intermitente, pie frío, dolor en reposo (por bloqueo arterial e isquemia de los nervios y neuritis), mejoría con actividad y gravedad de la extremidad, pulsos ausentes, palidez a la elevación, retardo en el vaciamiento venoso al elevar la extremidad, rubor al colgar la pierna, atrofia de grasa subcutánea, piel adelgazada, pérdida de vellos del pie y pierna, uñas quebradizas y gangrena-necrosis en botón. Se ubica entre la rodilla y el tobillo. La sintomatología puede estar enmascarada por la neuropatía periférica. Su presencia obliga a descartar aterosclerosis de territorios como el coronario y el sistema carotídeo vertebral. El diagnóstico es clínico: La anamnesis busca la claudicación intermitente o dolor de reposo y la toma de los pulsos periféricos es fundamental. El laboratorio no invasivo (Doppler de presiones segmentarias o ecodoppler color) ayuda a localizar el proceso, a seguirlo, y evaluar la condición post-operatoria. La arteriografía es el "gold standard" y sólo se realiza cuando hay indicación quirúrgica. La angi resonancia está en plena evaluación.

Infecciosa: El punto de partida más frecuente es una úlcera, el espacio interdigital o la región periungueal. Si bien con frecuencia la infección del pie produce descontrol metabólico, las manifestaciones sistémicas como fiebre y leucocitosis, sólo se presentan en 20 y 37% de los casos, respectivamente. En la Rx. simple podremos observar partes blandas, aumento de volumen gas, cuerpos extraños, calcificaciones arteriales y de la estructura ósea como mineralización, estado articular, alineamiento óseo, interlíneas articulares, interrupción de la cortical, secuestros, y fracturas que pueden ser "espontáneas" u otras lesiones.

La gravedad de la infección es la que determina la estrategia del tratamiento: necesidad de hospitalización, ruta de administración de antibióticos y agresividad del tratamiento quirúrgico complementario.- Por lo cual se crearon diferentes escalas de clasificación del grado de lesión del pie diabético.**1

E. CLASIFICACIONES.

1) ESCALA DE WAGNER

Grado	Lesión	Características
Grado 0	Ninguna, "pie de riesgo"	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garra, deformidades ósea
Grado 1	Úlceras superficiales	Destrucción total del espesor de la piel, celulitis superficial

Grado 2	Úlceras profundas no complicadas	Penetra la piel, afecta tendón, grasa, ligamentos pero sin afectar el hueso, herida infectada
Grado 3	Úlceras profundas complicadas	Extensa, profunda, secreción y mal olor infectada; osteomielitis, absceso
Grado 4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie o de los dedos, talón o planta
Grado 5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Fuente: Wagner, FW. The dysvascular foot, a system for diagnostics and treatment. Foot Ankle 1981; 2:64-122.

2) CLASIFICACION DE TEXAS.

ESTADIO	GRADO 0	GRADO I	GRADO II	GRADO III
A	Pre o post-ulceración con nuevo riesgo	Úlcera superficial, no incluye tendón, cápsula o hueso	Úlcera penetrando tendón o cápsula	Úlcera penetrando hueso o articulación
B	Infección presente	Infección presente	Infección presente	Infección presente
C	Isquemia presente	Isquemia presente	Isquemia presente	Isquemia presente
D	Infección e isquemia presentes	Infección e isquemia presentes	Infección e isquemia presentes	Infección e isquemia presentes

3) CLASIFICACIÓN FISIOPATOLÓGICA DE EDMONS .

ULCERA NEUROPATICA	ULCERA NEUROISQUEMICA
Pulsos palpables	Ausencia de pulsos
Indolora	Dolorosa
Generalmente sobre zonas de presión	Localización inespecífica en

	zonas de traumatismo
Aumento del flujo sanguíneo Tejido calloso ++	Disminución del flujo
Base roja y sangrante	Tejido de granulación mínimo
Circular en sacabocado	Base fibrosa

F. CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO.

En la “Clínica de Pie Diabético” del Hospital General de México, se lleva el siguiente protocolo:

Puntos básicos del tratamiento

- Reducción de la glucemia.
- Control del proceso infeccioso.
 - Signos de infección en el pie diabético
 - Generales
 - Locales
- Lavado enérgico
- Desbridamiento adecuado de las heridas.
- Cicatrizantes
- Uso de analgésicos no esteroideos
- Reducción de la fricción y la presión
- Restablecimiento del flujo sanguíneo adecuado
- Rehabilitación temprana
- Control por laboratorio.

Ozonoterapia: en forma local o por vía endovenosa

En cuanto a la reducción de la glucemia se toma control glucémico capilar en cada consulta que acude el paciente, con manejo de hipoglucemiantes orales e insulina, de acuerdo a cada paciente.

El control infeccioso se basa en el manejo de antibioticoterapia con los medicamentos ya mencionados valorando su evolución en cada consulta observando una disminución de la infección y localización de la misma la cual llega en ciertas ocasiones a limitarse a un orotejo el cual se retira ambulatoriamente, evitando la amputación de la extremidad.

Las curaciones se basan en jabón quirúrgico y solución salina con lavado mecánico en toda el área afectada cada vez que acude el paciente a revisión.

Una vez localizado o limitado la infección se debrida las zonas necróticas las cuales se encuentran ya auto limitadas por el tratamiento antibiótico.

De acuerdo a la flora bacteriana que encontramos en este tipo de lesiones y la susceptibilidad a los antibióticos, se recomienda:

ANTIBIOTICO – TERAPIA ORAL
Amoxicilina – Ácido Clavulánico
Ampicilina – Sublactam
Ampicilina – Sublactam
Ciprofloxacina – Clindamicina
Ciprofloxacina - Metronidazol

Tomando en cuenta la escala de Wagner, las medidas terapéuticas en la clínica son las siguientes:

Grado 0

Los pacientes con Hiperqueratosis (callos o durezas) o grietas Deformidades (hallux valgus, dedos en martillo, pie cavo) Micosis y pie de atleta; se manejan con ejercicio, control metabólico y glucémico.

Grado I

En las celulitis localizadas generalmente infectadas, el tratamiento se podrá realizar en forma ambulatoria mediante reposo y antibioticoterapia.

Grado II

En esta fase el desbridamiento amplio con extirpación de todos los tejidos desvitalizados es de capital importancia.- En estas úlceras profundas la flora suele ser mixta y se debe instaurar tratamiento con antibióticos.

Grado III

En infecciones externas del pie con drenaje purulento, colecciones amplias plantares y/o dorsales, gangrena húmeda, etc. se podrá iniciar precozmente un tratamiento agresivo que incluya siempre drenaje abierto, con desbridamiento extenso de la totalidad de esfacelos y tejidos necróticos, mediante el empleo de incisiones longitudinales y evitando en lo posible el realizar tales incisiones en la planta del pie.

Grado IV

En caso de gangrenas húmedas o infecciones amplias, la realización de una amputación abierta para drenaje y eliminación del foco séptico es la actitud más razonable.- Realizado el drenaje y desbridamiento, se iniciarán curas locales.- Con la utilización de esta terapéutica agresiva se ha observado una disminución de la necesidad de amputación por encima del tobillo del 92,3% al 20%.

Grado V

En esta situación la única alternativa terapéutica es la amputación.

G. CRITERIOS CLÍNICOS DE INFECCIÓN

Gravedad de la infección	Grado	Clínica
Leve	0-1	Celulitis localizada Úlcera superficial No signos o síntomas sistémicos
Moderada	2-3	Celulitis del pie o tobillo Úlcera profunda Absceso plantar Osteomielitis aguda Signos o síntomas sistémicos
Grave	4-5	Celulitis proximal o linfangitis Gangrena Fascitis necrotizante Sepsis

Fuente: Shea KW. Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. Postgrad Med 1999; 106:85-94.

H. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO

1) ARTERIOGRAFÍA

La arteriografía transfemoral es el abordaje radiológico de rutina para evaluar vasos aortoilíacos y de la pierna.-Por sus riesgos debe ser considerada en pacientes candidatos a angioplastia o que van a revascularización quirúrgica.- Problema: la insuficiencia renal aguda (IRA) por medio de contraste en pacientes con proteinuria y creatinina > 1,6 mg/dl.

En el paciente con riesgo de IRA por medio de contraste es recomendable suspender 48 hrs antes la metformina por el riesgo de acidosis láctica, las estatinas por riesgo de rhabdmiolisis y los inhibidores de enzima convertidora que retienen potasio y agravan la retención nitrogeno.

En los diabéticos la EVP es distal y si hay pulsos poplíteos conservados y la clínica y los exámenes no invasivos orientan en ese sentido, se puede intentar una arteriografía local advirtiéndole al radiólogo de los antecedentes clínicos del paciente. El examen practicado en estas condiciones emplea menos volumen de medio de contraste yodado.- Es primordial la visualización adecuada de las arterias del pie y los arcos primarios y secundarios.

La visión adecuada de la circulación bajo la trifurcación permite evitar amputaciones innecesarias.

2) ANGIORESONANCIA

Es un método que no usa medio de contraste y es de gran valor en pacientes de alto riesgo, es posible que reemplace a la arteriografía como "gold standard" en la toma de decisiones.

Sin embargo estos estudios tienen un nivel de costo elevado, por lo cual nuestros pacientes manejados en nuestra institución no pueden solventar los gastos de los estudios, y con la clínica y manejo conservador se a podido prescindir de estos estudios y disminuir el gasto económico del paciente.

I. MEDICAMENTOS

1) QUINOLONAS

Son agentes eficaces contra bacterias gramnegativas, Penetran bien en los tejidos, son bien toleradas y causan pocos efectos adversos, Los miembros de la familia de las quinolonas pueden ser eficaces contra los grampositivos *S. aureus* y *Staphylococcus EPIdermidis* en infecciones de la piel. Las infecciones en los pies de los diabéticos son muy frecuentes, tienden a ser polimicrobianas y pueden requerir antibióticos de amplio espectro. Estas infecciones suelen ser difíciles de tratar porque los pacientes están relativamente inmunosuprimidos y la circulación periférica está alterada. Una combinación terapéutica empírica y atractiva consiste en ciprofloxacina, 750 mg por vía oral dos veces al día, más clindamicina, 300-450 mg por vía oral cada seis horas, o metronidazol, 500 -1,000 mg por vía oral dos veces al día. La ciprofloxacina tiene un efecto excelente contra bacilos gramnegativos y alcanza concentraciones altas en el suero, mientras que la clindamicina y el metronidazol cubren a los anaerobios. La clindamicina también es eficaz contra estreptococos. En este esquema puede sustituirse la ciprofloxacina por la ofloxacina en dosis de 400 mg por vía oral dos veces al día. en las infecciones del pie diabético, su eficacia es mayor cuando se usan con otros agentes que erradiquen bacterias grampositivas y anaeróbicas. 16

2) CIPROFLOXACINO

Es un agente antimicrobiano de la clase de las fluoroquinolonas. Es activo frente a un amplio espectro de gérmenes gram-negativos aerobios, incluyendo patógenos entéricos, *Pseudomonas* y *Serratia marcescens*. Es activo frente a gérmenes gram-positivos, no es activo frente a gérmenes anaerobios. Su mecanismo de acción consiste en que inhiben la topoisomerasa IV y la DNA-girasa bacterianas. Estas topoisomerasas alteran el DNA introduciendo pliegues super helicoidales en el DNA de doble cadena, facilitando el desenrollado de las cadenas. La DNA-girasa tiene dos subunidades codificadas por el gen *gyrA*, y actúan rompiendo las cadenas del cromosoma bacteriano y luego pegándolas una vez que se ha formado la superhélice. Las quinolonas inhiben estas subunidades impidiendo la replicación y la transcripción del DNA bacteriano, la inhibición de la DNA-girasa conduce a la muerte de la bacteria. Como todas las quinolonas, la ciprofloxacina

muestra un efecto post-antibiótico: después de una exposición, los gérmenes no pueden reiniciar su crecimiento durante unas 4 horas, aunque los niveles del antibiótico sean indetectables. Farmacocinética: la ciprofloxacina se administra por vía oral e intravenosa. Después de una dosis oral, la ciprofloxacina se absorbe rápidamente en el tracto digestivo, experimentando un mínimo metabolismo de primer paso. Las concentraciones plasmáticas se mantienen durante 12 horas por encima de las concentraciones mínimas inhibitorias para la mayoría de las bacterias. La ciprofloxacina se distribuye ampliamente por todo el organismo, siendo mínima su unión a las proteínas del plasma. El 50% de la dosis oral de ciprofloxacina es excretada por vía renal como fármaco sin alterar. Indicaciones de la administración intravenosa: Adultos 400 mg cada 12 horas 7- 14 días. Indicaciones de la administración oral: Adultos: 500-750 mg cada 12 horas de 7-14 días. Contraindicaciones: la ciprofloxacina no debe ser utilizada en pacientes con hipersensibilidad a las quinolonas. Cruza la barrera placentaria y se excreta en la leche materna, no debiendo ser utilizada durante el embarazo o la lactancia. No es necesaria un reajuste de la dosis en los pacientes de la tercera edad (> 65 años) cuya función renal sea normal. Reacciones adversas: En general la ciprofloxacina es bien tolerada siendo la incidencia de las reacciones adversas graves inferior al 5%. Se han comunicado efectos gastrointestinales hasta en el 10% de los pacientes tratados con ciprofloxacina. Estos consisten en náuseas y vómitos, diarrea y dolor abdominal, siendo más frecuentes en la tercera edad y con las dosis más elevadas.

Pacientes con insuficiencia renal:

Aclaramiento de creatinina: CrCl > 50 ml/min: no se requieren reajustes en las dosis.

Aclaramiento de creatinina CrCl 30-50 ml/min:

- a) para la administración i.v. no se requieren reajustes en la dosis
- b) para la administración oral: las dosis recomendadas son de 250-500 mg cada 12 horas

Aclaramiento de creatinina: CrCl 5-29 ml/min: 250-500 mg por vía oral cada 18 horas o 200-400 mg IV cada 18-24 horas.

3) OFLOXACINO

Es un antibiótico sintético de la familia de las fluoroquinolonas. De toda la familia es el que muestra una mejor biodisponibilidad siendo su semi-vida plasmática intermedia entre la de norfloxacina y la lomefloxacina. Desde el punto de vista antibacteriano es algo menos potente que la ciprofloxacina. Mecanismo de acción:

Sus efectos se deben a la inhibición de la topoisomerasa IV y la DNA-girasa bacterianas. Estas topoisomerasas alteran el DNA introduciendo pliegues super helicoidales en el DNA de doble cadena, facilitando el desenrollado de las cadenas. La DNA-girasa tiene dos subunidades codificadas por el gen *gyrA*, y actúan rompiendo las cadenas del cromosoma bacteriano y luego pegándolas una vez que se ha formado la super hélice. Las quinolonas inhiben estas subunidades impidiendo la replicación y la transcripción del DNA bacteriano, aunque no se conoce con exactitud porqué la inhibición de la DNA-girasa conduce a la muerte de la bacteria. Las células humanas y de los mamíferos contienen una topoisomerasa que actúa de una forma parecida a la DNA-girasa bacteriana, pero esta enzima no es afectada por las concentraciones bactericidas de la ofloxacina. Como todas las quinolonas, la ofloxacina muestra un efecto post-antibiótico: después de una exposición, los gérmenes no pueden reiniciar su crecimiento durante unas 4 horas, aunque los niveles del antibiótico sean indetectables. Farmacocinética: se puede administrar por vía oral, intravenosa. Después de la administración oral, la biodisponibilidad absoluta es del 98%. Las concentraciones máxima en el plasma se alcanzan entre las 0.5 y 2 horas. Entre el 70 y el 90% de la dosis administrada es recuperada en la orina en las 36 horas siguientes. Administración oral: Adultos: 400 mg cada 12 horas. Administración intravenosa: Adultos: 400 mg administrados en infusión intravenosa a lo largo de 60 minutos cada 12 horas. Contraindicaciones: La ofloxacina está contraindicada en pacientes que hayan mostrado hipersensibilidad al fármaco o a otras quinolonas. Se clasifica dentro del riesgo en el embarazo. Reacciones adversas: Las reacciones adversas más frecuentes observadas sobre el sistema nervioso central son insomnio (3-7%), cefaleas (1-9%) y mareos (1-5%).

4) METRONIDAZOL

El metronidazol es un derivado nitroimidazólico, sintético, que fue introducido en la terapéutica en el año 1959 para el tratamiento de infecciones producidas por *Trichomonas vaginalis*. Sin embargo, recién una década más tarde fue reconocida su actividad frente a gérmenes anaerobios. Tiene acción bactericida, inhibiendo los microorganismos sensibles en fase de crecimiento. El metronidazol penetra en las células bacterianas por difusión pasiva, siendo activado por un proceso de reducción, en aquellas células que poseen un sistema enzimático adecuado, como son las bacterias anaerobias. De la reducción del metronidazol resultan metabolitos activos que dañan el ADN de la bacteria, causando su muerte. Las bacterias aeróbicas tienen escaso poder reductor lo que explica la inactividad del fármaco frente a las mismas. Farmacocinética: Se absorbe en forma completa y rápida cuando se administra por vía oral. Las concentraciones plasmáticas obtenidas, tanto con la administración oral como parenteral, Distribución: El volumen de distribución es de 80% del peso corporal. Menos de 20% se liga a las proteínas plasmáticas. La penetración tisular es excelente en casi todos los tejidos y líquidos corporales, incluido el líquido cefalorraquídeo, saliva, leche materna, huesos y especialmente es importante su penetración en abscesos (cerebrales,

hepáticos, etc.). Metabolización y eliminación: Se metaboliza en el hígado, por oxidación o hidroxilación de sus cadenas largas alifáticas y por conjugación, dando lugar a distintos metabolitos, de los cuales algunos conservan actividad antibacteriana. La eliminación del fármaco original y sus metabolitos se realiza fundamentalmente por vía renal (60 a 80%) y en menor proporción por vía fecal. Vida media: es de 8 horas. Reacciones adversas: Por lo general es bien tolerado y las reacciones adversas no suelen ser graves. Puede ocasionar trastornos gastrointestinales como anorexia, náuseas, vómitos, diarrea, glositis, estomatitis, sequedad de boca, gusto metálico, sobreinfección por *Candida* spp. en boca o vagina. Dosis y vías de administración: Adultos via oral: 500mg vo cada 8hrs.

5) PIROXICAM

Es un fármaco anti-inflamatorio no esteroídico que también posee propiedades analgésicas y antipiréticas. El piroxicam tiene una semi-vida plasmática muy prolongada y se puede administrar una sola vez al día, lo que representa una ventaja con respecto a otros AINES. Mecanismo de acción: la actividad anti-inflamatoria del piroxicam es el resultado de la inhibición periférica de la síntesis de prostaglandinas secundaria a la inhibición de la ciclooxigenasa. El piroxicam también inhibe la activación de los neutrófilos que también contribuyen a los efectos inflamatorios. Por otra parte, las prostaglandinas sensibilizan los receptores nociceptivos, por lo que la inhibición de su síntesis podría explicar los efectos analgésicos del piroxicam. Dado que otros anti-inflamatorios que inhiben la síntesis de las prostaglandinas no alteran el umbral del dolor se supone que el efecto analgésico del piroxicam debe ser periférico. Los efectos inhibidores de la síntesis de las prostaglandinas son también los responsables de los efectos del piroxicam sobre la función renal, sobre la reducción de mucoprotección del estómago y sobre la agregación plaquetaria. Farmacocinética: se administra por vía oral, siendo su absorción gastrointestinal muy rápida. La presencia de los alimentos retrasa pero no reduce la biodisponibilidad del piroxicam. Las máximas concentraciones sanguíneas se alcanzan a las 3-5 horas. Después de dosis repetidas, se produce una acumulación tisular del fármaco, obteniéndose unas concentraciones plasmáticas de equilibrio a los 7-12 días. Indicaciones: Administración oral: Adultos: 20 mg una vez al día o 10 mg dos veces al día. Ancianos: la dosis inicial debe ser de 10 mg una vez al día. Si el fármaco es bien tolerado, las dosis se pueden aumentar a 10 mg dos veces al día. Contraindicaciones: El uso crónico del piroxicam puede ocasionar gastritis, úlceras con o sin perforación y hemorragias del tracto digestivo, muchas veces sin síntomas previos. El piroxicam se excreta en la leche materna, alcanzando unas concentraciones equivalentes al 1% de las plasmáticas. No se recomienda el uso del piroxicam durante la lactancia debido a los efectos adversos sobre el lactante que podrían resultar de la inhibición de las prostaglandinas.

6) PENTOXIFILINA

La pentoxifilina está indicada en el tratamiento de pacientes con claudicación intermitente por arteriopatía oclusiva crónica. El fármaco incrementa el flujo sanguíneo en las extremidades isquémicas de dichos sujetos, así como una disminución de las parestesias, calambres y dolor en reposo. La pentoxifilina también es útil para tratar otras vasculopatías, incluidas las ocasionadas por diabetes. Es eficaz en úlceras de extremidades inferiores en diabéticos.

Farmacocinética y farmacodinámica: La pentoxifilina (1-[5-oxohexil]-3,7-dimetilxantina) es un derivado de la teobromina (metilxantina) que no actúa como vasodilatador y las dosis terapéuticas no ocasionan modificaciones notables en la frecuencia y gasto cardiacos o en la resistencia vascular periférica. Las respuestas clínicas a su administración oral son resultado más bien de la mayor flexibilidad de los eritrocitos y disminución de la viscosidad de la sangre; a esta última puede contribuir una menor concentración de fibrinógeno y quizá también intervenga en este sentido la disminución de la función plaquetaria y de los granulocitos. En consecuencia, la pentoxifilina mejora el flujo sanguíneo incrementando la microcirculación nutriente en áreas con flujo sanguíneo alterado. Cuando se administra vía oral su absorción es rápida y casi completa. Sus niveles plasmáticos son constantes por aproximadamente 8 a 12 horas. La vida media de eliminación de la pentoxifilina es de aproximadamente 1.6 horas. La pentoxifilina se une a la membrana eritrocitaria y se metaboliza inmediatamente. El metabolismo es amplio llevándose a cabo en el hígado y el eritrocito.

Contraindicaciones: Hipersensibilidad a la pentoxifilina o a otras metilxantinas. Procesos hemorrágicos o cualquier condición en que exista riesgo de sangrado. Contraindicado en hemorragia cerebral o retiniana recientes, embarazo y lactancia. Reacciones adversas: Pueden producirse trastornos gastrointestinales como gastralgia, sensación de plenitud, náusea, vómito y diarrea o dispepsia. Puede aparecer esporádicamente mareo, cefalea, agitación, *tremor*, ansiedad, confusión, depresión y trastornos de sueño. Dosis y vía de administración: La posología se basa en el tipo y severidad del trastorno circulatorio y en la tolerancia de cada paciente al fármaco. La dosis usual es de 400 mg tres veces al día junto con las comidas. El tratamiento debe comenzar con dosis bajas en los pacientes hipotensos con circulación inestable o en pacientes con riesgo de disminución de la presión arterial, como es el caso de la enfermedad coronaria severa o estenosis de los vasos sanguíneos.

J. PRINCIPIOS GENERALES DE LAS AMPUTACIONES

La amputación es una intervención de técnica compleja y en la que, para minimizar las complicaciones locales y sistémicas, es fundamental seguir una serie de principios básicos generales:

La antibióticoterapia debe utilizarse siempre, si existe infección previa y debe prolongarse en el pos operatorio hasta confirmar la evolución clínica correcta del muñón, esta situación es la más habitual en el pie diabético, pero en aquellos

casos en que no exista signos clínicos de infección, debe utilizarse de forma profiláctica, iniciando previamente a la intervención quirúrgica y retirándola a las 48 horas. Los antibióticos utilizados tienen que cubrir contra grampositivos, gramnegativos y anaerobios.

La hemostasia debe ser muy rigurosa, ya que la formación de hematomas implica un riesgo de necrosis e infección.

Los bordes cutáneos deben de aproximarse sin tensión, y hay que evitar el exceso de manipulación y los traumatismos de los tejidos blandos por la utilización de pinzas u otros instrumentos quirúrgicos.

La sección ósea debe guardar una proporción adecuada con la longitud músculo tendinoso y cutánea, con la finalidad de que la aproximación de los tejidos se realice sin tensión y que exista una buena cobertura ósea.

Debe realizarse la tracción de los trayectos nerviosos con la finalidad de que su sección que de más proximal que el resto de los tejidos, consiguiendo así su retracción y evitando el posible desarrollo de neuromas en la cicatriz.

De igual forma debe de procederse con los tendones y con los cartílagos articulares ya que son tejidos sin vascularización, que pueden interferir en la formación de tejido de granulación.

No dejar esquirlas óseas en la herida, ni rebordes cortantes.

Realizar lavados reiterados en la herida quirúrgica con abundante solución Salina antes de proceder al cierre de la misma.

Amputaciones menores

Son aquellas las cuales se limitan al pie.

Amputaciones dístales de los dedos

Las amputaciones de los dedos son los procedimientos que más se realizan en pacientes con pie diabético, dada su susceptibilidad a infecciones subungueales, ulceraciones, osteomielitis, ateroembolias y oclusión arterial distal.

Están indicadas cuando la lesión necrótica se circunscribe a las falanges dístales de los dedos.

Es necesario extirpar todos los tejidos desvitalizados, resecaando de forma total o parcial las falanges hasta que queden bien cubiertas por tejido blando, y eliminado las carillas articulares que permanezcan al descubierto. En presencia de infección se deja la herida quirúrgica abierta para un cierre por segunda intención.

Amputación transfalangica

La resección de tejido es mínima y no precisa de rehabilitación, ya que después de la misma el pie se mantiene con buena funcionalidad.

Indicaciones:

En las lesiones localizadas en la falange media y la distal, siempre que en la base del dedo reste una zona de piel lo suficientemente extensa como para cubrir la herida, el tipo de lesión suele ser una gangrena seca bien delimitada, úlceras, u osteomielitis.

Amputación digital transmetatarsiana:

Este tipo de amputación tiene la ventaja, sobre las más proximales de que la deformidad del pie es mínima, mantiene su funcionalidad y que no precisa rehabilitación.

Indicaciones:

Lesiones necróticas de los tejidos que cubren la falange proximal con indemnidad del espacio interdigital, del pliegue cutáneo y de la articulación metatarsofalángica.

Amputaciones del primero y quinto dedos:

En el hallux la incisión cutánea se inicia sobre su cara lateral en la base del metatarsiano, en forma de raqueta que incluye todo el dedo y transcurriendo por el espacio interdigital.

Se deja el borde inferior algo más extenso que el superior para que recubra la herida quirúrgica, ya que el tejido subcutáneo plantar, al estar formado por tejido graso y tabiques fibrosos es más resistente a la infección y a la necrosis, proporcionando una mejor protección.

Precauciones específicas:

El hueso debe de seccionarse oblicuamente, con el bisel hacia la zona amputada, para evitar la formación de zonas protuyentes.

Cuando existe una ulceración sobre la articulación metatarso-falángica del quinto dedo, debe realizarse una incisión en la piel en forma de ojal, sobre la cara externa de la articulación, incluyendo los tejidos lesionados, y proceder a la apertura de la cápsula articular y a la resección de la cabeza del metatarsiano y de la base de la falange proximal, con la finalidad de suturar la piel sin tensión.

La ventaja que aporta esta técnica sobre la clásica de amputación total del dedo es que el traumatismo tisular es mínima, aspecto importante en este tipo de enfermos, ya que poseen una vascularización distal deficiente.

Amputación transmetatarsiana:

Se basa en la resección total de todas las falanges y de la epífisis distal de los metatarsianos. Se consigue una aceptable funcionalidad del pie y no requiere de una rehabilitación compleja.

Indicaciones:

Lesiones que incluyan varios dedos y sus espacios interdigitales. En los procesos que afectan el dorso del pie, en su tercio anterior, sin sobre pasar el surco metatarso-falángico en la planta del mismo.

Amputaciones Mayores:

Los tipos más comunes de estas son:

Amputación de Syme:

Descrita por este autor en 1842 se realiza a nivel de la articulación del tobillo, se consigue un buen muñón de apoyo, restando espacio suficiente entre el extremo del muñón y el suelo, para la adaptación de una prótesis para que el, paciente realice sus funciones.

Indicaciones:

Fracaso de la amputación transmetatarsiana. Gangrenas o úlceras bien delimitadas en el ante pie, tanto dorsales como plantares, que imposibiliten la realización de una amputación transmetatarsiana.

Precauciones específicas:

No lesionar la arteria tibial posterior. No perforar la piel al seccionar el tendón de Aquiles.

Amputación infracondilea:

Tiene la ventaja, sobre la supracondilea, que preserva la articulación de la rodilla, lo que facilita la utilización de prótesis. El tipo de muñón no es de carga, el peso no lo soporta el muñón sino el extremo proximal de la tibia, siendo importante conservar el peroné porque le proporciona una buena estabilidad al muñón.

Indicaciones:

Fracaso de la amputación transmetatarsiana. Gangrena del pie que invada la región transmetatarsiana e impida realizar una amputación a este nivel.

Precauciones específicas:

La tibia no debe sobre pasar la longitud de los colgajos laterales ya que implicaría una sutura a tensión del muñón con riesgo de fracaso en la cicatrización. Tampoco no debe de quedar demasiado corta ya que ello dificulta la colocación de una prótesis. Cortar en bisel la cresta tibial, para evitar la exteriorización del hueso por la presión que puede realizar este al utilizar la prótesis.

Amputaciones supracondileas:

En este tipo de amputación se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquiática y no directamente en el muñón.

Un aspecto fundamental, por las consecuencias que posteriormente va a suponer sobre la prótesis, es la correcta longitud del muñón, que facilite un brazo de palanca adecuado para la movilización de la prótesis y del mecanismo de la

articulación de la rodilla protésica, que debe quedar situada al mismo nivel de la rodilla de la extremidad contra lateral.

Una longitud excesiva significa una asimetría antiestética, perceptible cuando el paciente este sentado, y un muñón muy corto tendría como consecuencia dificultades a la hora de colocar una prótesis, ya que funcionalmente sería equivalente a una desarticulación de la cadera.

Indicaciones:

Fracaso de una amputación infracondilea.

V. OBJETIVOS

A. GENERALES.

- Demostrar que el manejo conservador en pacientes con pie diabético disminuye la frecuencia de amputaciones y que esto permita realizar un protocolo de manejo en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México

B. ESPECIFICOS.

- Describir las características demográficas de los pacientes seleccionados.
- Identificar la prevalencia de los tipos de pie diabético según clasificación de Wagner que se ingresan en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México, en el periodo de marzo 2003 a marzo 2008.
- Identificar la prevalencia de los tipos de pie diabético según clasificación de Wagner que se tratan en la clínica de pie diabético del Hospital General de México, en el periodo de marzo 2007 a marzo 2008.
- Describir las características del pie diabético y los días de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México.
- Investigar la frecuencia con la que se realizan amputaciones por pie diabético en el servicio de Urgencias del Hospital General de México en el periodo comprendido del estudio de la clínica del pie diabético 2007.
- Identificar la prevalencia por edad de los pacientes con pie diabético en el Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008.
- Identificar la prevalencia por edad de los pacientes con pie diabético en la clínica de pie diabético en el Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo 2007 a marzo 2008.

VI. JUSTIFICACIÓN.

Una de las complicaciones de la DM a las que se tiene que enfrentar el paciente y el personal de salud lo constituyen las alteraciones a nivel de las extremidades inferiores relacionadas con el daño neuropático y vascular que predisponen la aparición de lesiones las que eventualmente se infectan por lo que es importante conocer y establecer protocolos que disminuyan el riesgo de infección y que secundariamente genere la amputación del miembro afectado.- De esta manera disminuir el costo y los días de estancia hospitalaria de los pacientes.

Por ello este trabajo trata de proporcionar información que contribuya a la toma de decisiones para mejorar la atención de los pacientes con pie diabético. Así como validar el manejo conservador.

VII. HIPÓTESIS.

A. HIPÓTESIS ALTERNA.

Si existe asociación entre el manejo conservador y la frecuencia de amputaciones en pacientes con pie diabético en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México en el período de marzo 2003 a marzo 2008

B. HIPÓTESIS NULA.

No existe asociación entre el manejo conservador y la frecuencia de amputaciones en pacientes con pie diabético en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México en el período de marzo 2003 a marzo 2008

VIII. PACIENTES Y MÉTODOS.

A. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Observacional

Casos y controles

Descriptivo

Prospectivo

Transversal

B. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Todos los pacientes con pie diabético tratados en la clínica de pie diabético en el periodo comprendido de marzo 2007 a marzo 2008 y pacientes internados y tratados en el Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008.

C. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todos los casos reportados en los expedientes del archivo clínico con registro de pacientes de 18 años y más con diagnóstico de pie diabético y que fueron manejados en el departamento de Cirugía General del Hospital General de México, en el periodo comprendido entre marzo 2003 a marzo 2008.

Todos los pacientes de 18 años y mas con diagnostico de pie diabético que fueron tratados en la clínica de pie diabético del Hospital General de México, en el periodo comprendido entre marzo 2007 a marzo 2008.

D. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes menores de 18 años.

Todos los casos reportados en los expedientes del archivo clínico que no cuenten con registro de pacientes de 18 años y más con diagnóstico de pie diabético y que fueron manejados en el departamento de Cirugía General del Hospital General de México de marzo 2003 a marzo 2008.

E. PROCEDIMIENTO.

Se revisaron los expedientes clínicos del Archivo General del Hospital General de México de pacientes internados con el diagnóstico de pie diabético en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008, analizando las historias clínicas, los procedimientos quirúrgicos, las notas de evolución y el seguimiento del paciente.

Se revisó la base de datos electrónica del Servicio de Quirófanos Centrales del Hospital General de México, seleccionando los procedimientos realizados tipo amputaciones, lavados y debridación de pie diabético en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008.

Se revisó los datos recolectados de la clínica de pie diabético durante el periodo comprendido marzo 2007 a marzo 2008, analizando, los procedimientos quirúrgicos realizados así como el seguimiento del paciente y su evolución.

Se elaboró un formulario por el autor con el cual se recolectó la información de los expedientes clínicos, ver anexo.

Los resultados obtenidos de la clínica de pie diabético del periodo comprendido de marzo 2007 a marzo 2008 se compararon con los resultados obtenidos del tratamiento del pie diabético en el Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo 2003 a marzo 2008.

F. VARIABLES.

1) CLASIFICACIÓN METODOLOGICA

Independientes: Tipo de manejo del paciente con pie diabético.

Escala: manejo conservador / manejo conservador

Dependientes: Presencia de amputaciones en pacientes con pie diabético.

Escala: si / no

2) CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA

Cualitativas nominales.

G. FUENTES DE INFORMACIÓN.

La búsqueda de la bibliografía se obtuvo a través de:

- Fuente de Información Electrónica (FIE) de la Facultad de Medicina de la UNAM
- Centro Electrónico Nacional de Investigación Documental en Salud (CENAIDS)
- Centro de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS)

Base de datos de los siguientes buscadores electrónicos:

- www.mdconsult.com
- www.medscape.com
- www.pubmed.com
- www.google.com
- www.google.com.mx

IX. RESULTADOS

En el estudio realizado se analizaron un total de 560 expedientes clínicos con diagnóstico de pie diabético ingresados en Cirugía General del Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo del 2003 a marzo 2008.

Se analizó el tratamiento que se les dio a 316 pacientes en la clínica de pie diabético del Hospital General de México en el periodo comprendido de marzo del 2007 a marzo 2008.

Dentro de las características sociodemográficas de los pacientes estudiados en 5 años se observa que el sexo masculino era el predominante con 365 pacientes (65.17%), el intervalo de edad que presentó mayor cantidad de pacientes fue el de 50-59 años con 134 pacientes (23.92%).

Dentro de las características sociodemográficas de los pacientes de la clínica de pie diabético se observa que el sexo masculino era el predominante con 296 pacientes (93.16%), esto se debe a que la clínica atiende principalmente a pie diabético de pacientes masculinos, el intervalo de edad que presentó mayor cantidad de pacientes fue el de 50-59 años con 102 pacientes (32.27 %).

Según la procedencia de los pacientes estudiados en 5 años, 261 (46.6%) provenían del área Metropolitana seguido del Estado de México con 185 pacientes (33.03%). La escolaridad encontrada en los pacientes ingresados con pie diabético en el estudio fue, analfabeta 89 pacientes (15.8%), primaria 378 (67.5%), secundaria 70 (12.5%), bachillerato universitaria 5 (0.89%).

Según la procedencia de los pacientes estudiados en la clínica de pie diabético, 183 (57.91%) provenían del área Metropolitana seguido del Estado de México con 109 pacientes (34.49%). La escolaridad encontrada en los pacientes tratados con pie diabético en el estudio fue, analfabeta 33 pacientes (10.4%), primaria 179 (56.64%), secundaria 93 (29.43%), bachillerato 7 (2.21%), universitaria 4 (1.26%).

El miembro inferior derecho fue el más afectado en el estudio de 5 años, con 334 casos (59.64%).

El miembro inferior derecho fue el más afectado en la clínica de pie diabético con 184 casos (58.22%).

Según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente en los 5 años de estudio fue el grado 3 con 373 pacientes (66.6%). Los grados 4 y 2 presentan 174 (31.07%) y 10 (1.78%) pacientes respectivamente.

Según la clasificación de Wagner se obtiene que el tipo de pie diabético más frecuente en la clínica de pie diabético fue el grado 3 con 307 pacientes (97.1%). Los grados 4 y 2 presentan 4 (1.26%) y 5 (1.58%) pacientes respectivamente.

Las amputaciones realizadas en los 5 años de estudio correspondió a amputación supracondilea con 241 casos (43.03%), infracondilea 56 casos (10%), trasnmetatarciana 16 casos (2.8%), orjejo 94 casos (16.7%) medico con curación 153 casos (27.3%) .

Las amputaciones realizadas en la clínica de pie diabético correspondió a amputación supracondilea con 0 casos, infracondilea 0 casos, trasnmetatarciana 2 casos (0.63%), orjejo 54 casos (17%) medico con curación 260 casos (82.27%).

Los días de estancia hospitalaria de pacientes tratados en la clínica de pie diabético fue de 0% ya que el 100% se manejo de forma ambulatoria sin la necesidad de internamiento.

En la clínica de pie diabético se realizaron un total de 3216 curaciones en el periodo comprendido de marzo del 2007 a marzo del 2008, siendo el rango de edad con mayor numero de curaciones el de 60-69 años con 1755 curaciones (54.57%) seguido del rango de 50-59 años con 570 curaciones (17.72%).

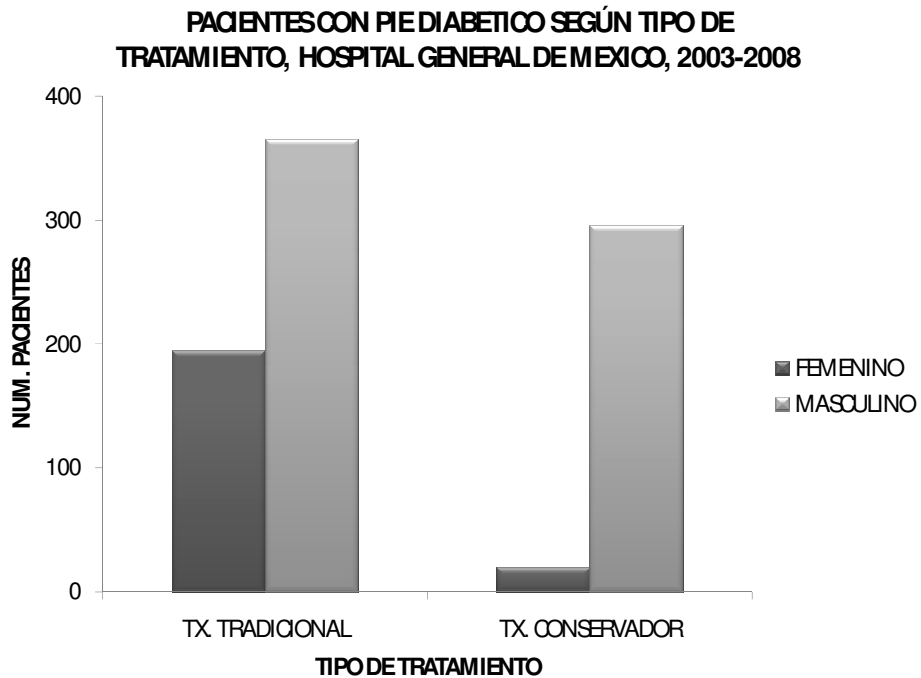
Se analizo las cirugías realizadas en el servicio de urgencias del mismo año en el cual se trato a los pacientes en la clínica de pie diabético encontrando que se vieron 164 pacientes de los cuales se efectuó, amputación supracondilea en 99 casos (60.36%), infracondilea 24 casos (14.6%), trasnmetatarciana 7 casos (4.26%), y orjejos 34 casos (20.7%).

Se tomo la glicemia en todos los pacientes tratados en la clínica de pie diabético encontrando que 139 casos se encontraba en un rango de 121-150mg/dL (43.98%), seguido de 112 casos de un rango de 80-120mg/dL (35.44%) y correspondiendo a 65 casos con mas de 151mg/dL (20.5%), de los cuales el 100% se le practico algún tipo de cirugía ambulatoria.

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO,
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de Tx	Femenino	Masculino	%
Tx. quirurgico	195	365	64
Tx. conservador	20	296	36
Total	215	661	100

GRÁFICO 1



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

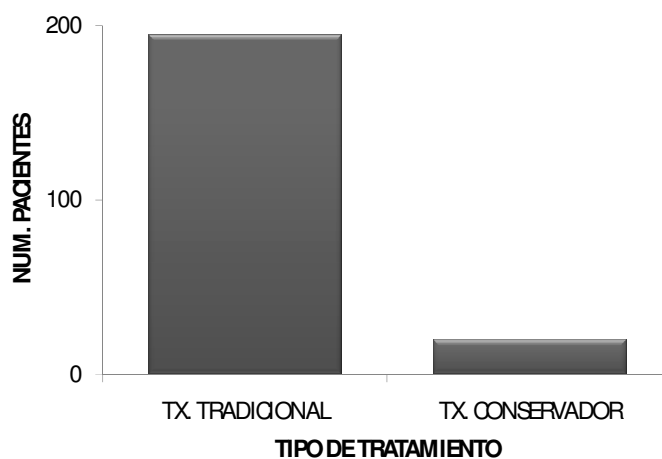
TABLA 2

PACIENTES DEL SEXO FEMENINO, CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de Tx	Masculino	%
Tx. quirurgico	195	91
Tx. Conservador	20	9
Total	215	100

GRÁFICO 2

PACIENTES DEL SEXO FEMENINO, CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

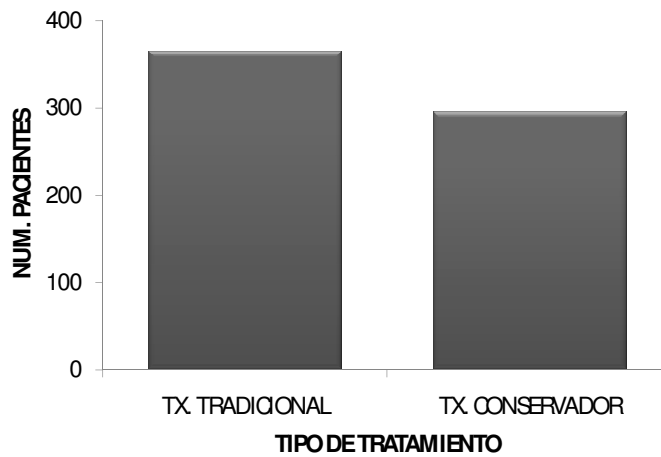
TABLA 3

PACIENTES DEL SEXO MASCULINO, CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de Tx	Masculino	%
Tx. quirurgico	365	55
Tx. conservador	296	45
Total	661	100

GRÁFICO 3

PACIENTES DEL SEXO MASCULINO, CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

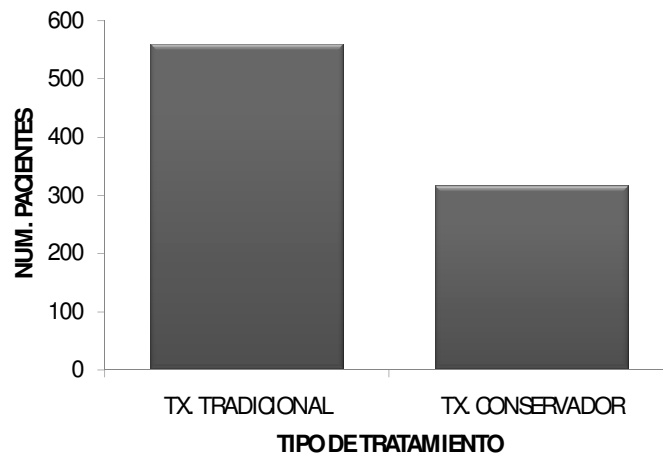
TABLA 4

PACIENTES CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de Tx	Masculino	%
Tx. quirurgico	560	64
Tx. conservador	316	36
Total	876	100

GRÁFICO 4

PACIENTES CON PIE DIABETICO, SEGUN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

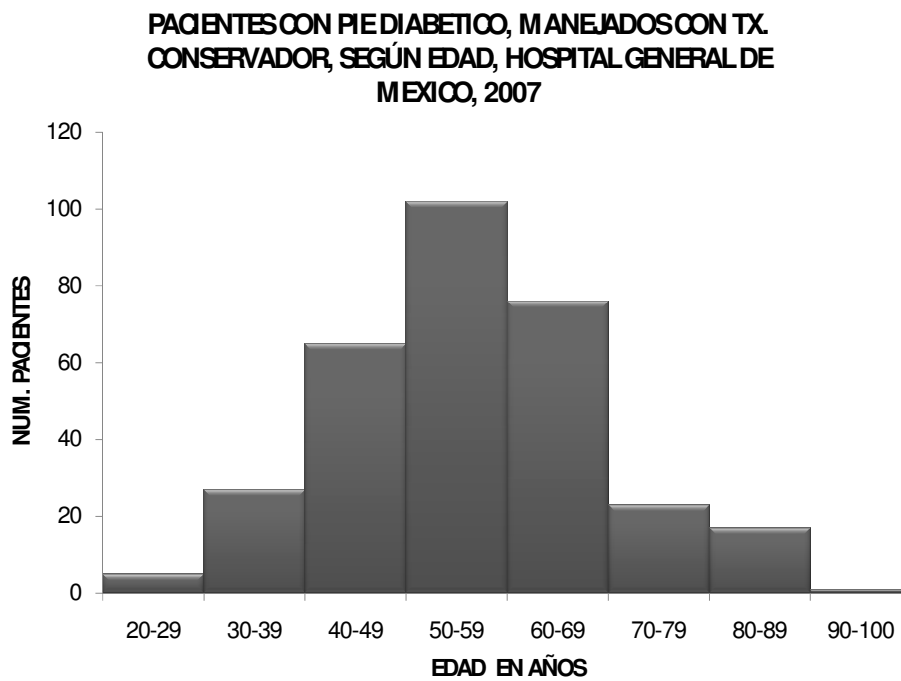
TABLA 5

PACIENTES CON PIE DIABETICO, MANEJADOS CON TX. CONSERVADOR, SEGÚN EDAD, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2007

Edad	Número	%
------	--------	---

20-29	5	1.6
30-39	27	8.5
40-49	65	20.6
50-59	102	32.3
60-69	76	24
70-79	23	7.3
80-89	17	5.4
90-100	1	0.3
Total	316	100

GRÁFICO 5



Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

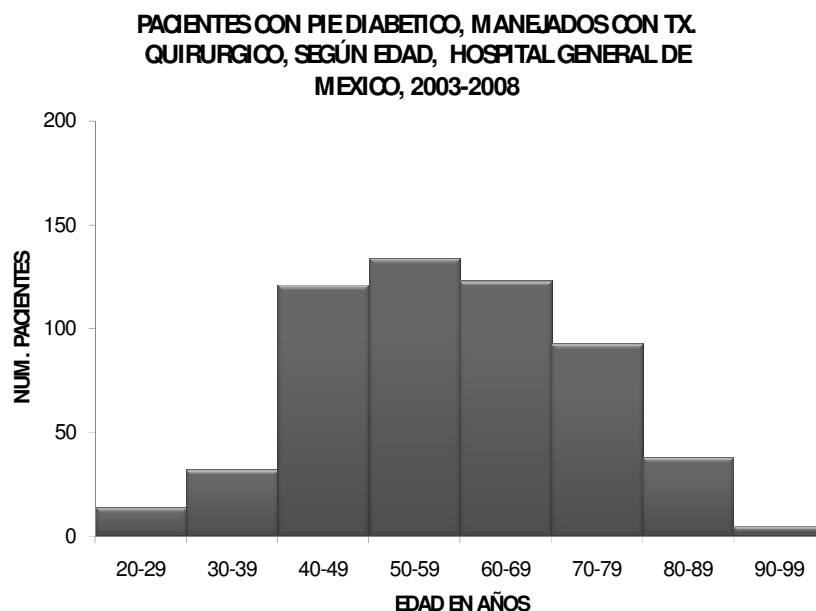
TABLA 6

PACIENTES CON PIE DIABETICO, MANEJADOS CON TX. QUIRURGICO, SEGÚN EDAD, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Edad	Número	%
------	--------	---

20-29	14	2.5
30-39	32	5.7
40-49	121	21.6
50-59	134	23.9
60-69	123	22.0
70-79	93	16.6
80-89	38	6.8
90-99	5	0.9
Total	560	100

GRÁFICO 6



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

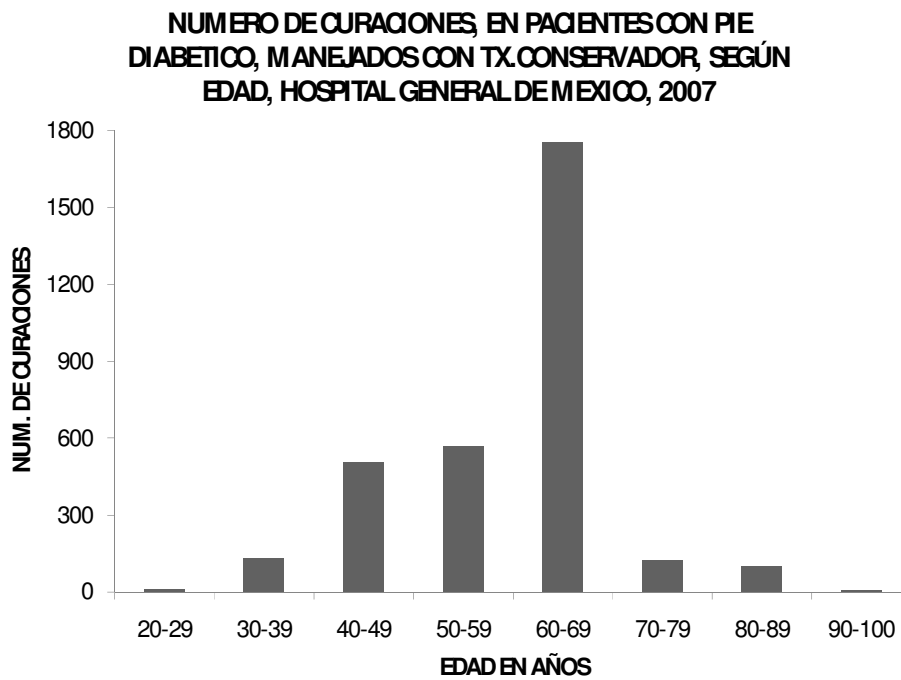
TABLA 7

NUMERO DE CURACIONES, EN PACIENTES CON
PIE DIABETICO, MANEJADOS CON
TX. CONSERVADOR, SEGÚN EDAD, HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO, 2007

Edad	Número	%
------	--------	---

20-29	13	0.4
30-39	131	4.1
40-49	508	15.8
50-59	570	17.7
60-69	1755	54.6
70-79	127	4.0
80-89	104	3.2
90-100	8	0.2
Total	3216	100

GRÁFICO 7



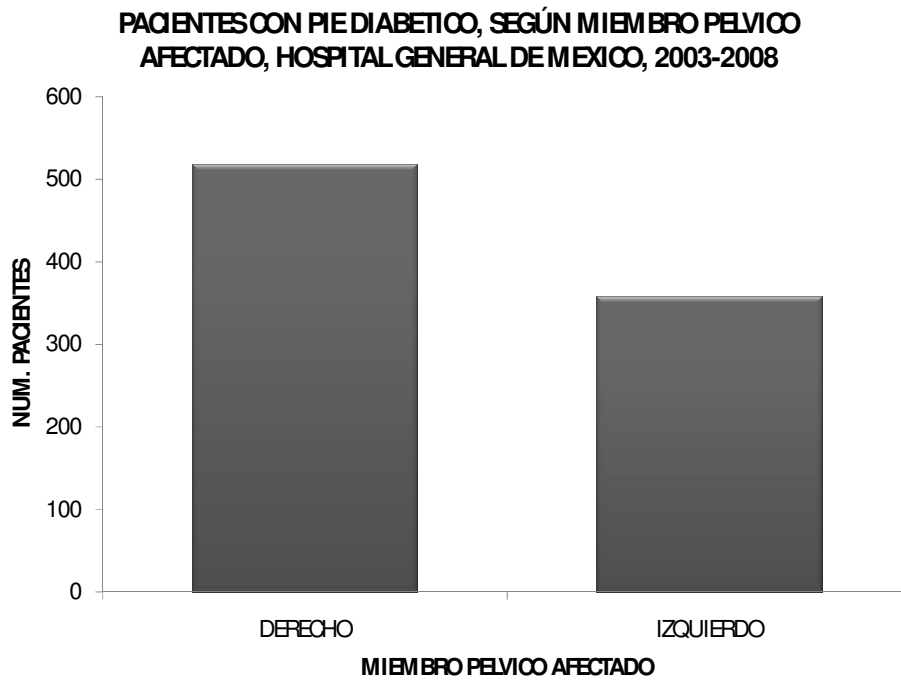
Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

TABLA 8

PACIENTES CON PIE DIABETICO, SEGÚN MIEMBRO PELVICO AFECTADO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Miembro pélvico afectado	Número	%
Derecho	518	59
Izquierdo	358	41
Total	876	100

GRÁFICO 8



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

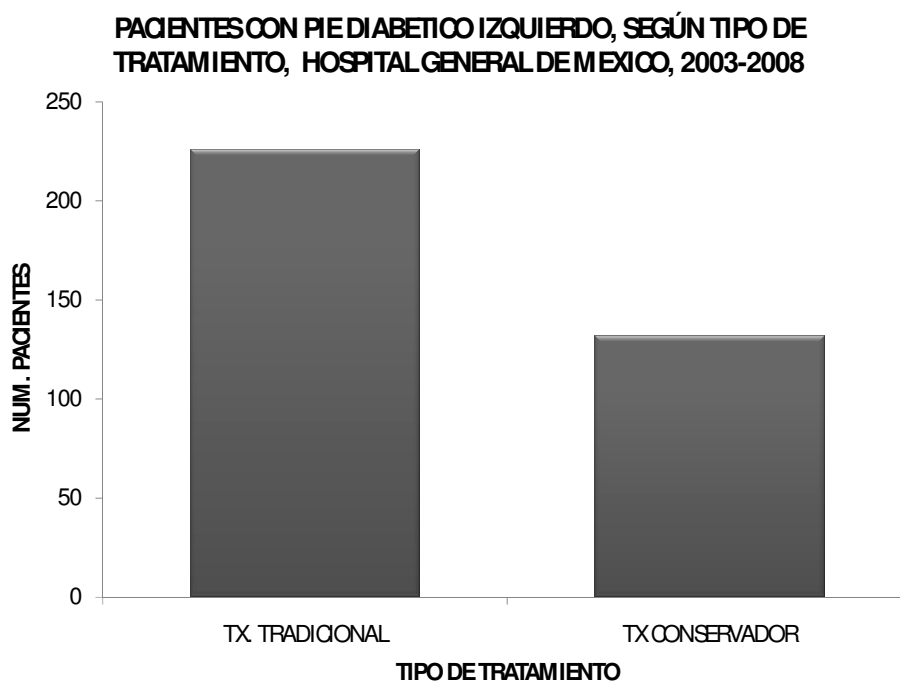
Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

TABLA 9

PACIENTES CON PIE DIABETICO IZQUIERDO,
SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de tratamiento	Número	%
Tx. tradicional	226	63
Tx. conservador	132	37
Total	358	100

GRÁFICO 9



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 20

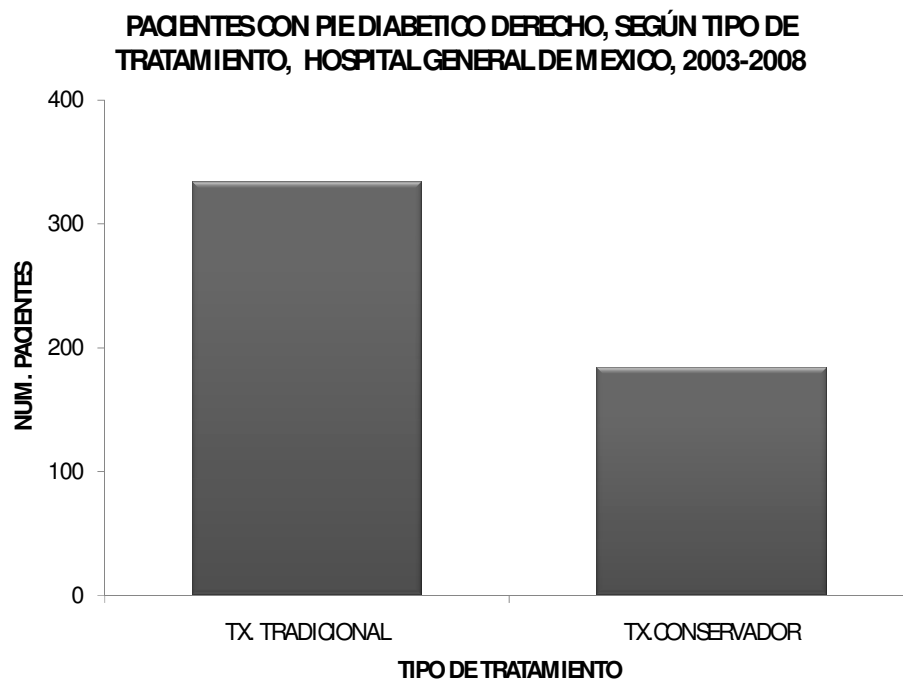
TABLA 10

PACIENTES CON PIE DIABETICO DERECHO,
SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO, HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Tipo de	Número	%
---------	--------	---

tratamiento		
Tx. Tradicional	334	63
Tx. Conservador	184	37
Total	518	100

GRÁFICO 10



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

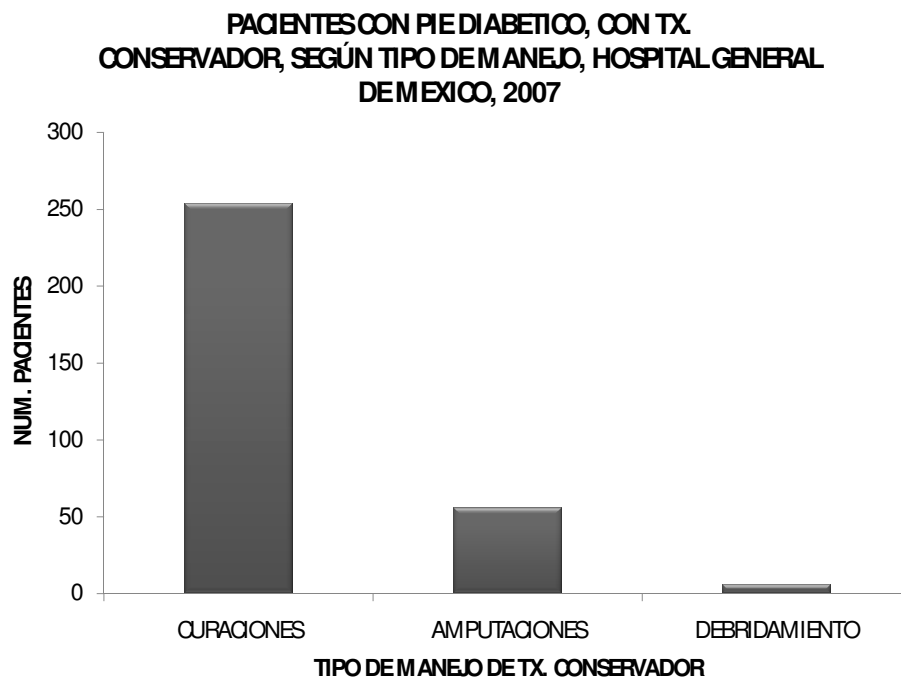
TABLA 11

PACIENTES CON PIE DIABETICO, CON TX. CONSERVADOR,
SEGÚN TIPO DE MANEJO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO,
2007

Tipo de manejo	Número	%
----------------	--------	---

CURACIONES	254	80
AMPUTACIONES	56	18
DEBRIDAMIENTO	6	2
Total	316	100

GRÁFICO 11



Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

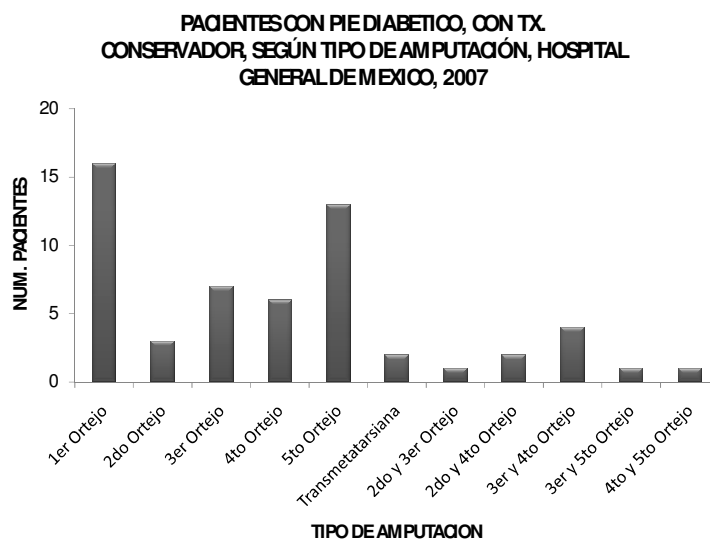
TABLA 12

PACIENTES CON PIE DIABETICO, CON TX.
CONSERVADOR, SEGÚN TIPO DE AMPUTACIÓN,
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2007

Tipo de amputación	Número	%
--------------------	--------	---

1er Ortejo	16	28.6
2do Ortejo	3	5.4
3er Ortejo	7	12.5
4to Ortejo	6	10.7
5to Ortejo	13	23.1
Transmetatarsiana	2	3.6
2do y 3er Ortejo	1	1.8
2do y 4to Ortejo	2	3.6
3er y 4to Ortejo	4	7.1
3er y 5to Ortejo	1	1.8
4to y 5to Ortejo	1	1.8
Total	56	100

GRÁFICO 12



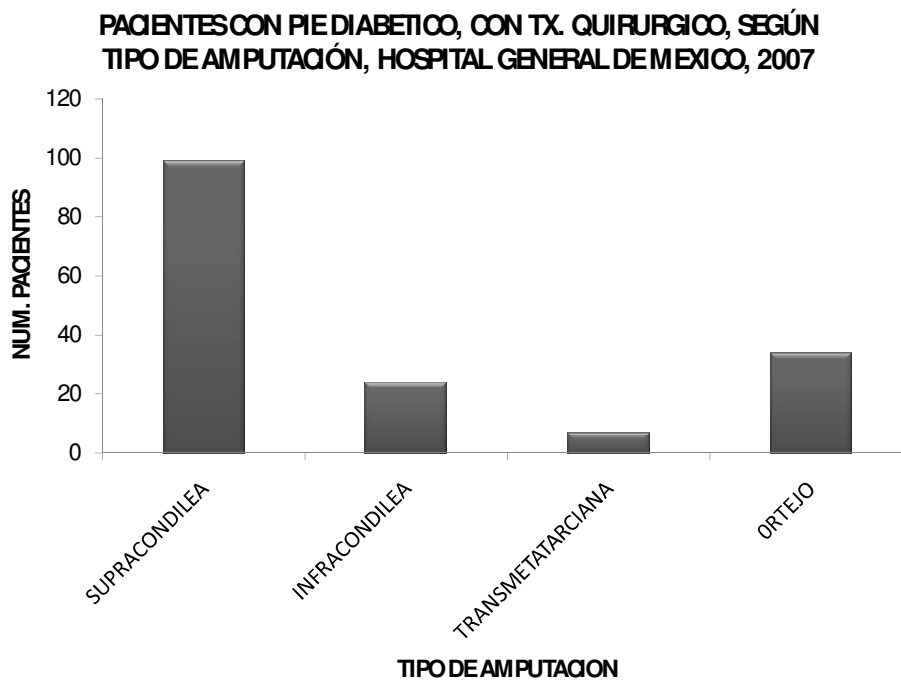
Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

TABLA 13

PACIENTES CON PIE DIABETICO, CON TX. QUIRURGICO SEGÚN TIPO DE AMPUTACIÓN, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2007

Tipo de amputación	Númer o	%
Supracondilea	99	60.4
Infracondilea	24	14.6
Transmetatarsiana	7	4.3
Ortejo	34	20.7
Total	164	100

GRÁFICO 13



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

Fuente: Archivos Quirúrgicos del Quirófano Central de HGM 2003-2008

TABLA 14

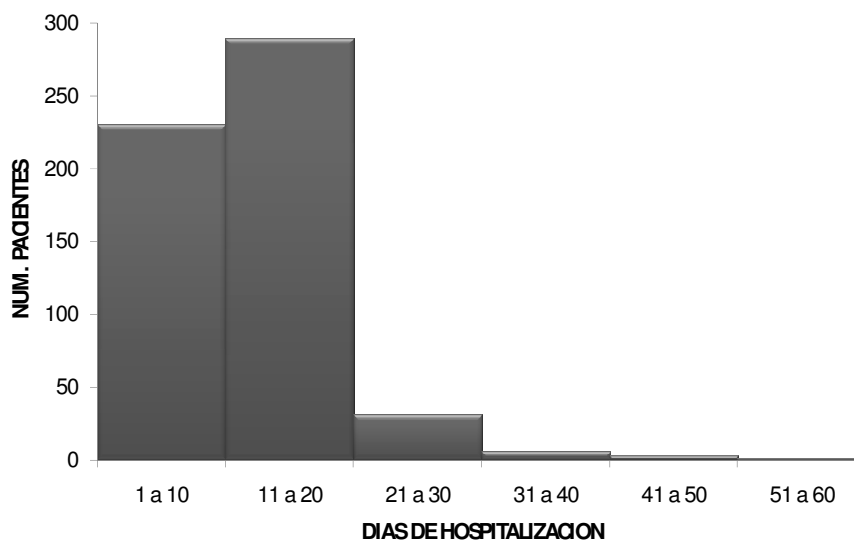
PACIENTES CON PIE DIABETICO, CON TX QUIRURGICO, SEGÚN DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008

Días de	Númer	%
---------	-------	---

hospitalizacio n	o	
1 a 10	230	41.1
11 a 20	289	51.6
21 a 30	31	5.5
31 a 40	6	1.1
41 a 50	3	0.5
51 a 60	1	0.2
Total	560	100

GRÁFICO 14

**PACIENTES CON PIE DIABETICO, CON TX. QUIRURGICO, SEGÚN
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN, HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO, 2003-2008**



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

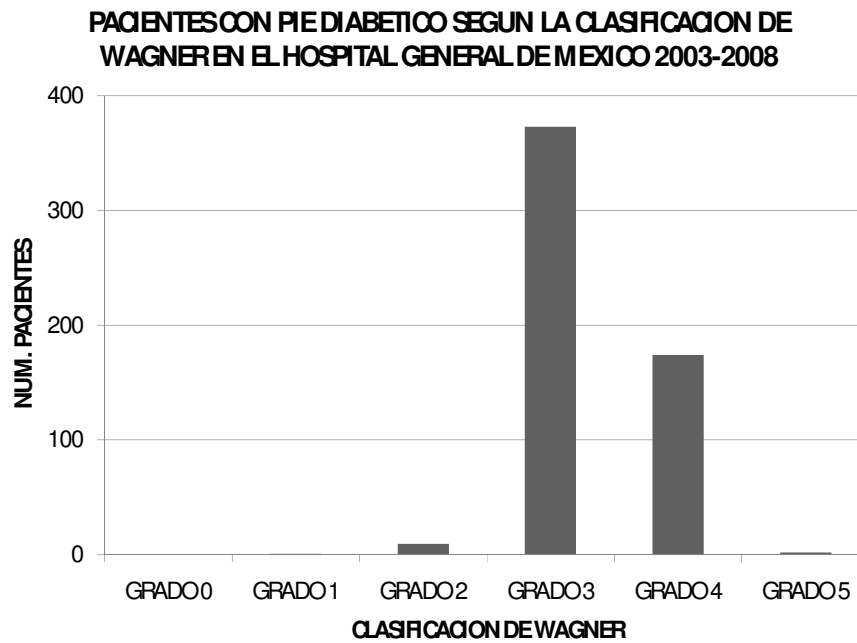
TABLA 15

**PACIENTES CON PIE DIABETICO, SEGÚN LA CLASIFICACION DE
WAGNER EN EL, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2003-2008**

GRADO	Númer o	%
-------	------------	---

0	0	0
1	1	0.17
2	10	1.78
3	373	66.6
4	169	30.1
5	7	1.25
Total	560	100

GRÁFICO 15



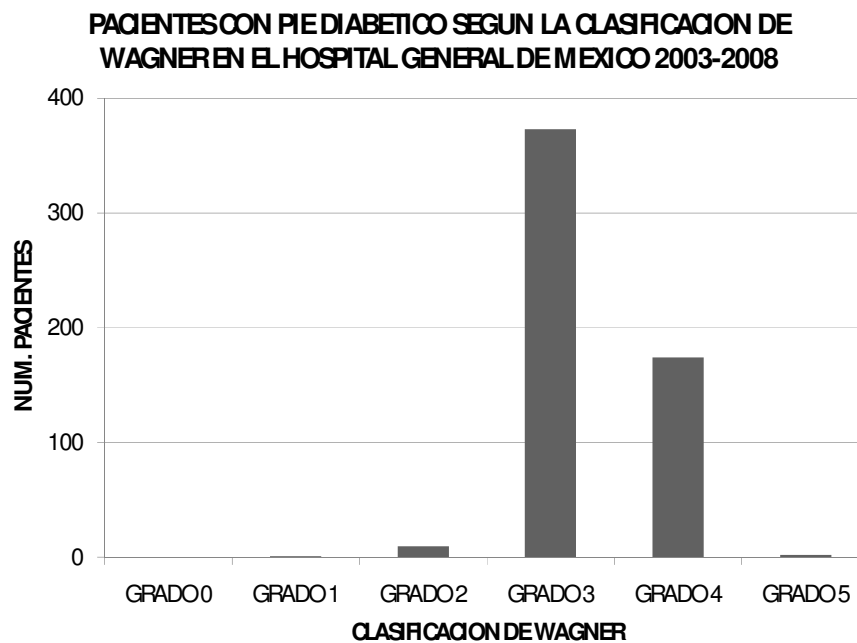
Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

TABLA 16

PACIENTES CON PIE DIABETICO, SEGÚN LA CLASIFICACION DE WAGNER EN LA CLÍNICA DE PIE DIABETICO EN EL, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, 2007

GRADO	Númer o	%
0	0	0
1	0	0
2	5	1.58
3	307	97.15
4	4	1.26
5	0	0
Total	316	100

GRÁFICO 16



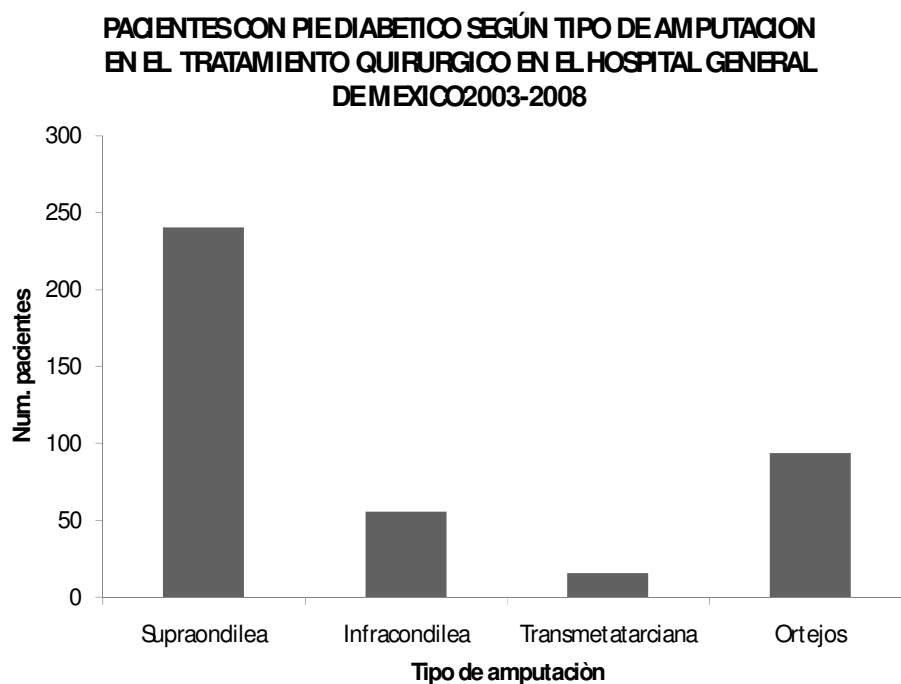
Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

TABLA 17

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGÚN TIPO DE AMPUTACION EN
EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO 2003-2008

Tipo de amputación	Número	%
Supracondilea	241	43.03
Infracondilea	56	10
Transmetatarsiana	16	2.85
Ortejo	94	16.78
Total	407	100

GRÁFICO 17



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

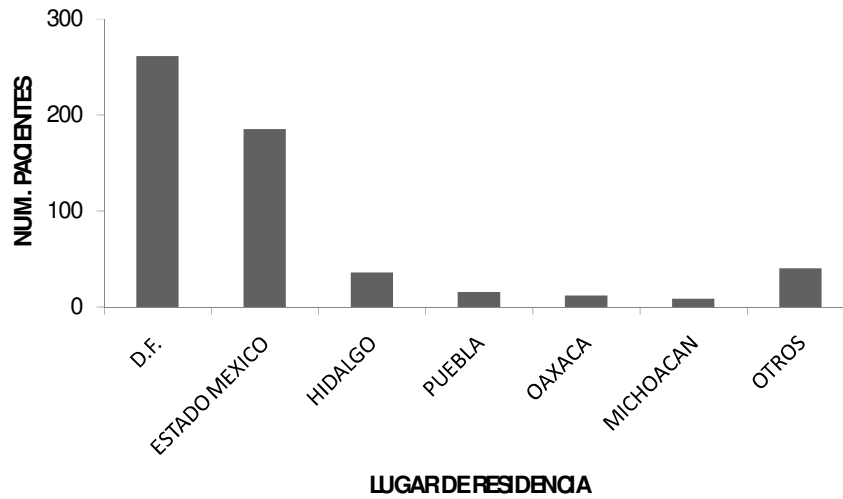
TABLA 18

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO 2003-2008

Lugar de residencia	Número	%
D.F.	261	46.61
ESTADO MEXICO	185	33.04
HIDALGO	36	6.43
PUEBLA	16	2.86
OAXACA	12	2.14
MICHOACAN	9	1.61
OTROS	41	7.32
Total	560	100

GRAFICO 18

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO 2003-2008



Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

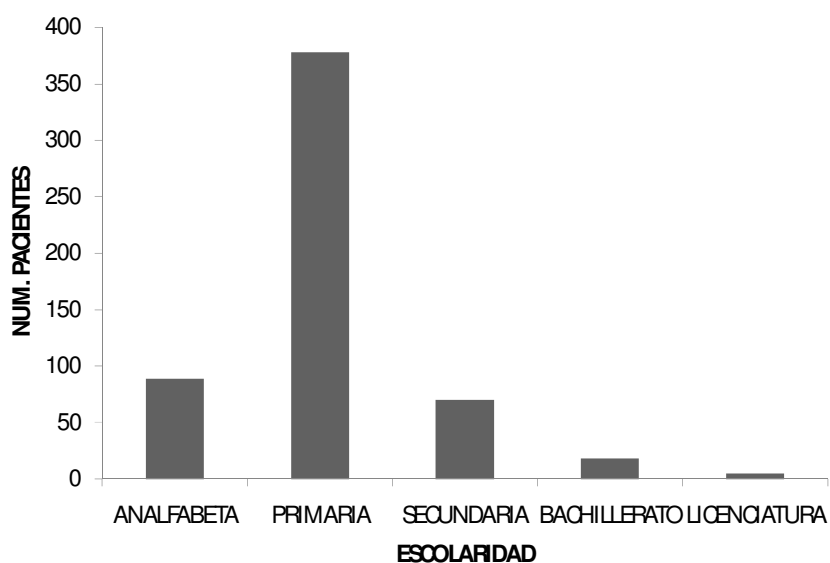
TABLA 19

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGÚN ESCOLARIDAD EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO 2003-2008

Escolaridad	Número	%
ANALFABETA	89	15.17
PRIMARIA	378	67.50
SECUNDARIA	70	12.50
BACHILLERATO	18	3.21
LICENCIATURA	5	0.89
Total	560	100

GRAFICO 19

**PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGÚN ESCOLARIDAD EN
EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO 2003-2008**



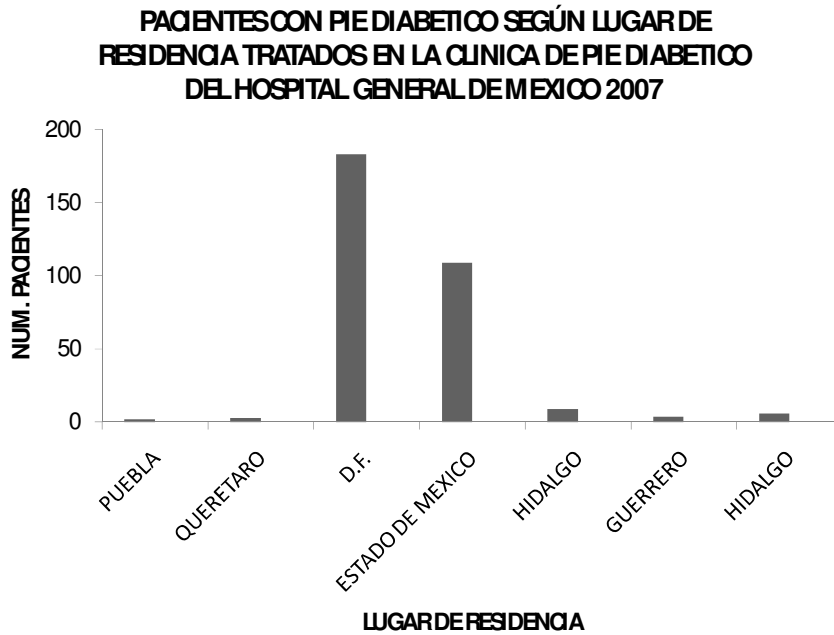
Fuente: Expedientes clínicos de HGM 2003-2008

TABLA 20

**PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA
TRATADOS EN LA CLINICA DE PIE DIABETICO DEL HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO 2003-2008**

Lugar de residencia	Número	%
PUEBLA	2	0.63
QUERETARO	3	0.95
D.F.	183	57.91
ESTADO DE MEXICO	109	34.49
HIDALGO	9	2.85
GUERRERO	4	1.27
HIDALGO	6	1.90
MORELOS	11	3.48
Total	316	100

GRAFICA 20



Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

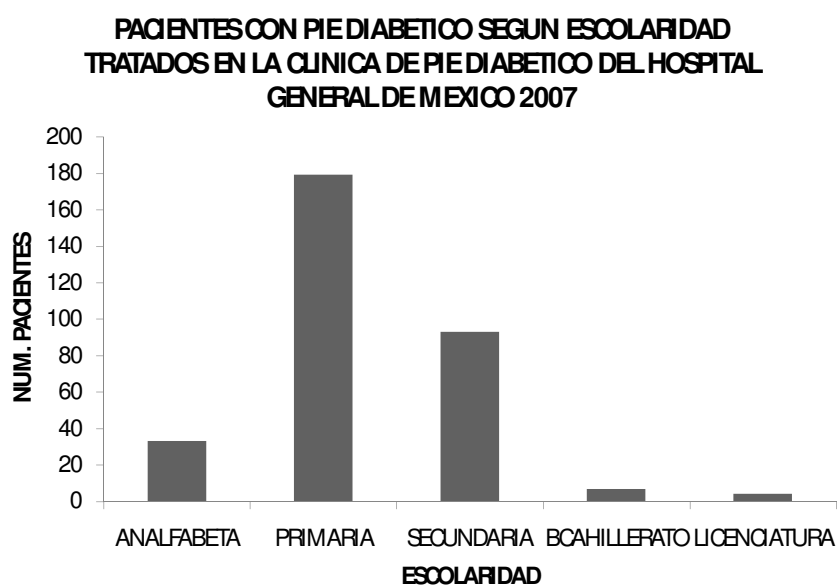
TABLA 21

PACIENTES CON PIE DIABETICO SEGUN ESCOLARIDAD TRATADOS EN LA CLINICA DE PIE DIABETICO DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO 2007

Escolaridad	Número	%
ANALFABETA	33	10.44
PRIMARIA	179	56.65
SECUNDARIA	93	29.43

BACHILLERATO	7	2.22
LICENCIATURA	4	1.27
<hr/>		
Total	316	100

GRAFICO 21



Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

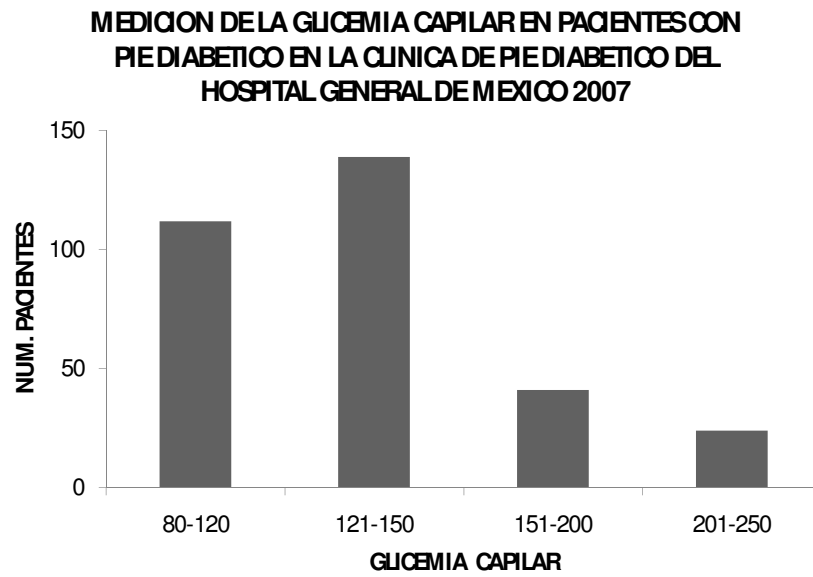
TABLA 22

**MEDICION DE LA GLICEMIA CAPILAR EN PACIENTES CON PIE
DIABETICO EN LA CLINICA DE PIE DIABETICO DEL HOSPITAL
GENERAL DE MEXICO 2007**

Glicemia capilar	Número	%
80-120	112	35.44
121-150	139	43.99

151-200	41	12.97
201-250	24	7.59
<hr/>		
Total	316	100

GRAFICO 22



Fuente: Archivos de la Clínica de Pie Diabético de HGM 2007

TABLA DE DATOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se encuentran resultados de cero o cercanos al cero NO EXISTE asociación

	AMPUTADOS	NO AMPUTADOS	TOTAL
--	-----------	--------------	-------

C
ÁLCULO DE CHI 2

	amputados	no amputados	
tx. Tradicional	478	82	560
tx.conservador	0	316	316
	478	398	876

fe1	305.57	97.30
fe2	254.43	116.86
fe3	172.43	172.43
fe4	143.57	207.09

Chi 2 593.67

Magnitud de la asociación: Chi cuadrada (dos variables cualitativas): 593.67

TX. QUIRURGICO	a	b	
----------------	---	---	--

		478	82	560
TX. CONSERVADOR	c	0	d 316	316
		478	398	876

X. DISCUSIÓN

Cuando se encuentran resultados de cero o cercanos al cero, no existe asociación entre las dos variables; cuando se encuentran resultados muy lejanos al cero, significa que si existe asociación entre las variables, por lo tanto:

Si existe una intensa asociación entre el manejo conservador y la frecuencia de amputaciones en pacientes con pie diabético en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México en el período de marzo 2003 a marzo 2008.

Queda entonces así confirmada la hipótesis alterna y se descarta la hipótesis nula.

Dentro de las características demográficas de los pacientes incluidos en el estudio se encuentra que el sexo predominante fue el masculino con 65.17%, en el estudio de 5 años y con un 93.16% en la clínica de pie diabético, tomando en cuenta que trata principalmente a pacientes masculinos, se observa que ambos grupos presenta la afección principal en edades de 50-59, en cuanto al lugar de residencia se observa en su mayoría afecta a la área metropolitana seguida del Estado de México, esto coincide lo que menciona estudios realizados en la literatura.. Así mismo como con la descripción realizada en la literatura donde se hace énfasis que el enfermo entre mayor sea más probabilidades presenta de desarrollar un pie diabético lo cual también se asocia al periodo de evolución de la enfermedad.

Es importante tener en cuenta es el nivel educativo de los pacientes en su mayoría fue de primaria en ambos grupos, y son pocos los que tienen un nivel secundario y menor aún nivel universitario, este hecho puede tener relevancia en la poca sensibilidad que tienen los pacientes hacia el cuidado de su salud y a minimizar la gravedad de su enfermedad, lo que genera el incumplimiento de las orientaciones dirigidas al control de la diabetes por falta de un programa amplio y fluido que incluya a este estamento social y por consiguiente cuando acuden a las unidades de salud pueden presentar un grado avanzado de afectación.

Es importante clasificar el daño que presenta el paciente al ingresar a los servicios hospitalarios y en el presente estudio se identifican debilidades para este fin, de tal manera que en muchos casos la clasificación del pie diabético se plasma cuando el pacientes ya esta ingresado o bien hasta el momento de realizar algún

procedimiento quirúrgico lo que podría en el futuro generar vacíos legales en el expediente clínico y demuestra las debilidades en la aplicabilidad del protocolo de atención del pie diabético.

Cabe mencionar que los pacientes que son ingresados al servicio de Urgencias son pacientes con un grado de afección mayor por lo cual hace mas difícil el control y tratamiento de estos pacientes.

Por lo cual se comparo los pacientes que se ingresaron al servicio de urgencias durante el año que se estudio los pacientes de la clínica de pie diabético encontrándose que aun con un buen cuidado y manejo que se lleva acabo en el servicio de urgencias sigue habiendo un alto índice de amputaciones.

Se identifica según la clasificación de Wagner que el grado 3 se presenta en mayor frecuencia con 373 pacientes (66.6%) casos en 5 años de estudio y con 307 casos (97.1%) en la clínica de pie diabético. seguido por el grado 4 y el grado 2, lo que posiblemente generó una conducta enérgica en el tratamiento de esta lesión ya que el grado de afectación en estas categorías es alto.

La estancia hospitalaria en promedio para el grupo de 5 años en estudio fue de 11-20 días lo que es elevado tomando en cuenta que el Servicio de Cirugía General tiene pocas camas censables para pacientes infectados, generando un gasto enorme para el paciente y para el entorno familiar.

Mientras que en la clínica de pie diabético ningún paciente fue internado, ya que los 316 pacientes fueron tratados de manera ambulatoria, y si se realizo algún tipo de procedimiento se manejo ambulatorio con un gasto mínimo para el paciente y su familia.

XI. CONCLUSIONES

A partir de la información presentada se puede concluir lo siguiente:

La hipótesis alterna se comprueba, en base a las observaciones que se mencionan a continuación:

Si existe asociación entre el manejo conservador y la frecuencia de amputaciones en pacientes con pie diabético en el Departamento de Cirugía General del Hospital General de México en el período de marzo 2003 a marzo 2008

Como demuestran los resultados, con el manejo conservador que se llevo durante un año (2007-2008) , no se presento ninguna amputación mayor comparado con el estudio de 5 años (2003-2008) en donde se presento la cifra de 297 amputaciones mayores.

Según las características sociodemograficas predominantes en ambos grupos de estudio tenemos que la mayoría eran pacientes del sexo masculino, del área Metropolitana, con educación primaria.

El miembro pélvico afectado en ambos grupos fue el derecho.

Según la clasificación de Wagner para el pie diabético en ambos grupos la afección se encontró que era el grado 3, seguido del grado 4 y del grado 2.

La estancia hospitalaria promedio de los pacientes con pie diabético en los 5 años de estudio fue de 11-20 días, y solo 1 paciente estuvo hospitalizado 60 días.

Mientras que en la clínica de pie diabético ningún paciente fue internado ya que todos se manejaron de forma ambulatoria. Lo cual genera una disminución en el gasto monetario por parte del paciente y de la institución.

Los procedimientos quirúrgicos que se realizaron durante 5 años de estudio fueron la amputación supracondilea con 241 casos (43.03%), infracondilea 56 casos (10%), tranmetatarciana 16 casos (2.8%), orjejo 94 casos (16.7%) medico con curación 153 casos (27.3%) .

Mientras que en la clínica de pie diabético se realizaron de forma ambulatoria amputación supracondilea con 0 casos, infracondilea 0 casos, tranmetatarciana 2 casos (0.63%), orjejo 54 casos (17%) medico con curación 260 casos (82.27%).

El manejo conservador que se llevo acabo en la clínica de pie diabético, tuvo como finalidad, el tratamiento del paciente con pie diabético su manejo y disminuir el índice de amputación, así como el gasto económico que presentan los pacientes al internarse y el gasto que se genera al hospital.

Se debe establecer un protocolo de manejo de pie diabético en todas las cirugías de este modo se estandarizara el manejo de los pacientes con esta patología ya que la prevención y el apropiado manejo de las lesiones del pie, evitan amputaciones y salvan vidas.

XII. ANEXOS

Anexo 1
Ficha de recolección de datos
Manejo Quirúrgico del pie diabético en el Hospital General de México 2003-2008

Ficha N°: _____ Fecha : _____
Nombre: _____
No. Expediente: _____
Edad: _____ Sexo: _____
Procedencia: Rural: _____ Urbano: _____
Fecha ingreso: _____ Fecha egreso: _____
Años de evolución de Diabetes: _____
Escolaridad:
Analfabeto: ___ Primaria: ___ Secundaria: ___ Bachillerato ___ Universidad: ___
Miembro afectado:
Derecho: _____ Izquierdo: _____
Tiene sensibilidad en la planta de los pies:
Si ___ No _____
Presencia de pulsos en los pies:
Pedio: _____ Tibial posterior: _____

Clasificación de pie diabético según Wagner:

0: ___ Ninguna pie en riesgo 1: ___ Ulceras superficiales
2: ___ Ulcera profunda 3: ___ Ulcera profunda mas absceso
4: ___ Gangrena limitada 5: ___ Gangrena extensa

Procedimiento quirúrgico realizado al ingreso.

Desbridamiento mas lavado quirúrgico: _____ Fasciectomia plantar: _____
Amputación menor: _____ Amputación mayor: _____

Condición al egreso del paciente.

Amputación menor: _____ Amputación mayor: _____
Días de estancia hospitalaria: _____

ANEXO 2
TIPOS DE LESIONES



Fig 11 Ulcera plantar



Fig 13 Ulcera en pierna

Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008



Fig 12 Callosidad ulcerada



Fig 10 Pie Amputado

Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

GRADO 0



Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

GRADO I



Fig 22 Celulitis localizada

Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

GRADO II



Fig 23 a Úlcera plantar grado 2

Fig 23 Úlcera plantar grado 2

Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

GRADO III



Fig 24 a Necrobiosis



Fig 24 Necrobiosis con gangrena



Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

GRADO IV



Fig 25 Gangrena húmeda

Fuente: Clínica pie diabético del Hospital General de México 2007-2008

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Harrison. Tratado de Medicina Interna. Edición 13^a. Editorial interamericana McGraw Hill. 1994 Vol. II Cáp.337.
- 2.- Melchor. Alpizar Salazar. Guía para el manejo integral del paciente diabético. Edición 1^a. Editorial Manual Moderno.2001 Pág. 144-164.
- 3.- Perfil epidemiológico del pie diabético en la región Occidente, 1991-1995. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección General Occidente, 1995.
- 4.- Lo Presti A. "Pie Diabético". Ed. Lab Servier. Venezuela, 1999.
- 5.- Rosenblum BL, Pomposelli FB, Giurini JM, Gibbson GW, Freeman DV, Chrzan JJ, et al. Maximizing foot salvage by combined approach to foot ischemia and neuropathy ulceration in patients with diabetes. Diabetes care 1994; 17: 983-7.
- 6.- México, asociación Mexicana de cirugía general, pie diabético, atención integral, México DF. Mac Grawhill Interamericana 1999.
- 7.- Tratamiento quirúrgico integral del pie diabético. Rev Mex Ortop Traum 1996; 10(4): 192-194
- 8.- Perfil epidemiológico del pie diabético en la región Occidente, 1991-1995. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección General Occidente, 1995.
9. - Young MJ, Breddy JL, Veves A, Boulton AJM. The prediction of diabetic neuropathy foot ulcerations using vibration perception threshold. A prospective Study. Diabetes care 1994; 17: 1-4.
- 10.- Martínez y Col. Pie diabético, epidemiología, implicaciones quirúrgicas y su costo. Revista Cirujano General 1991; 13: 289-290.
11. - Young MJ, Breddy JL, Veves A, Boulton AJM. The prediction of diabetic neuropathy foot ulcerations using vibration perception threshold. A prospective Study. Diabetes care 1994; 17: 1-4.
12. - Connor H. The economic impact of diabetes. In: Connor H, Boulton AJM. "The foot in diabetic chescheste. England, Wiley andsons. 1987; 145-9.
- 13.- Tan J and File T. diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Ball Clin Rheum 1999; 13 (1): 149-161.
14. Aragón F. El pie diabético. Una complicación devastadora de la diabetes mellitus. Grupo de estudio interdisciplinar del pie diabético. I Congreso Nacional Multidisciplinar de Pie Diabetico. Madrid 2003.

15. National Diabetes Fact Sheet. Atlanta 1997.
- 16.- VA/DoD, Diabetes Care 2004;27(Suppl 2):B82-B89.
17. Greenman RL, Panasyuk S, Wang X, Lyons TE, Dinh T, Longoria L, Giurini JM, Freeman J, Khaodhiar L, Veves A. Early changes in the skin microcirculation and muscle metabolism of the diabetic foot. Lancet. 2005 Nov 12;366(9498):1711-7.
18. Boulton AJM. Pie diabético. Clin Med North Am 1988; 6: 1643-63.
19. Ward JD, Boulton AJ. Pie prevalence of foot ulceration and its correlates in type 2 diabetic patients: a population based study. Diabetic Medicine 1994; 11: 480-4.
20. International Working Group on the Diabetic Foot. International Consensus on the Diabetic Foot. Amsterdam: May 1999; p. 1-96.
21. Dang CN, Prasad YD, Boulton AJ, Jude EB. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in the diabetic foot clinic: a worsening problem. Diabetic Med 2003;20:159-61.
22. Edmiston CEJ, Krepel CJ, Seabrook GR, Jochimsen WG. Anaerobic infections in the surgical patient: microbial etiology and therapy. Clin Infect Dis 2002;35(Suppl 1):S112-8.
- 23.- Temple ME, Milap CN. Pharmacotherapy of lower limb diabetic ulcers. J Am Geriatr Soc 2000;48:822-828.
- 24.- Bush LM, Johnson CC. Ureidopenicillins and beta-lactam/betalactamase inhibitor combinations. Inf. Dis. Clin. North Am 2000;14.
- 25.- Infección del pie diabético, protocolo de utilización de antibióticos, HUSD, 2008
- 26.- Sumpio BE. Foot ulcers. N Engl J Med 2000;14:787-93.
- 27.- Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes. Diabetes Care 1998;21:2161-77.
- 28.- Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the diabetes control and complications trial. Diabetes 1996;45:1289-98.
- 29.- American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom Prospective Diabetes Study (Position Statement). Diab Care 2000;23(Suppl 1): S27-S31.

- 30.- Pham HT, Rich J, Veves A. Wound healing in diabetic foot ulceration: a review and commentary. *Wounds* 2000;12:79-81.
- 31.- Sibbald RG, Browne AC. Diabetic foot ulcers. *Can J Diabetes Care* 2000;24:41-9.
- .- Shea KW. Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. *Postgrad Med* 1999; 106:85-94
- 33.- MINSAL/OPS 2004. Programa Salud Cardiovascular: Programa de actividad física en la prevención y control de factores de riesgo cardiovasculares
- 34.- VA/DoD, *Diabetes Care* 2004;27(Suppl 2):B82-B89.
- 35.- Acar JF, O'Brien TF, Goldstein FW, et al: The Epidemiology of bacterial resistance to quinolones. *Drugs* 1993; 45(suppl 3): 24-28.
- 36.-Belliveau P, Nightingale CH, Quintiliani R, et al: Oral ciprofloxacin, ofloxacin, and lomefloxacin as alternatives to intravenous antimicrobial therapy. *Conn Med* 1993; 57: 539-545.
- 37.-Centers for Disease Control and Prevention. 1999 USPHS/IDSA Guidelines for the prevention of opportunistic infections in persons infected with human immunodeficiency virus. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1999;48:1-66.
- 38.- Zimmerli W, Widner AF, Blatter M et al. Role of rifampin for treatment of orthopedic implant-related staphylococcal infections. *JAMA* 1998;279:1537-41.
- 39.- Reetze-Bonorden P, Bohler J, Keller E. Drug dosage in patients during continuous renal replacement therapy. *Clin Pharmacokinetics* 1993;24:362-79.
- 40.- Fan-Havard P, Sanchorawala V, Oh J et al. Concurrent use of foscarnet and ciprofloxacin may increase the propensity for seizures. *Ann Pharmacotherapy* 1994;28:869-72.
- 41.- Goldstein EJ: Patterns of susceptibility to fluoroquinolones among anaerobic bacterial isolates in the United States. *Clin Infect Dis* 1993; 16(suppl 4): S377-S381.

42.- Hooper DC, Wolfson JS: Fluoroquinolone antimicrobial agents. *N Engl J Med* 1991; 324: 384-394.

43.- Just PM: Overview of the fluoroquinolone antibiotics. *Pharmacotherapy* 1993; 13(2 pt 2): 4S-17S.

44.- Marchbanks CR: Drug interactions with fluoroquinolones. *Pharmacotherapy* 1993; 13(2 pt 2): 23S-28S.

45.- Von Rosenstiel N, Adam D: Quinolone antibacterials: An update of their pharmacology and therapeutic use. *Drugs* 1994; 47: 872-901.